

мер) или увеличения выручки (путем повышения цены на эту продукцию). Если же снижения затрат и (или) увеличения цены в достаточной мере достичь невозможно, то целесообразно принять решение о снятии с производства продукции.

Для принятия управленческих решений по загрузке производства и снижению затрат организации рекомендуется проводить поквартальный анализ безубыточности. С помощью этого анализа можно обосновать такие управленческие решения, как выбор (оценку) производственных мощностей;

ассортимента продукции; цены на новое изделие; вариантов оборудования; технологии производства; комплектующих деталей; эффективности принятия дополнительных заказов и другие.

Залогом успешного функционирования предприятий в нынешних реалиях являются своевременные оценка и анализ внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на их функционирование. Достичь этого невозможно без налаженной системы управленческого учета, которая является поставщиком оперативной информации обо всех аспектах деятельности организации в необходимых объемах, обеспечивает достаточную оперативность и адресность полученных данных.

Литература

1. Электронный учебно-методический комплекс «Управленческий учет и бюджетирование» для студентов специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики»; сост.: Т. Ф. Манцера [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021.

2. Анализ безубыточности предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://afdanalyse.ru/publ/operacionnyj_analiz/porog_rentabelnosti/analiz_bezubytochnosti_predpriyatija/20-1-0-79.

3. Анализ безубыточности предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://business-planner.ru/articles/marketing/analizbezubytoch-nosti-proizvodstva.html>.

УДК 338.2

Манцера Т. Ф., к. э. н.

Матвейчук Д. Н., м. э. н.

Корсак Е. П., м. э. н.

УО «Белорусский национальный технический университет»

г. Минск, Республика Беларусь

РОЛЬ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В современных условиях одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности субъектов хозяйствования, усиления конкурентных позиций на рынке является оптимизация использования всех имеющихся в их распоря-

жении ресурсов, в том числе топливно-энергетических. В этой связи необходимость проведения активной энергосберегающей политики во всех секторах национальной экономики приобретает особую значимость. Важность решения проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности предприятий и организаций, как реального сектора экономики, так и сферы услуг, нашло отражение в Национальном плане действий по развитию «зеленой экономики» в Республике Беларусь, Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, Государственной программе «Энергосбережение».

Согласно Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, повышение энергетической самостоятельности должно осуществляться с учетом максимально возможного вовлечения в топливно-энергетический баланс местных энергоресурсов, прежде всего возобновляемых источников энергии [1,2]. Сейчас обеспеченность республики собственными энергоресурсами недостаточна и находится на уровне 15 % потребности в ТЭР. Увеличение внутреннего производства ТЭР и снижение зависимости от внешних поставок может быть достигнуто за счет развития возобновляемых источников энергии и атомной энергетики, снижения энергопотребления, тем самым стимулируя потребителей повышать энергоэффективность производства в реальном секторе экономики и улучшать показатели по энергосбережению в коммунально-бытовом секторе. На период 2021–2025 гг. доля ВИЭ в котельно-печном топливе (КПТ) по ГПО «Белэнерго» должна составлять в пределах 1,3–1,5 %. Доля местных ТЭР в КПТ должна составить от 2,1 % в 2021 г. и к 2025 г. приблизиться к уровню 2,4 % [3].

Внедрение и использование систем генерации на основе возобновляемых источников имеет как преимущества, так и недостатки (таблица 1).

Таблица 1 – Преимущества и недостатки систем генерации на основе возобновляемых источников

Преимущества	Недостатки
1	2
экологичность и низкое негативное воздействие на окружающую природную среду	отсутствие достаточной надежности энергоснабжения у энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии
автономность и возможность снабжать энергией потребителей, не присоединенных к распределительным сетям централизованных источников энергии	высокая стоимость приобретения и обслуживания оборудования
возможность приближения объектов генерации к объектам потребления, что позволяет сократить потери энергии, связанные с ее транспортировкой и распределением	необходимость резервирования мощностей традиционной энергетики
возможность автоматизации процессов производства энергии из возобновляемых источников без прямого участия человека	необходимость сооружения сложной инфраструктуры для реализации излишков электрической энергии другим потребителям
низкая вероятность техногенных катастроф	более низкие экономические показатели эффективности объектов, использующие альтернативные источники энергии, по сравнению с объектами традиционной энергетики на начальной стадии эксплуатации объектов

Одним из направлений развития возобновляемой энергетики в Республике Беларусь может стать создание структуры объектов децентрализованной энергетики. Децентрализация производства энергии рассматривается как наиболее реальная альтернатива традиционным централизованным системам энергоснабжения в мировой энергетике и имеет особую актуальность для всех секторов экономики. Для Республики Беларусь развитие децентрализованной энергетики будет способствовать повышению уровня энергетической безопасности страны, формированию оптимальной структуры топливно-энергетического баланса, развитию конкурентной среды на создаваемом рынке энергии и мощности [4].

