

УДК 338.439

Экологизация процессов на предприятиях по хранению зерновых культур и их экономическое стимулирование

Кодряну Е.Ю. kodryanu.ekaterina@mail.ru
Канд. экон. наук **Трейман М.Г.** britva-69@yandex.ru
Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна
Высшая школа технологии и энергетики
198095, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4

При анализе отечественного и зарубежного опыта экологизации по рассматриваемой тематике определено, что большинство разработок отечественных и зарубежных специалистов касаются в основном технологических процессов, но не учитывают управленческие аспекты и направления их экономического стимулирования. Кроме того, нерешенными остаются множество вопросов, в том числе, недостаточно изучены направления экологизации предприятий в части выбросов в атмосферу и обращения с отходами. Настоящим законодательством не установлена ставка платы за выброс зерновой пыли в атмосферный воздух. В данной статье на основе анализа зернокомплекса рассмотрены технические и экономические показатели предприятия и выявлены основные проблемы развития. Авторами показаны обобщение и систематизация положений по экологизации процессов деятельности в зерновом комплексе страны в части влияния на атмосферный воздух и образования отходов. Проведена экономическая оценка предложенных принципов в части ставок платы по выбросам и даны рекомендации по мероприятиям в части улучшения технологических процессов. Разработаны по введению повышающих коэффициентов при расчете ставок платы для твердых веществ и зерновой пыли, создана схема организации деятельности при оценке возможности использования отходов зерновой пыли в качестве побочного продукта и их утилизации. Экологизация производственных процессов непосредственно связана с экономической составляющей, так как экономическое стимулирование и государственное регулирование будет приводить предприятия к необходимости экологизировать производственные процессы и формировать новый организационный механизм природоохранной деятельности.

Ключевые слова: управление природопользованием; экологизация производственных процессов; экономическое стимулирование экологизации; зернокомплексы России.

DOI: 10.17586/2310-1172-2018-11-3-3-13

Ecologization processes in enterprises for storage of grain crops and their economic incentive

Kodryanu E.Y. kodryanu.ekaterina@mail.ru
Ph.D. **Treyman M.G.** britva-69@yandex.ru
St. Petersburg state University industrial technology and design
Higher school of technology and energy
198095, Russia, St. Petersburg, Ivana Chernykh str., 4

In the analysis of domestic and foreign experience of greening on the subject under consideration, it is determined that most of the developments of domestic and foreign specialists relate mainly to technological processes, but do not take into account the management aspects and directions of their economic stimulation. In addition, many issues remain unsolved, including the areas of greening of enterprises in terms of emissions into the atmosphere and waste management. This legislation does not establish the rate of payment for the emission of grain dust into the air. In this article on the basis of the analysis of grain complex technical and economic indicators of the enterprise are considered and the main problems of development are revealed. The authors show the generalization and systematization of the provisions on the greening of the processes of activity in the grain complex of the country in terms of the impact on the air and waste generation. The economic assessment of the proposed principles in terms of the rates of emissions and recommendations on measures to improve technological processes. Developed by the introduction of raising factors in the calculation of rates of payment for solids and grain dust, a scheme of organization of activities in the evaluation of

the possibility of using grain dust waste as a by-product and their disposal. Greening of production processes is directly related to the economic component, as economic incentives and government regulation will lead the company to the need to ecologize production processes and form a new organizational mechanism of environmental protection.

Keywords: environmental management; greening of production processes; economic stimulation of greening; grain complexes of Russia.

Введение

Рассмотрим термин «экологизация» и взаимосвязанные с ним понятия. Экологизация производственных процессов – это введение на предприятии принципов совместного функционирования сохранения природы и устойчивого развития территориальных-производственных комплексов.

В основе направлений экологизации зернокомплексов лежат следующие принципы:

- извлечение веществ из природы в виде, пригодном для возвращения в биологический круговорот – промышленные комплексы должны работать в соответствии с естественным круговоротом веществ;
- вторичное использование материалов и ресурсов;
- сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- рециклинг, рекуперация, регенерация отходов;
- рациональное использование природных ресурсов;
- замена линейных производств на циклические процессы.

