

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Г. А. Рудченко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель А. А. Наумчик

Введение. Эффективное функционирование белорусского АПК подразумевает рациональное использование всех ресурсов, имеющихся в распоряжении хозяйствующих субъектов аграрного сектора экономики. Наиболее важными для отечественных сельхозпроизводителей задачами являются осуществление энергосберегающих мероприятий и поиск альтернативных вариантов обеспечения энергией. В связи с этим особый интерес представляет изучение тенденций и закономерностей энергосбережения в аграрном секторе Республики Беларусь.

Целями проводимых нами исследований стали: изучение эволюции энергосбережения в аграрном секторе; анализ текущего состояния в сфере энергосбережения в АПК Республики Беларусь; идентификация перспективных направлений энергосберегающей деятельности хозяйствующих субъектов агробизнеса.

Основная часть. Для построения хронологии и выявления тенденций протекания процессов в сфере энергосбережения в аграрном секторе Беларуси нами исследованы этапы, приоритеты развития и результаты реализуемых мер в области энергосбережения. Хронологический период включает промежуток развития аграрного сектора с 1900 г. по настоящее время.

Исследователями в области экономической истории Беларуси [1] определены временные интервалы, а также дано название соответствующего этапа, что послужило основой периодизации развития белорусского аграрного сектора. Исследование хронологии развития отечественного АПК позволило выделить ряд исторических этапов, на которых актуализировались вопросы энергосбережения. Результаты исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1

Этапы и приоритеты в области энергосбережения в АПК Беларуси

Исторический период	Приоритеты в области энергосбережения
Период первых пятилеток и становления тоталитарного режима: 1928 – июнь 1941 гг.	<ul style="list-style-type: none">• Экономия топлива и электроэнергии.• Массовое строительство мелких колхозных гидростанций, ветросиловых и газогенераторных электростанций на местном топливе
Послевоенные годы: 1946–1950 гг.	<ul style="list-style-type: none">• Развитие сельской электрификации на базе строительства сельских гидро- и теплоэлектростанций (на местном топливе).• Строительство межколхозных гидроэлектростанций укрупненной мощности

Исторический период	Приоритеты в области энергосбережения
Период реформирования в 50–60-е годы XX в.	<ul style="list-style-type: none"> • Завершение электрификации всех колхозов и совхозов. • Увеличение протяженности электросетей в сельских районах. • Повышение удельного веса централизованного электроснабжения колхозов и совхозов от государственных энергосистем и электростанций
Период развития в 1970 – первой половине 1980-х гг.	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение эффективности использования материальных ресурсов, в том числе энергетических. • Совершенствование системы нормирования и учета расхода топлива, энергии, обеспечение экономии котельно-печного топлива, электрической и тепловой энергии
Начало перехода к рыночным отношениям: 1985–1990-е гг.	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение энергосберегающей политики. • Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей

Примечание. Таблица составлена автором на основе материалов [2]–[5].

Таким образом, ретроспективный анализ энергосберегающей политики в аграрном секторе Беларуси позволил выявить следующие особенности, характерные для нашей страны в период существования в составе Советского государства:

– во-первых, законы и правительственные постановления, относящиеся к практической реализации энергосберегающей деятельности и повышению энергоэффективности, фактически не действовали, носили декларативный характер;

– во-вторых, снабжение дешевыми ресурсами порождало бесхозяйственное к ним отношение и неэффективное использование;

– в-третьих, на протяжении всего исторического периода отсутствовал строгий спрос на рациональное использование материальных, в том числе энергетических ресурсов.

На рассмотренном историческом этапе происходит концентрация мощностей на крупных электростанциях и централизация энергоснабжения потребителей, в том числе и сельских. Приоритет в период существования Советского государства отдавался возведению крупных энергетических объектов, развитию энергетической инфраструктуры и централизации энергоснабжения (рис. 1).

После обретения Республикой Беларусь государственного суверенитета целенаправленная политика в области энергосбережения стала осуществляться с 1996 г. Начали разрабатываться и реализовываться республиканские, региональные и отраслевые программы энергосбережения, совершенствоваться нормативно-правовая база.

