

К основным факторам рисков в сельском хозяйстве можно отнести:

- неустойчивость доходов сельскохозяйственных предприятий, особенно риск катастрофических потерь, может представлять серьезную угрозу благополучию товаропроизводителей.
- длительность производственного цикла в сельском хозяйстве повышает величину ошибок при оценке ценового ожидания.

У каждого сельскохозяйственного товаропроизводителя свой подход к борьбе с рисками и разные способности справляться с рискованными ситуациями, то часто нет единого подхода к управлению рисками.

Отказ от риска является наиболее простым и радикальным способом его минимизации. Этот способ позволяет полностью избежать потенциальных потерь, но в то же время не позволяет получить максимальную прибыль от реализации продукции. Более приемлемым является один из методов компенсации риска – мониторинг рыночной среды, заключающийся в оперативном отслеживании текущей информации и постоянной корректировке управленческих решений на всем протяжении жизненного цикла создания стоимости сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, текущее состояние управления рисками развития сельского хозяйства характеризуется прямой связью с рисками продовольственной безопасности.

#### **Список литературы:**

1. Рагулина Ю.В. Управление рисками в сельском хозяйстве в условиях цифровой трансформации / Ю.В. Рагулина, О.А. Моторин, М.И. Горбачев. // Москва: ООО "Издательство "КноРус". – 2019. – 226 с.
2. Моторин О.А. К вопросу о классификации рисков в сельском хозяйстве / О.А. Моторин. // Управление рисками в АПК. – 2020. – № 42. – С. 17-27.
3. Мишуоров Н.П. Зарубежный опыт распространения новых знаний в сельском хозяйстве / Н.П. Мишуоров, О.В. Кондратьева, А. Д. Федоров. // Техника и оборудование для села. – 2021. – № 1 (283). – С. 38-43.

**УДК 620.95**

## **ОЦЕНКА РИСКОВ И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ВЛИЯЮЩИХ НА СТРОИТЕЛЬСТВО БИОГАЗОВЫХ КОМПЛЕКСОВ В.Ф. Клинцева**

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
Республика Беларусь, г. Минск, valentina.fedorovna1979@mail.ru*

Производство биогаза на основе использования отходов животноводства в Республике Беларусь является важным направлением в обеспечении энергетической безопасности, а также позволяет решить многие важные проблемы экономического характера, экологическую, агротехническую, энергетическую проблему. Ежегодно только за счет использования навоза КРС, свиного навоза, птичьего помета, отходов зерно переработки, мясо переработки и других органических материалов Беларусь

могла бы получить до 2,5 млрд. м<sup>3</sup> биогаза и на его основе до 5млрд. кВтч электрической энергии. При этом годовая потребность АПК Беларуси составляет около 3,5 млрд. кВтч.

Наиболее значимым недостатком биогазовой энергетики значительные капитальные затраты в расчете на единицу мощности. Стоимость 1 кВт установленной мощности биогазовой установки колеблется от 2 до 4 тыс. евро в зависимости от размера установки и вида сырья. Установки большой мощности (от 10 МВт) работающие на наиболее калорийных видах отходов (сахарном жоме, отходах пищевой промышленности с высоким содержанием жиров) обходятся менее 2 тыс. евро за 1 кВт. Малые установки (менее 1 МВт) использующие нерентабельные виды отходов (навоз КРС) могут стоить 5 тыс. евро за кВт.

Строительство биогазовых энергетических комплексов, которые расположены при СПК и других сельскохозяйственных предприятиях с возможностью эффективного комплексного вовлечения местных возобновляемых энергетических ресурсов в энергетические системы предприятия в условиях рыночной экономики неизбежно связано с неопределенностью в силу неоднозначности развития определенных событий в будущем, незнания и невозможности точного предсказания основных величин и показателей развития деятельности предприятия, неполноты и неточности исходной информации об условиях реализации проекта (строительство биогазового комплекса), в том числе связанных с ними затратах и результатах.

Неопределенность обусловлена наличием факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными, а степень возможного влияния этих факторов на результаты является неизвестной. В общем случае под риском понимается возможность того, что произойдет некое нежелательное событие.

Внешне непредсказуемые риски.

1. Риск, связанный с нестабильностью экономического законодательства и текущей экономической ситуации;
2. Внешнеэкономический риск (ограничения на поставки биогаза, электрической энергии в государственные сети)
3. Неопределенность политической ситуации в стране или в регионе;
4. Неопределенность природно-климатических условий, возможность стихийных бедствий, что может повлечь нехватки сырья для эффективной работы биогазового комплекса.

Внешние предсказуемые (но неопределенные) риски.

1. Колебания рыночной конъюнктуры, характеризующиеся ценами на закупаемое оборудование;
2. Операционные риски, вызванные невозможностью поддержания рабочего состояния оборудования биогазового комплекса (ремонт);
3. Риски, связанные с экологическими воздействиями, отрицательными социальными последствиями;

4. Неполнота или неточность информации о динамике технико-экономических показателей;

5. Болезни животных, которые могут привести к падежу.

Технические риски.

1. Производственно-технологический риск (аварии и отказы оборудования);

2. Риски изменения технологии (температура, химический состав рабочего субстрата), закладываемый проект;

3. Ошибки в проектно-сметной документации.

