

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО
РАЗВЕДЕНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ
ТАТАРСТАН**

Шарафутдинова Л.Ф., магистрант

Научный руководитель Гоголь Э.В.

«Казанский национальный исследовательский

технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ)

В условиях глобального экологического вызова в виде рисков изменения климата, являющихся угрозой для устойчивого развития, экологический менеджмент организаций фокусируется на методологии управления рисками.

Ключевые слова: экологический риск-менеджмент, крупный рогатый скот (КРС) в Республике Татарстан, процессный подход.

Эффективный экологический менеджмент предприятия обеспечивает баланс внутренних и внешних факторов за счет системного подхода и его постоянного улучшения, позволяет снизить экологические риски и штрафные санкции за их реализацию. В российской литературе параллельно с термином «экологический менеджмент» употребляются термины «управлением качеством окружающей среды» или «экологическое управление», при этом экологический менеджмент и экологическое управление отличны в целях и способах осуществления природоохранных мероприятий. Производственное экологическое управление представляет собой первую ступень готовности предприятия к решению проблем экологической безопасности, прежде всего в рамках выполнения требований действующего законодательства, несоответствие которым влечет за собой штрафные санкции и административную ответственность. Экологический менеджмент является следующим этапом, который нацелен на разработку и внедрение процессов уменьшения негативного воздействия на окружающую среду и предупреждающий действий, которые невозможно имитировать или фальсифицировать. Основой этого этапа является риск-менеджмент процессов с точки зрения экологической безопасности (включая стратегическое планирование). При этом экологический менеджмент проводится на добровольной основе. Таким образом, соблюдение экологического законодательства гарантирует высокую результативность, а внедрение процессов, направленных на безопасное взаимодействие с окружающей средой – эффективное экологическое обеспечение предприятия. Методология внедрения экологического менеджмента на предприятиях КРС в Татарстане

включает: идентификацию экологических рисков, визуализацию карт процессов и нормативно-правовое обоснование природоохранной деятельности. Краткая схема внедрения риск-менеджмента в системе экологического обеспечения предприятия КРС в РТ представлена на рис.1. Идентификация и матрица экологических рисков представлены в таблицах 1 и 2.

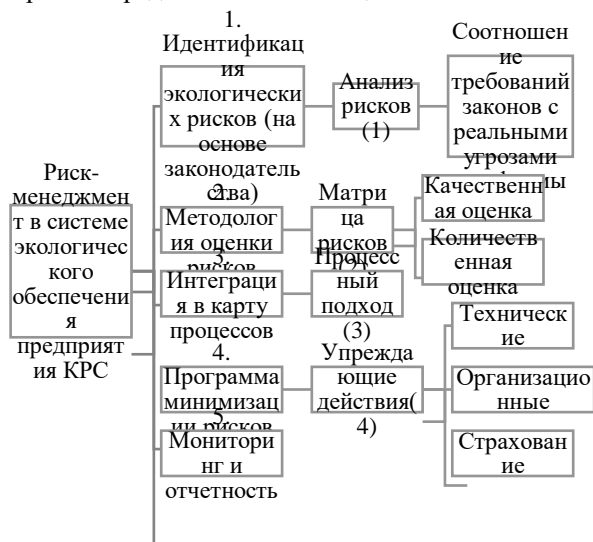


Рисунок 1 – Схема внедрения риск-менеджмента в системе экологического обеспечения предприятия КРС в РТ

Ключевые факторы воздействия предприятия на окружающую среду включают в себя вклад в парниковый эффект (нарушение технологий хранения кормов добавляет до 1% к общему углеродному следу), распространение запахов и биоаэрозолей из сенажных траншей. При этом качество снижение уровня рН за счет активности молочнокислых бактерий блокирует деятельность газообразующих микроорганизмов, что позволяет напрямую минимизировать объем вредных выбросов в атмосферу.

Карта процесса (рис.2) в системе экологического менеджмента (СЭМ) визуализирует путь от «входа» (ресурсов) до «выхода» (результата и воздействия), учитывая нормативные требования и риски с использованием методологий IDEF0 и SIPOC, позволяющих рассматривать природоохранное законодательство не как внешний барьер, а как управляющее воздействие, минимизирующее риски на этапе планирования.

Упреждающие действия включают в себя техническую модернизацию в соответствии с требованиями [12], что подразумевает строительство

специализированных площадок с твердым покрытием (бетонным или глиняным не менее 20 см) и внедрение систем разделения навоза на фракции для исключения загрязнения среды согласно [4].