По мнению Рудченко Г. А., «под децентрализованной энергетикой понимается совокупность энергоустановок, расположенных вблизи потребителя, находящихся в его балансовой принадлежности, предназначенных для обеспечения собственных потребностей предприятия в энергии, имеющих или не имеющих связь с централизованной системой энергоснабжения» [5].

Развитие децентрализованной энергетики обусловлено следующими факторами:

- возникновением и развитием новых технологий генерации энергии;
- появлением на рынке маневренного энергетического оборудования малой мощности, срок строительства которого, составляет 2–3 года;
- увеличением доли пиковых нагрузок в графике нагрузок энергосистем в связи с ростом энергопотребления;
- увеличением тарифов для конечных потребителей и, соответственно, стимулированием энергоемких потребителей к строительству собственных генерирующих мощностей;
- необходимостью поиска путей снижения зависимости энергетических систем государства от ископаемых источников энергии;
- необходимостью снижения объемов закупки первичных энергоресурсов у иностранных поставщиков;
- необходимостью создания экологически безопасных источников генерации в связи с нарастающей нагрузкой на окружающую среду;
- необходимостью энергоснабжения потребителей, удаленных от источников централизованной системы энергоснабжения.

Децентрализованная энергетика имеет ряд преимуществ, позволяющих ей способствовать эффективному устойчивому развитию энергетической системы Республики Беларусь:

- эффективное использование энергии и ресурсов;
- достижение установленных показателей в сфере энергоэффективности;
- высокая технологическая, экологическая и экономическая эффективность;
- инвестиционная привлекательность;
- применение инновационных технологий.

Однако широкому практическому применению децентрализованных систем генерации на основе возобновляемых источников энергии препятствует ряд барьеров, приведенных в таблице 2 [5].

Таблица 2 – Барьеры внедрения децентрализованных источников энергии

Барьеры	Характеристика
1	2
Технические	Отсутствие коммерческого производства необходимого оборудования, обеспечивающего эффективное энергоснабжение
Экономические	Относительно высокая стоимость оборудования для возобновляемых источников энергии
Правовые	Недостаток законодательных и нормативных актов, регулирующих поставку и продажу энергии от возобновляемых источников
Информационные	Недостаток информации о коммерчески зрелых технологиях, предлагаемых рынком, их преимуществах, особенностях и способах применения
Общественно-психологические	Убежденность в более эффективном функционировании крупных электростанций

Для того чтобы понимать перспективы развития децентрализованной энергетики в Республике Беларусь, проведем SWOT-анализ данного вопроса. Анализ сильных и слабых сторон, угроз и возможностей развития децентрализованной энергетики представлен на рисунке 1 [6].

<p>Сильные стороны</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая технологическая эффективность. 2. Повышение экологической эффективности. 3. Снижение цен на тепло- и электроэнергию. 4. Модульность, масштабируемость, компактность. 5. Короткий срок ввода в эксплуатацию. 	<p>Слабые стороны</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сложность технического регулирования и лицензирования. 2. Трудности при присоединении к сетям. 3. Непостоянство производства энергии со стороны ВИЭ.
<p>Возможности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эффективное использование энергии в локальных энергосистемах, ресурсосбережение, использование энергосберегающих технологий. 2. Энергетическая независимость. 3. Инвестиционная привлекательность. 4. Использование местных энергетических ресурсов. 5. Применение инновационных технологий. 	<p>Угрозы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходима модернизация устаревшего оборудования сетей. 2. Недостаточно проработанная нормативно-правовая база. 3. Производственно-инжиниринговая база.

Рисунок 1 – SWOT-анализ развития децентрализованной энергетики

Объекты распределенной энергетики обеспечивают энергетическую независимость конечного потребителя и позволяют самостоятельно регулировать процесс эксплуатации таких объектов. Это позволяет устранить проблемы сбоев, отключений, нарушений параметров тока и напряжения по независимым от потребителя причинам.

Инвестиционная привлекательность проектов малой энергетики обусловлена относительно небольшим уровнем первоначальных капиталовложений, возможностью скорого ввода объекта в эксплуатацию, а также возможностью контроля со стороны потребителя.

Далее рассмотрим условия организации и функционирования децентрализованных источников энергии во всех сферах национальной экономики, представленные в таблице 3.

Ключевым фактором, определяющим необходимость использования объектов децентрализованной генерации, является возможность использования местных и возобновляемых энергетических ресурсов для производства электрической и тепловой энергии. Так, на предприятиях деревообработки в качестве топлива могут использоваться отходы производства – древесная щепа, на сельскохозяйственных предприятиях – отходы животноводства, растениеводства в формах биомассы и биогаза [4].