Важнейшей особенностью при строительстве биогазовых комплексов, анализа эффективности и управления является то, что неопределенность условий реализации проекта не является заданной. По мере реализации проекта поступает дополнительная информация об условиях и состоянии проекта. Поэтому ранее существовавшая неопределенность "снимается", а система управления реализацией проекта должна предусматривать сбор и обработку информации о меняющихся условиях, соответствующую корректировку проекта. [1]

Для учета факторов неопределенности должна использоваться вся имеющаяся информация и могут применяться следующие основные три подхода:

1. Формализованное описание неопределенности;

Данный метод включает следующие основные этапы:

- описание всего множества возможных условий реализации проекта (например, в форме системы ограничений на значения основных технических, экономических и других параметров проекта);
- преобразование исходной информации о факторах неопределенности в информацию о вероятностях отдельных условий реализации и соответствующих им показателях эффективности или об интервалах их изменения;
- определение показателей эффективности проекта в целом с учетом неопределенности условий его реализации (показателей ожидаемой эффективности).

2. Корректировка параметров проекта и экономических нормативов;

В этих целях при расчетах используют следующие методические приемы:

- сроки строительства и выполнения других работ увеличиваются на среднюю величину возможных задержек;
- учитывается среднее увеличение стоимости строительства, обусловленное ошибками или недоработками проектных решений в ходе строительства и непредвиденными расходами;
- учитывается запаздывание платежей, неритмичность поставок сырья и материалов, внеплановые остановки оборудования.

3. Анализ чувствительности.

Оценка чувствительности проекта к изменению технических и экономических условий его реализации является обязательным

исследованием при проведении финансово-экономического анализа проекта. Такой анализ призван определить, насколько сильно изменится эффективность проекта при определенном изменении одного из исходных параметров. Чем сильнее эта зависимость, тем выше риск реализации проекта.

При оценке чувствительности проектов энергообъектов в качестве факторов, отражающих изменение внешних условий реализации и способных оказать наиболее существенное влияние на эффективность проекта, как правило, рассматриваются:

- инвестиционные затраты;
- продолжительность строительства и сроки начала производства;
- тарифы на электро- и теплоэнергию;
- стоимость ресурсов для работы биогазового комплекса;
- размер процентной ставки по кредиту.

Анализ проведенной работы позволил определиться с основными механизмами управления рисками при реализации проекта:

- на начальном этапе необходим детальный энергоаудит сельхозпредприятия;
- затем следует оценить сырьевую базу и затраты на логистику перевозок;
- важным моментом является химический и компонентный анализ навоза, а также расчет необходимого количества органических добавок, необходимых для стабилизации выхода биогаза (технологические карты загрузки сырья для обслуживающего персонала);
- необходим постоянный мониторинг концентрации субстратов сырья, их вязкости и пригодности к перемешиванию. В настоящее время предприятия поставщики технологического оборудования из Евросоюза, предлагают проводить дистанционный контроль параметров сырья, передавая информацию по Интернету в оперативный центр сбора и обработки информации, или включать в состав закупаемого оборудования мобильную или стационарную химическую лабораторию;
- электрическая эффективность когенерационной установки и её высокая загрузка возможна только при условии быстрого проведения работ по техобслуживанию биогазового комплекса (чем старше установка, тем важнее этот аспект);
- затраты и количество технических осмотров и обслуживания;
- 100% утилизация тепловой энергии, вырабатываемой когенерационной установкой, (собственное потребление тепловой энергии для технологических нужд комплекса в зимнее время может достигать 40%);
- затраты на обслуживающий и работающий персонал.

Особое внимание уделяется снижению различных рисков, связанных с колебаниями цен на продукцию, сырье и материалы, изменения в спросе и предложении и др. проявления, связанные с особенностями рыночной экономики.

### Список литературы

1. Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике на стадии пред. ТЭО. (с типовыми примерами) Книга 1. Методические особенности оценки эффективности проектов в электроэнергетике. [Электронный ресурс] Дата доступа 10.10.2024.

УДК 631.81.095.337

## ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.А. Коровин, В.В. Голембовский, Н.В. Гусейнова

*Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр,  
Россия, г. Михайловск, abv20korovin@yandex.ru*

Современное природно-антропогенное взаимодействие, характеризующееся дисбалансом между развивающейся техносферой и теряющей свою устойчивость биосферой, получило название «глобальный экологический вызов XXI в.», который может быть разрешен только внедрением в техносферное развитие экологического принципа, реализуемого в постиндустриальном технологическом укладе [1]. При этом проблема деградации земель сельскохозяйственного назначения на рубеже XXI века признана главным вызовом продовольственной и экологической безопасности [2]. Резкий рост площади деградированных земель стал следствием негативного наложения погодно-климатических и антропогенных факторов, обусловленных загрязнением почв различными видами агрохимикатов, а также нарушений сельскохозяйственных технологий.

Одним из основных условий высокой продуктивности и устойчивости земледелия принято считать комплексное сочетание всех агроэкологических факторов: агротехнических, агрохимических, мелиоративных и других [3]. Современные модели интенсификации сельхозпроизводства экологически и экономически неустойчивы, поскольку скорость деградации почвы часто превышает скорость естественного образования и восстановления почвы [4]. Внесенные в значительных количествах традиционные удобрения уже не могут в полной мере восполнить потребностей почв и сельскохозяйственных культур [5], и нередко сами становятся угрозой плодородию почв, продовольственной и экологической безопасности [6].

В то же время в качестве основного компонента для регенерации почв в качестве органического удобрения в земледельческих районах использовались отходы животного происхождения – навоз и помет, и растениеводства, которые не утратили своего значения по настоящее время [7]. Вермикомпост, вырабатываемый червями из биомассы растительного и животного происхождения, является отличным органическим удобрением, способствующим повышению урожайности и восстановлению плодородия почв. Дождевые черви являются оптимальным вариантом, т.к. в результате жизнедеятельности обеспечивают аэрацию, разрыхление субстрата,