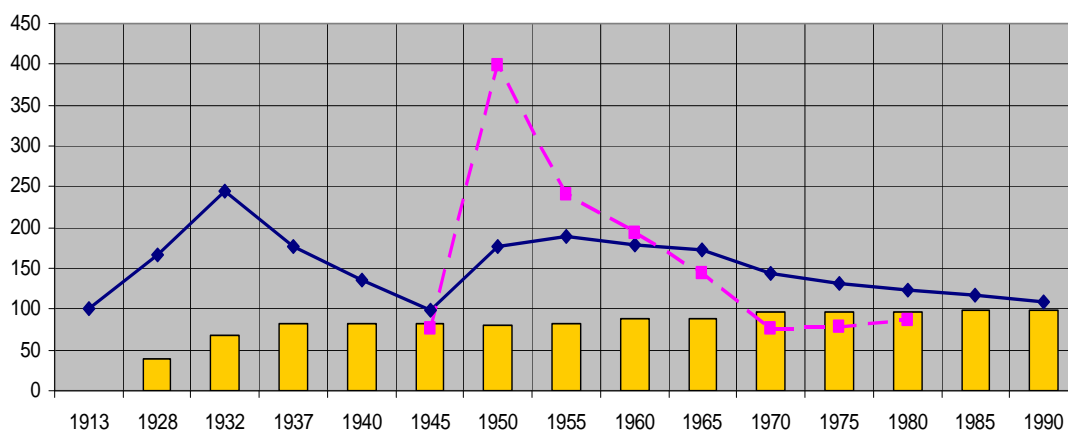


Рис. 1. Хронология развития энергетической базы СССР и БССР в период с 1913 по 1990 гг.

■ – коэффициент централизации производства электроэнергии;
 ◆ – темп роста установленной мощности электростанций по отношению к предшествующему периоду? %; ■ – темп роста установленной мощности сельских электростанций по отношению к предшествующему периоду, %

Примечание. Рисунок составлен автором на основе материалов [6]–[7].

Динамика выполнения директивных показателей по энергосбережению организациями Министерства сельского хозяйства и продовольствия иллюстрируется данными табл. 2.

Таблица 2

Выполнение директивных показателей по энергосбережению организациями Министерства сельского хозяйства и продовольствия за 2016–2017 гг.

Наименование показателя	2016		2017	
	план	факт	план	факт
Целевой показатель по энергосбережению, %	-5,0	-5,4	-5,1	-5,9
Доля использования местных ТЭР в котельно-печном топливе, %	7,1	7,2	7,5	6,9
Экономия светлых нефтепродуктов, %	5,0	5,1	5,0	5,5
Доля возобновляемых источников энергии котельно-печном топливе, %	6,4	6,3	6,8	5,8
Объем экономии ТЭР, тыс. т у. т.	2,2	2,135	1,739	1,656
Количество мероприятий в области энергосбережения	159	94	167	158

Примечание. Таблица составлена автором на основе материалов [8].

Нами систематизированы ключевые мероприятия по энергосбережению, предусмотренные основными положениями Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. [9], а также Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 гг. [10]. В частности, для сельского хозяйства определены следующие приоритеты в области энергосбережения на период 2016–2020 гг.:

- реализация комплексного подхода к энергоснабжению агрогородков за счет внедрения в сельскохозяйственных организациях электрогенерирующих установок на местных видах топлива;
- использование соломы в энергетических целях;
- применение гелиоводонагревателей;
- модернизации зерносушилок с укомплектованием их теплогенераторами на местных видах топлива;
- внедрение тепловых насосов для использования низкопотенциальных вторичных энергоресурсов и геотермальной энергии;
- строительство локальных биогазовых комплексов в сельскохозяйственных организациях, занимающихся производством крупного рогатого скота, свиней и птицы;
- модернизация животноводческих комплексов с переходом на новые энергоэффективные технологии.

Развитие возобновляемых источников энергии – часть национальной политики Беларуси в сфере энергоснабжения, энергосбережения и энергобезопасности и в сфере защиты окружающей среды и предотвращения изменений климата. Географическое размещение объектов представлено на рис. 2.