Темой исследования является изучение экологизации производственных процессов на примере предприятий по хранению зерновых культур.

Целью исследования является формирование новых направлений экологизации и определение способов их экономического стимулирования.

Для достижения цели, был поставлен ряд задач:

- выявить современное состояние предприятий по хранению зерна в России;
- провести анализ значимых разработок отечественных и зарубежных специалистов;
- обозначить нерешенные проблемы в данной области;
- рассмотреть принципы экологизации на примере одного из крупных зернокомплексов;
- предложить способы экономического стимулирования предприятий.

Научная новизна статьи заключается в следующем:

- Обобщение и систематизация положений по экологизации процессов деятельности в зерновом комплексе страны.
- Предложение схемы организации деятельности при оценке возможности использования отходов зерновой пыли в качестве побочного продукта и их утилизации.
- Предложения по введению повышающих коэффициентов при расчете ставок платы для твердых веществ и отходов зерновой пыли.

Актуальность темы исследования

Сельское хозяйство Российской Федерации невозможно представить беззернового комплекса от производства зерновой продукции в большой степени зависит продовольственная безопасность страны, обеспеченность продуктами питания и уровень жизни населения.

Приоритетная роль зерна в обеспечении продовольственной безопасности определяется технологической возможностью создания резервов и запасов, предназначенных для гарантированного снабжения страны.

Важной проблемой в процессе хранения зерна является распространение микотоксинов (токсины, низкомолекулярные вторичные метаболиты, продуцируемые микроскопическими плесневыми грибами), что в значительной мере связано с несвоевременной уборкой урожая, отсутствием достаточных мощностей по сушке зерна и ненадлежащим контролем за соблюдением необходимых технологических процессов при его хранении и перемещении.

В настоящее время существующие объемы хранения зерна более чем на 10 % превышают показатели валового сбора. На диаграмме (рис. 1) приведен анализ динамики наличия зерна в заготовительных и перерабатывающих организациях (согласно информации Федеральной службы государственной статистики). Из таблицы видно, что объемы заготавливаемого зерна увеличиваются на протяжении последних трех лет, что связано с растущими потребностями населения. Однако, наибольшая доля мощностей хранения зерна представлена малонадежными хранилищами напольного хранения и большинство предприятий, построенных в 50–70-е годы XX века, достигло высокой степени износа. Снижение мощностей единовременного хранения зерна приводит к снижению объема зерна (например, в 2006–2016 гг. потери составили 13 млн тонн).