Таблица 1 –Идентификация экологических рисков сенажных траншей

Этап процесса / Объект воздействия	Экологический аспект (Источник риска)	Нормативно-правовое обоснование (Закон)	Последствия для предприятия (Риски)
Атмосферный воздух (Выбросы)	Выделение аммиака, метана, сероводорода при брожении и выемке корма.	[5,6]	Штрафы по ст. 8.21 [7]; иски от населения Республики Татарстан на неприятные запахи;
Почва и земли (Фильтрация)	Просачивание агрессивного фильтрата (рН 3.5–4.5) через трещины в бетоне или на рельеф.	[8,9]	Порча земель, уничтожение микрофлоры почвы. Иски о возмещении вреда почвам.
Водные объекты (Стоки)	Попадание фильтрата в грунтовые воды или ливневую канализацию при обильных осадках.	[10]	Загрязнение водоносных горизонтов. Уголовная ответственность по ст. 250 [12] (в случае массовой гибели водных биоресурсов).
Обращение с побочными продуктами	Неправильная классификация остатков подпорченного сенажа (верхний слой).	[12,13]	Если остатки не оформлены как побочный продукт, они признаются отходами IV класса. Штраф по ст. 8.2 [7] за нарушение правил обращения с отходами.
Биологическая безопасность	Развитие патогенной микрофлоры и плесневых грибов при нарушении герметичности.	[14]	Риск отравления скота, падеж поголовья КРС. Карантинные санкции и запрет на реализацию продукции животноводства.

Для минимизации финансовых рисков применяется экологическое страхование ответственности на случай аварийных ситуаций [9], что критически важно для крупных агрохолдингов региона с целью защиты от крупных штрафов за негативное воздействие на окружающую среду.

Внедрение принципов экологического менеджмента, основанное на процессном подходе и использовании матрицы рисков, трансформирует систему природопользования предприятий КРС Республики Татарстан из статьи расходов в инструмент повышения инвестиционной привлекательности.

Таблица 2 – Матрица рисков

Риск (источник выбросов)	Вероятность (1–5)	Тяжесть (1–5)	Уровень риска	Последствия для атмосферы	Меры минимизации
Анаэробное брожение (метан)	5	2	10 (Средний)	Вклад в глобальное потепление; накопление газов под пленкой.	Использование биоконсервантов (<i>L. plantarum</i>) для ускорения закисления.
Аэробная порча (при открытии траншеи)	4	3	12 (Средний)	Выделение тепла и летучих орг. соединений, потеря питательности.	Высокая плотность трамбовки (>200 кг СВ) и быстрый забор корма.
Эмиссия аммиака	3	4	12 (Средний)	Резкий запах, раздражение слизистых персонала, закисление осадков.	Контроль содержания протеина и влажности; своевременная герметизация.
Вторичная ферментация (масляная кислота)	2	4	8 (Средний)	Выброс метана и сероводорода при гниении влажной массы.	Не допускать влажности выше 65% при закладке сенажа.
Выхлопные газы техники	4	2	8 (Средний)	Выбросы NO ₂ и сажи при длительной работе тракторов-трамбовщиков.	Регулярное ТО техники; оптимизация логистики подвоза массы.

Детальное картирование процессов в сочетании с качественной оценкой угроз позволяет идентифицировать скрытые экологические риски на этапах хранения кормов и обращения с навозом, обеспечивая строгое соответствие требованиям нормативно-правовых актов. Использование риск-ориентированной модели в условиях высокой плотности застройки региона дает возможность превентивно управлять экологической нагрузкой, гарантируя соблюдение санитарных зон и сохранение биопотенциала почв. В конечном итоге, интеграция цифрового мониторинга и «зеленых» технологий подтверждает свою экономическую эффективность, обеспечивая окупаемость затрат за счет минимизации штрафных санкций и оптимизации экологических платежей в аграрном секторе РТ.

Литература:

1. Хабибуллин, Р. Э. Экологический менеджмент в агропромышленном комплексе Республики Татарстан : учебное пособие / Р. Э. Хабибуллин. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2021. – 156 с.
2. Давлетшин, А. Н. Экологический менеджмент в аграрном секторе экономики Республики Татарстан [Текст] / А. Н. Давлетшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. — № 2 (62). – С. 112–117.