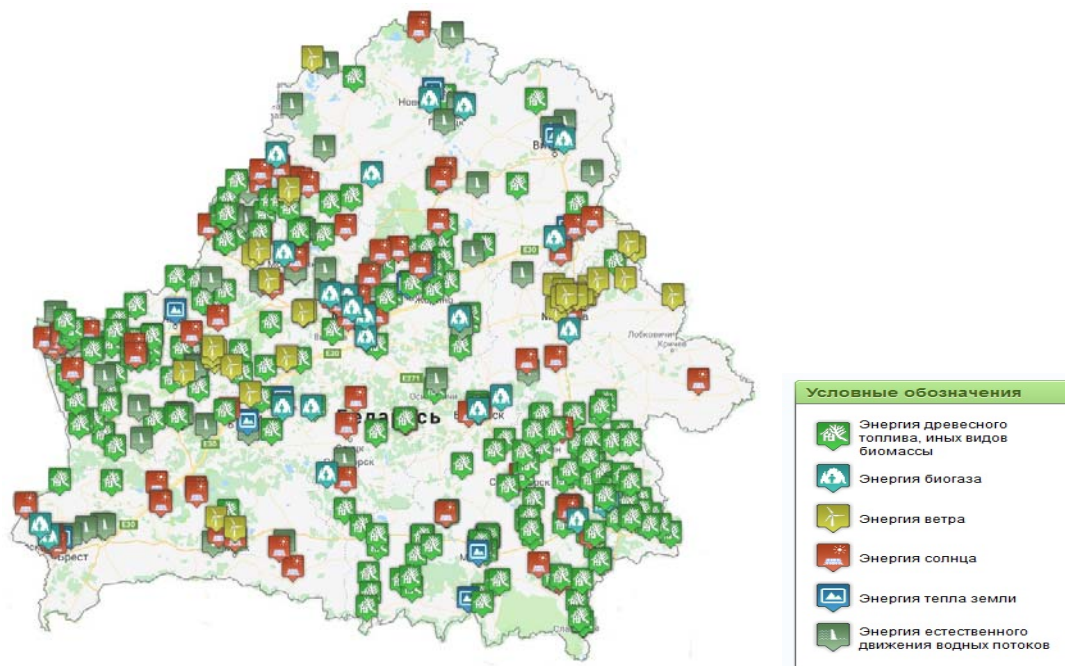


Рис. 2. Территориальное размещение установок по использованию возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь на 25.04.2018 г.

Примечание. Рисунок составлен автором на основе материалов [11].

Системы генерации энергии на основе применения возобновляемых источников энергии в настоящее время фрагментарно присутствуют во всех сферах экономики Республики Беларусь. Информация о количестве и установленной мощности генерирующих объектов на основе возобновляемых источников энергии представлена в табл. 3.

Таблица 3

**Установки возобновляемых источников энергии
в Республике Беларусь (на 25.04.2018 г.)**

Вид установки ВИЭ	Количество установок в Республике Беларусь/ установленная мощность	Количество установок в аграрном секторе/ установленная мощность
Установки, использующие древесное топливо и биомассу	387/1031,24 МВт	1/3,488 МВт
Биогазовые установки	36/40,29 МВт	13/15,061 МВт
Гидроэлектростанции	63/96,65 МВт	4/0,465 МВт
Ветроэнергетические установки	88/88,07 МВт	–
Тепловые насосы	25/2,72 МВт	3/1,04 МВт
Фотоэлектрические станции	124/187,3 МВт	9/2,903 МВт

Примечание. Таблица составлена автором на основе материалов [11].

По материалам исследований таких авторов, как [12]–[15] нами выявлены основные преимущества и недостатки систем генерации энергии, применяющих в качестве первичного источника ВИЭ (табл. 4).

Таблица 4

**Преимущества и недостатки систем генерации энергии
на основе возобновляемых источников энергии**

Преимущества	Недостатки
1. Экологичность: меньшее негативное влияние на окружающую природную среду; отсутствие выбросов загрязняющих веществ, теплового загрязнения	1. Энергетические установки на основе возобновляемых источников энергии не обеспечивают гарантированного энергоснабжения
2. Возобновляемость, широкая распространенность и доступность	2. Высокая стоимость разработки, приобретения оборудования, монтажа, наладки и обслуживания
3. Автономность: возможность снабжать энергией потребителей, не присоединенных к распределительным сетям централизованных источников энергии	3. Низкая плотность потока и нерегулярность поступления энергии приводят к колебаниям выходной мощности и неравномерности выработки электроэнергии.
4. Приближение объектов генерации к объектам потребления, позволяя сократить потери энергии, связанные с ее транспортировкой и распределением	4. В большинстве случаев энергия альтернативных источников носит рассеянный характер и характеризуется небольшой плотностью энергетических потоков, что ведет к необходимости больших габаритов энергоустановок
5. Применение возобновляемых источников энергии позволяет использовать углеводородное сырье в других отраслях экономики (в нефте- и газохимии)	5. Альтернативные электростанции нередко проигрывают традиционным по экономическим показателям

Окончание табл. 4

Преимущества	Недостатки
6. В большинстве случаев электростанции, работающие на основе возобновляемых источников энергии, легко автоматизируются и могут работать без прямого участия человека	6. Необходимость резервировать мощностями традиционной энергетики (для нестабильных источников энергии, таких как солнце, ветер)
7. Низкая вероятность техногенных катастроф	7. Сооружение сложной дорогой инфраструктуры для получения электрической энергии от других производителей

В настоящее время в Республике Беларусь имеются удачные примеры работы объектов децентрализованной энергетики на основе возобновляемых источников энергии. Однако широкому практическому применению децентрализованных источников энергии на базе возобновляемых источников энергии препятствует ряд барьеров. На основе изучения источников [13], [16], [17] нами установлены следующие барьеры, сдерживающие развитие источников собственной генерации (табл. 5).