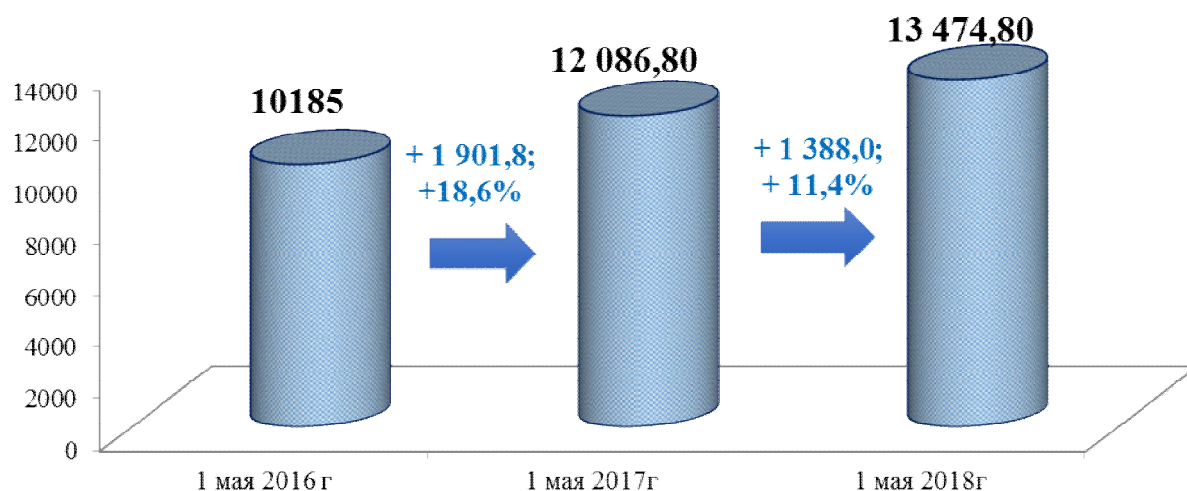


Рис. 1. Динамика показателя «Наличие зерна в заготовительных и перерабатывающих организациях»

Как видим из рис. 1, количество зерна с каждым годом увеличивается (с 2016 по 2018 год), увеличение равно 3289,8 тысяч тонн, что составляет 32,3%.

Анализ структуры зернового комплекса показывает, что наибольшую долю в его составе занимает пшеница – 77%, ячмень составляет – 9%, кукуруза – 8%, рожь – 4% (рис. 2).

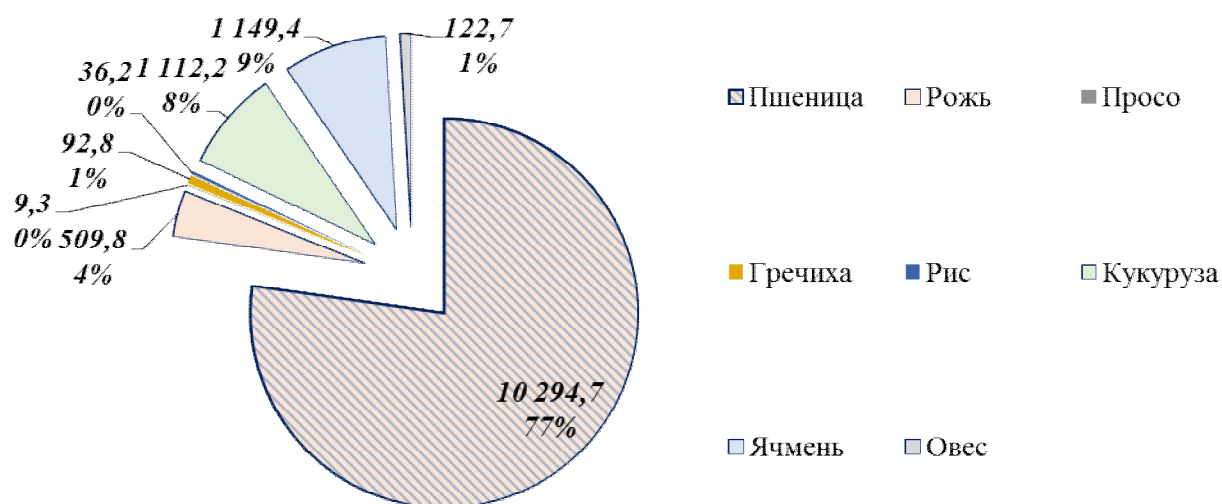


Рис. 2. Структура зернового комплекса по видам зерна

Данные факторы приводят к снижению конкурентоспособности и удорожанию российского зерна, поэтому необходимым условием развития зернового комплекса является модернизация существующих мощностей хранения и строительство принципиально новых, экологически безопасных предприятий по обеспечению безопасного хранения зерна и грамотному логистическому обеспечению зернового хозяйства. Приоритетным направлением развития зернового комплекса остается обеспечение внутренних потребностей государства. Основным же потребителем зерна является животноводческий комплекс России, который с каждым годом требует все больше продукции. Таким образом, избранная тема исследования является актуальной и значимой в современной действительности.