Одним из ключевых направлений развития децентрализованной энергетики является сельское хозяйство. Энергоснабжение объектов сельского хозяйства имеет ряд специфических особенностей: рассредоточенность потребителей, малая единичная мощность, большая протяженность электрических, тепловых и газовых сетей, наличие больших территорий, часто малонаселенных, где сельскохозяйственное производство ведется, но централизованное энергоснабжение отсутствует. Также стоит отметить, что в сельскохозяйственных районах имеется более свободный доступ к возобновляемым и местным источникам энергии по сравнению с урбанизированными районами [4].

Таблица 3 – Общие условия белорусской модели внедрения децентрализованных источников энергии

Условие 1	Краткая характеристика 2
Внедрение и функционирование	Внедрение и функционирование децентрализованных источников энергии строится на основе учета следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> - учет особенностей спроса на качество и количество энергии локальными потребителями всех ее видов; - объединение всех стадий процесса энергопроизводства при использовании децентрализованных источников энергии от генерации до потребления; - максимальное обеспечение потребностей в первичных источниках энергии за счет собственных ресурсов территории
Территориальное размещение	Представлены фрагментарно на объектах промышленного, бытового, социального, аграрного и других секторов экономики
Тип генерации	Применяются следующие системы генерации: <ul style="list-style-type: none"> - на основе использования органического топлива (дизельные электростанции, газотурбинные, парогазовые установки и др.); - системы на основе возобновляемых источников энергии (ветроэнергетические, фотоэлектрические установки, системы, использующие биомассу и гидроэнергию)
Сценарии работы устройств	Используются следующие сценарии работы устройств: <ul style="list-style-type: none"> - альтернатива централизованному энергоснабжению; - дополнение к централизованной системе энергоснабжения; - резервный источник электроэнергии и тепла

В условиях отсутствия в республике в достаточных объемах собственных запасов топливно-энергетических ресурсов для производства энергии повышение конкурентоспособности предприятий отечественного агропромышленного комплекса возможно за счет замещения традиционных энергетических ресурсов альтернативными и возобновляемыми. Выбор источника генерации энергии

предприятием, с учетом качества имеющегося потенциала, должен базироваться на комплексной оценке эффективности, позволяющей не только снизить затраты на производство продукции, но и обосновать установленную мощность источника, обеспечивающую не только потребности организации АПК, но и возможный отпуск энергии в централизованную сеть.

Развитие инфраструктуры децентрализованных энергетических предприятий, использующих местные и возобновляемые источники энергии, позволит:

- осуществлять энергетическое обеспечение хозяйственной деятельности предприятий;
- участвовать в регулировании суточного графика покрытия электрической нагрузки белорусской энергетической системы;
- внедрять технологические инновации, высокоэффективное оборудование в энергетическое производство (например, технология Smart Grid – это автоматизированная система, которая самостоятельно отслеживает и распределяет потоки электричества для достижения максимальной эффективности использования энергии);
- рационально использовать топливно-энергетические ресурсы;
- снизить нагрузку на окружающую среду;
- повысить уровень занятости и деловой активности населения [7].

Литература

1. Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by>.
2. Матвейчук, Д. Н. Потенциал использования биомассы для обеспечения энергетической безопасности Республики Беларусь / Д. Н. Матвейчук // Минерально-сырьевой комплекс: инженерные и экономические решения: материалы XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию БНТУ, Минск, 29 октября 2020 г. / Белор. нац. техн. ун-т. – Минск, 2020. – 374 с.
3. Манцорова, Т. Ф. Основные подходы к оценке уровня энергетической безопасности странами ЕАЭС/ Т. Ф. Манцорова, Е. П. Корсак // Современные технологии и экономика энергетики : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 29 апреля 2021 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – С. 61–63.
4. Матвейчук, Д. Н. Алгоритм выбора децентрализованного источника электроснабжения/ Матвейчук Д. Н. // Современные технологии и экономика энергетики : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 29 апреля 2021 г. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – С. 58–60.
5. Рудченко, Г. А. Экономические инструменты совершенствования системы энергосбережения предприятий АПК на основе использования децентрализованных источников энергии: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Г. А. Рудченко. – Минск, 2020. – 181 с.
6. Баграмова, И. В. SWOT-анализ развития распределенной энергетики в Российской Федерации / И. В. Баграмова // Молодой ученый. – 2017. – № 22 (156). – С. 240–242.
7. Манцорова, Т. Ф. Возобновляемые источники энергии в системе энергетической безопасности страны/ Т. Ф. Манцорова, Е. П. Корсак, Д. Н. Матвейчук // Экономический бюллетень. – 2020. – № 10.