Таблица 5

Барьеры развития децентрализованных источников энергии

Барьеры	Характеристика
Технические	Отсутствие коммерческого производства необходимого оборудования, обеспечивающего гарантированное эффективное энергоснабжение
Экономические	Относительно высокая стоимость оборудования для использования возобновляемых источников энергии, низкий платежеспособный спрос
Правовые	Недостатки законодательных и нормативных актов, регулирующих поставку и продажу энергии от возобновляемых источников энергии
Информационные	Недостаточность информации о коммерчески зрелых технологиях, предлагаемых рынком, их преимуществах, особенностях и способах применения
Общественно-психологические	Убежденность в более эффективном функционировании крупных электростанций и единичных мощностей энергоустановок

Заключение. Таким образом, снижение энергоемкости производства в аграрном секторе невозможно без экономии топливно-энергетических ресурсов, освоения новых видов топлива и энергии, разработки и внедрения энергоэкономных технологий и техники, рационализации и модернизации систем обеспечения топливом и электрической энергией, включая широкое использование децентрализованных систем, местных и возобновляемых энергоресурсов.

Дальнейшая реализация мер по поддержке применения ВИЭ, совершенствование государственной поддержки, разработка механизмов функционирования такого рода объектов будет способствовать продолжению имеющейся тенденции по применению децентрализованных источников энергии у потребителя.

Литература

1. Экономическая история Беларуси : учеб. пособие / В. И. Голубович [и др.] ; под ред. проф. В. И. Голубовича. – 5-е изд. – Минск : Соврем. шк., 2007. – 392 с.

2. Восемьдесят лет развития энергетики. От плана ГОЭЛРО к реструктуризации РАО «ЕЭС России» / А. Б. Чубайс [и др.] ; под общ. ред. А. Б. Чубайса. – М. : Информэнерго, 2000. – 528 с.
3. Лапаева, М. Г. Основные этапы формирования и развития топливно-энергетического комплекса в России / М. Г. Лапаева, О. Ф. Лапаева // Вестн. ОГУ. – 2004. – № 8. – С. 4–12.
4. Давыдова, Л. Р. Энергетика: пути развития и перспективы / Л. Р. Давыдова, А. А. Буряк. – М. : Наука, 1981. – 120 с.
5. Становление энергетики Беларуси. Путь длиною в жизнь // Энергет. стратегия. – 2011. – № 2. – С. 20–29.
6. Народное хозяйство СССР за 70 лет : юбилейн. стат. ежегодник / Госкомстатиздат СССР. – М. : Финансы и статистика, 1987. – 766 с.
7. Народное хозяйство СССР в 1990 г. : стат. ежегодник / Госкомстатиздат СССР. – М. : Финансы и статистика, 1991. – 752 с.
8. Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/>. – Дата доступа: 25.04.2018.
9. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года/ М-во экономики Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf/>. – Дата доступа: 20.04.2018.
10. Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы / Департамент по энергоэффективности Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/programs/govporgram20162020/2817-2016-2020>. – Дата доступа: 20.04.2018.
11. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.ipps.by:9083/apex/f?p=105:2:3979983845443874::NO>. – Дата доступа: 25.04.2018.
12. Гасникова, А. А. Роль традиционной и альтернативной энергетики в регионах Севера / А. А. Гасникова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. – 5 (29). – С. 77–88.
13. Васьков, А. Г. Оптимизация структуры гибридных энергетических комплексов с потребителями различного типа / А. Г. Васьков, М. Г. Тягунов // Энергетик. – 2013. – № 6. – С. 97–100.
14. Шеповалова, О. В. Использование возобновляемых источников энергии в комплексных системах энергообеспечения сельских зданий / О. В. Шеповалова // Ползун. вестн. – 2011. – № 2/2. – С. 175–180.
15. Безруких, П. П. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии / П. П. Безруких, Д. С. Стребков. – М. : ГНУ ВИЭСХ, 2005. – 264 с.
16. Родионов, В. Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В. Г. Родионов. – М. : ЭНАС, 2010. – 352 с.
17. Дьяков, А. Ф. Эффективное использование местных и возобновляемых энергоресурсов – важная задача улучшения энергоснабжения, повышения энергобезопасности страны и надежный задел энергетики будущего / А. Ф. Дьяков, Э. М. Перминов // Энергетик. – 2014. – № 2. – С. 3–9.