Анализ отечественного и зарубежного опыта по проблематике

В трудах Михиной Т.В. и Коробовой О.С. [1] перечислены обобщенные направления экологизации и приводятся способы оценки эффективности экологизации в части проводимых предприятием мероприятий.

Значительных успехов в области использования зерна и зернопродуктов достигли ученые Всероссийского научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ) [2]. Их разработки направлены на:

- создание инсектицидов для борьбы с заражением зерна вредителями;
- разработку новых методов контроля состояния зерна;
- исследование режимов вентилирования зерна;
- разработку технологий длительного хранения.

Чхутиашвили Л.В. [3] в своих научных трудах говорит о необходимости экономического стимулирования экологизации предприятий путем налогового стимулирования, развития государственно-частного партнерства, льготного кредитования, тарифного регулирования.

В работе Никитиной З.В. [4] рассмотрена экологизация как фактор устойчивого развития сельского хозяйства, приводятся направления экологизации в области выращивания сельскохозяйственных культур за счёт улучшения качества почв и рациональной организации сельскохозяйственных угодий.

В научно-аналитическом Федоренко В.Ф. и Гольпяпин В.Я. [5] рассмотрены новые направления совершенствования сушки и хранения зерна, состав оборудования и применяемые технологии в современных зерноочистительных и зерноочистительно-сушильных комплексах.

В статье Корякова А.Г. [6] предложены направления экономической политики, обеспечивающие экологизацию промышленного производства для устойчивого развития государства.

Forest L. Reinhardt [7] объясняет, как руководители могут использовать привычные бизнес-принципы стратегии, финансов и маркетинга и использовать их для улучшения управления экологическими проблемами. Красочные примеры от компаний, таких как Patagonia, Хегох и Monsanto, показывают, как ведущие компании используют этот подход, чтобы превратить экологические проблемы в мощные конкурентные преимущества.

В книге Sietze Vellema [8] рассматриваются вопросы о том, как агробизнес-корпорации реагируют на возможности и давление, возникающие в современной экологической политике. Эти вопросы изучаются на основе исследований отдельных биотехнологических и агропромышленных компаний, в том числе Monsanto, CibaGeigy, Dole и Chiquita.

При анализе отечественного и зарубежного опыта экологизации по рассматриваемой тематике определено, что большинство разработок отечественных и зарубежных специалистов касаются в основном технологических процессов, но не учитывают управленческие аспекты и направления их экономического стимулирования.

Кроме того, нерешенными остается множество вопросов, в том числе, недостаточно изучены направления экологизации предприятий в части выбросов в атмосферу и обращения с отходами; помимо этого, настоящим законодательством не установлена ставка платы за выброс зерновой пыли в атмосферный воздух.

Характеристика технологических процессов на примере предприятия зернового комплекса

Общая схема обработки зерна на предприятии по хранению представлена на рис. 3.

Зерно поступает на предприятия в основном автомобильным и железнодорожным транспортом, проходит взвешивание на автовесах. Отобранная проба продукции проходит анализ в лаборатории для определения показателей: влажность, засоренность, зараженность. С помощью конвейеров зерно перегружается в приемные бункера, где осуществляется очистка от примесей. Далее зерно поступает на сушку и хранение в зернохранилище. В течение всего периода хранения зерно обязательно отбирается автоматическими или иными пробоотборниками и проходит экспресс-анализ в лаборатории. По истечении необходимого срока зерно отгружается на железнодорожный или морской транспорт и отправляется в место назначения.