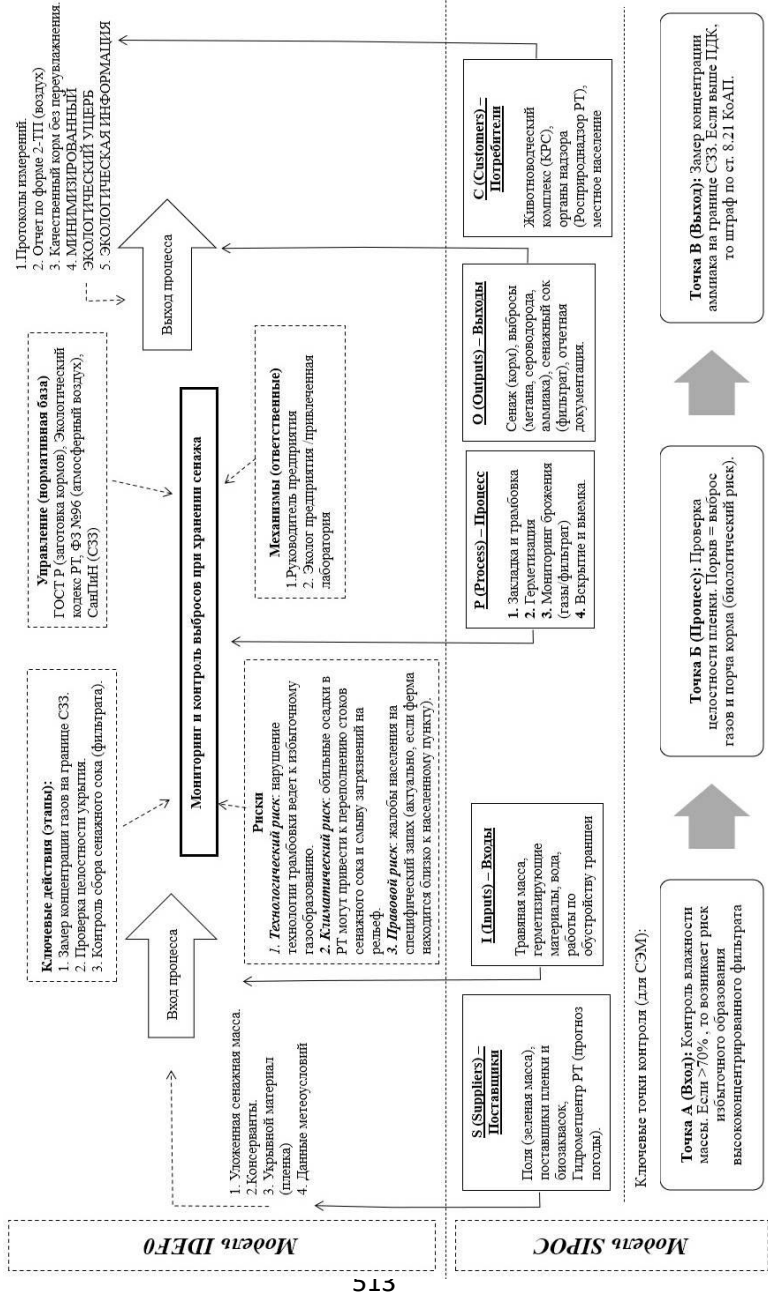


Рисунок 1 – Схема внедрения плана экологического обеспечения предприятия с применением принципов экологического менеджмента

3. Шайхутдинов, Ф. Г. Проблемы и перспективы «цифрового животноводства» в РТ [Текст] / Ф. Г. Шайхутдинов // Аграрный вестник Поволжья. – 2022. – № 4. – С. 45–51.

4. СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений: Официальный интернет-портал правовой информации (www.pravo.gov.ru), 2021. – 5 февр. – № 0001202102050027.

5. Российская Федерация. Законы. Об охране атмосферного воздуха : федер. закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ : [в ред. от 13 июня 2023 г.] // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 18. – Ст. 2222.

6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов : Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы : утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 сент. 2007 г. № 74 : [в ред. от 29 дек. 2025 г.] // Российская газета. – 2008. – 9 февр. (№ 28).

7. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : федер. закон от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ : [в ред. от 05 янв. 2026 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.03.2026).

8. Земельный кодекс Российской Федерации : федер. закон от 25 окт. 2001 г. № 136-ФЗ : [в ред. от 30 дек. 2025 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.03.2026).

9. Экологический кодекс Республики Татарстан : закон Республики Татарстан от 15 янв. 2009 г. № 5-ЗРТ : [в ред. от 28 дек. 2025 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru> (дата обращения: 11.03.2026).

10. Водный кодекс Российской Федерации : федер. закон от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ : [в ред. от 25 дек. 2025 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.03.2026).

11. Уголовный кодекс Российской Федерации : федер. закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ : [в ред. от 25 дек. 2023 г.] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.03.2026).

12. Российская Федерация. Законы. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации : федер. закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ : [в ред. от 28 дек. 2025 г.] // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 31. – Ст. 5007.

13. Российская Федерация. Законы. Об отходах производства и потребления : федер. закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ : [в ред. от 08 авг. 2025 г.] // Собрание законодательства РФ. – 1998. – № 26. – Ст. 3009.

14. Российская Федерация. Законы. О ветеринарии : закон РФ от 14 мая 1993 г. № 4979-1 : [в ред. от 25 дек. 2025 г.] // Собрание законодательства РФ. – 1993. – № 24. – Ст. 857.