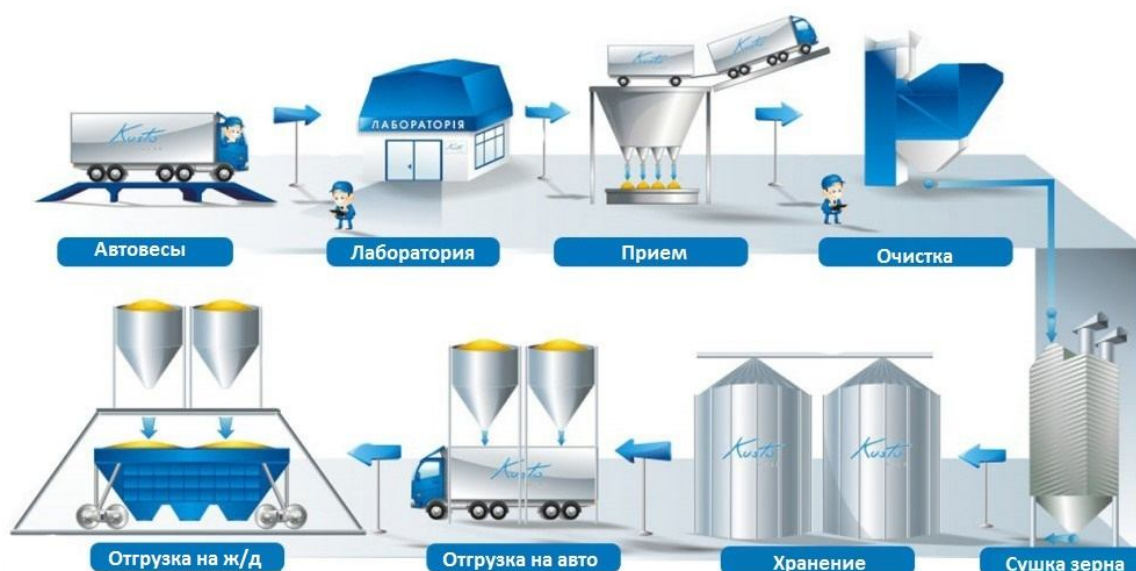


Рис. 3. Общая схема обработки зерна на предприятии по его хранению

В качестве примера действующего зернового комплекса рассмотрим Предприятие – ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань». Исходные данные по предприятию приняты на основе проекта оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Предприятие является терминалом по хранению и перевалке зерна; зерно размещается в зернохранилищах закрытого типа.

В табл. 1 представлены основные характеристики предприятия.

Таблица 1

Основные характеристики ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань»

Показатель	Характеристика
Мощность предприятия, млн. т. зерна/год	5,6
Экономические показатели деятельности	Валовая прибыль: 479 778 тыс. руб. (за 2012 год); Валовая прибыль: 176 073 тыс. руб. (за 2016 год)
Очистка воздуха	Фильтр-циклоны РЦИЭ-31,2-48
Валовой выброс зерновой пыли (код вещества 2937), т/год	20,6
Пылеподавление	Не применяется
Образование отхода зерновой пыли, тыс. т/год	18

Таким образом, предприятие обладает недостаточно современными технологиями в части снижения объемов пыления. Основной проблемой технологий хранения зерна на основе анализа действующего предприятия является значительное количество образующихся отходов зерновой пыли.

Направления экологизации воздействия предприятий зернового хранения на атмосферу

Для наглядности состав основного зернокомплекса представлен на рис. 4.

Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ (пыли зерновой) в атмосферу следует предусмотреть:

- полную герметизацию оборудования и трубопроводов путем уплотнения смотровых лючков, выпускных и приемных отверстий;

- аспирацию мест пылевыделения элементов зернокомплекса с применением высокоэффективных методов очистки на локальных фильтр-установках, шкафных рукавных фильтрах.

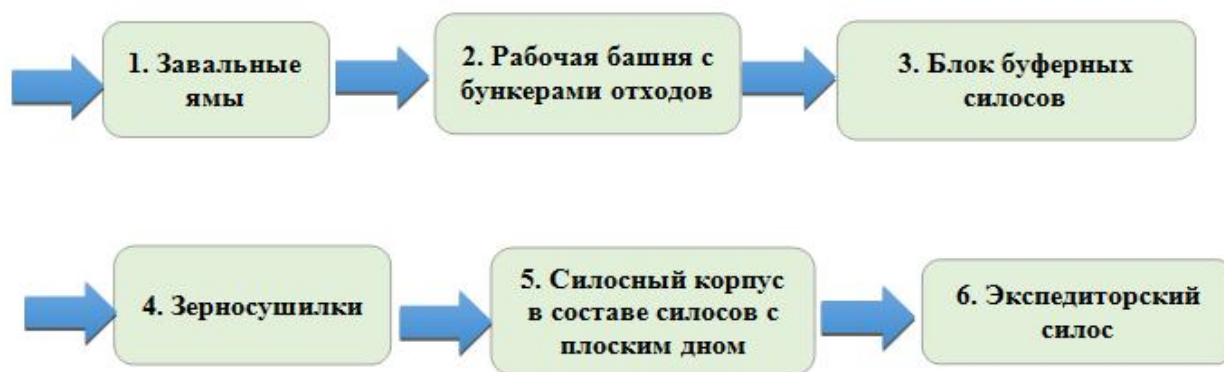


Рис. 4. Состав основного зернокомплекса

Целью аспирации является создание разрежения в аспирируемом оборудовании для снижения попадания пыли в окружающее пространство через неплотности оборудования и обеспечения нормативных санитарно-гигиенических требований на рабочих местах. Выброс очищенного воздуха из пылеотделителей производится за пределы зданий.

Аспирацию транспортного оборудования (норий, конвейеров) следует осуществлять локальными фильтрующими установками, устанавливаемыми непосредственно на трубах норий и кожухах ленточных и цепных конвейеров.

Аспирацию приемных бункеров в устройствах приема зерна из автотранспорта и железнодорожного транспорта следует осуществлять аспирационными установками с очисткой воздуха на шкафных фильтрах, устанавливаемых над приёмными бункерами вдоль фронта разгрузки, с возвратом аспирационных отсосов в приёмные бункера.

Для снижения пыления зерна следует применять обработку масляным туманом, образующимся посредством впрыскивания масла через форсунки. Проходя через масляный туман, зерно равномерно покрывается тонкой масляной пленкой, которая обеспечивает связь органической пыли с поверхностью зерна и исключает попадание ее в атмосферу в местах транспортировки и пересыпки. Расход подсолнечного масла – 0,2–0,16 литра на 1 тонну перемещаемого зерна. Данный метод широко применяется на зерновых терминалах и элеваторах в США и странах Западной Европы. Лабораторные испытания и практика показали, что применение «замасливания» зерна не ухудшает качество зерна и выработанных из него продуктов питания, уменьшает количество пылевыделения на 50–90%.

Также для пылеподавления может быть использован «Музалин». Данное изобретение Маслова М.А. [10] относится к пылеподавлению при транспортировке зерновых культур и длительному хранению зерна. Изобретение заключается в применении водного раствора бишофита плотностью 1,01–1,065 г/см³ в качестве пылеподавателя при транспортировке и хранении зерна. Изобретение позволяет снизить пылевые выбросы в процессах с 50000 до 10–3,2 мг/м³. Данный метод исследован в лаборатории, но не применяется на практике.

Обращение с побочными продуктами, отходами

На предприятиях по хранению зерна в настоящее время отсутствуют технологии по утилизации отходов зерновой пыли. Данный вид отхода размещается на полигонах.

При улавливании зерновая пыль собирается в приемные бункера и подлежит утилизации. Отход зерновой пыли согласно ФККО-2017, относится к 5 классу опасности – малоопасный. Согласно постановлению Правительства РФ от 13.09.2016 N 913, ставка платы за размещение 1 тонны отхода 5 класса опасности составляет 17,3 руб., то есть при мощности предприятия 5 млн. т/год и объеме отхода 18 тыс. т/год плата составит 311,4 тыс.руб./год. А при передаче данного отхода на вторичное производство платане взимается. Кроме того, зерновая пыль занимает достаточно большие объемы: при средней плотности 0,76т/м³ объем отхода составит $18 \cdot 103 / 0,76 = 23,6$ тыс.м³. Размещение такого объема отхода потребует значительных площадей для захоронения.

Для организации процессов работы с отходами зерновой пыли необходимо применить следующую схему:

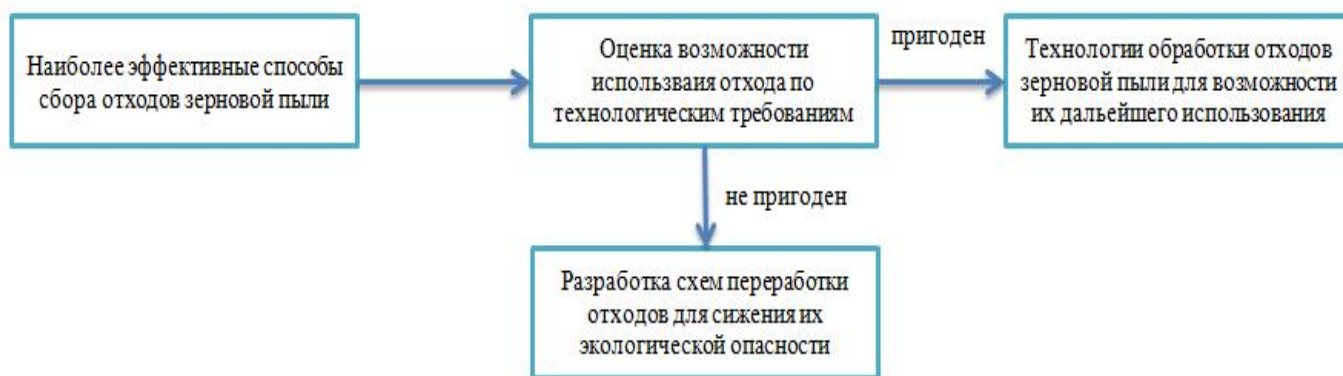


Рис. 5. Схема организации процессов работы с отходами зерновой пыли

При непригодности состава пыли к дальнейшему полезному использованию необходимо разработать наиболее эффективные схемы снижения ее экологической опасности, к которым могут относиться организация закрытых полигонов для размещения данного отхода с защитой от пыления. Так как отход является органическим, время распада составляет не более нескольких лет, что дает возможность утрамбовывания и подсыпки данного отхода. Совершенно нецелесообразным является совместное захоронение отхода зерновой пыли с прочими отходами 5 класса.

При пригодности состава ее можно использовать как побочный продукт. По мнению Штокман Е.А. [9], зерновая пыль может быть использована для производства низкосортной муки или корма для скота. При этом полученный побочный продукт должен иметь влажность не более 17%, соответствовать нормам органолептических показателей, не содержать превышающее норму количество металлических примесей. Кроме того, представляется возможным применять зерновую пыль в качестве удобрения для почв.

Таким образом, образующийся отход может быть в дальнейшей перспективе использован как побочный продукт и технологический процесс станет «безотходным».

Обобщение направлений экологизации

В табл. 2 представлено обобщение выявленных направлений экологизации предприятий по хранению зерна.

Таблица 2

Сводные данные по направлениям экологизации производства

Направление экологизации	Цель применения	Ссылка	Положительные факторы	Отрицательные факторы
Система замасливания	Пылеподавление	ОАО «Новороссийский комбинат хлебопродуктов»	Применен на практике	Выброс масла растительного
Водный раствор бишофита плотностью 1,01–1,65 г/см	Пылеподавление. Снижает пыление зерна с 50–40 до 4 мг/м ³	РИД Маслов М.А. [10]	Альтернативное направление пылеподавления	Не применен на практике, только в лаборатории
Применение отходов	Сокращение затрат на утилизацию отхода	Пособие Штокман Е.А. [9]	Снижение воздействия на окружающую среду, получение дополнительной прибыли	Не применен на практике

Таким образом, целесообразно применять методы Штокман Е.А. и Маслова М.А. в практике для отдельных зерновых комплексов страны, но для этого необходимо провести более серьезные научные изыскания на конкретных данных предприятий.

Предложения по экономическому стимулированию к природоохранной деятельности зернового комплекса (ставка платы за выброс зерновой пыли)

Одним из наиболее эффективных механизмов экономического стимулирования предприятий к ведению природоохранной деятельности является применение дифференцированных ставок платы. Авторы исследования предлагают ввести дополнительные повышающие коэффициенты при превышении ПДК и пылении отходов зерновой пыли. Определение коэффициентов проведено расчетным способом по моделированию выбросов с помощью корреляции факторов и учетом токсикологического воздействия.

В табл. 3 представлена характеристика ставок платы за некоторые виды пыли и твердых веществ.

Таблица 3

Характеристика ставок платы за некоторые виды пыли и твердых веществ

Название вещества	Код вещества	Характеристика вещества	Класс опасности	Ставка платы, руб/т	Дополнительный повышающий коэффициент
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	2908	ПДК _{мр} = 0,3 мг/м ³	3	56,10	1,2
Пыль неорганическая: менее 20% SiO ₂	2909	ПДК _{мр} = 0,5 мг/м ³	3	36,6	1,3
Взвешенные вещества	2902	ПДК _{мр} = 0,5 мг/м ³	3	36,6**	1,25
Взвешенные частицы PM ₁₀ *	–	диаметр менее 10 мкм	–	93,5	1,5
Взвешенные частицы PM _{2,5} *	–	диаметр менее 2,5 мкм	–	182,4	1,6
Пыль зерновая	2937	ПДК _{мр} = 0,5 мг/м ³ ПДК _{сс} = 0,15 мг/м ³ ПДК _{с/смен} = 4 мг/м ³	3	36,6**	1,4

*Могут содержаться в составе зерновой пыли

**Согласно письму Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 16.01.2017 N AC-03-01-31/502

Таким образом, необходимо дифференцировать ставки платы по выбросам, образующимся от зерновой пыли.

Зерновая пыль представляет потенциальную опасность здоровью человека, вызывая заболевания легких. Одним из возможных хронических последствий является появление бронхита. В ряде случаев пыль даже способна вызывать пневмокониоз.

Заболевание известно под названием «легкие фермеров». Поэтому, концентрация зерновой пыли не должна превышать предельно допустимую как в жилой зоне, так и в рабочей.

В настоящее время ПДК среднесменная по зерновой пыли для работников предприятий составляет 4мг/м³, в то время, как ПДК среднесуточная – 0,15 мг/м³ (табл. 5). Таким образом, для жилой зоны норматив гораздо жестче, чем для рабочей, но не учитывается, что рабочие находятся в зоне опасности по 8 часов 5 дней в неделю и работают на предприятии 10-20 лет, что непременно вызовет заболевания.

Также в составе зерновой пыли могут содержаться взвешенные частицы PM₁₀ и PM_{2,5}, что значительно увеличивает опасность для человека при вдыхании, поэтому авторами предлагается проводить регулярный мониторинг состава зерновой пыли.

Остро стоит вопрос установления более жесткого норматива для рабочей зоны, также действенным механизмом является экономическое стимулирование в части увеличения ставки платы за выбросы от зерновой пыли.

Далее проведем расчет платы по существующим методикам и с помощью введенного повышающего коэффициента для ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань» для показателя «пыль зерновая» (табл. 4).

Расчет платы за выброс зерновой пыли

Наименование загрязняющего вещества	Ставка платы, руб/т	Объем валового выброса, т/год	Повышающий коэффициент	Плата по действующей методике, руб/год	Плата с учетом повышающего коэффициента, руб/год	Увеличение платы, руб/год
Пыль зерновая	13,6	20,6	1,4	280,16	392,22	112,06

На диаграмме (рис. 6) представлен сравнительный анализ расчета платы по отходам зерновой пыли для ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань».

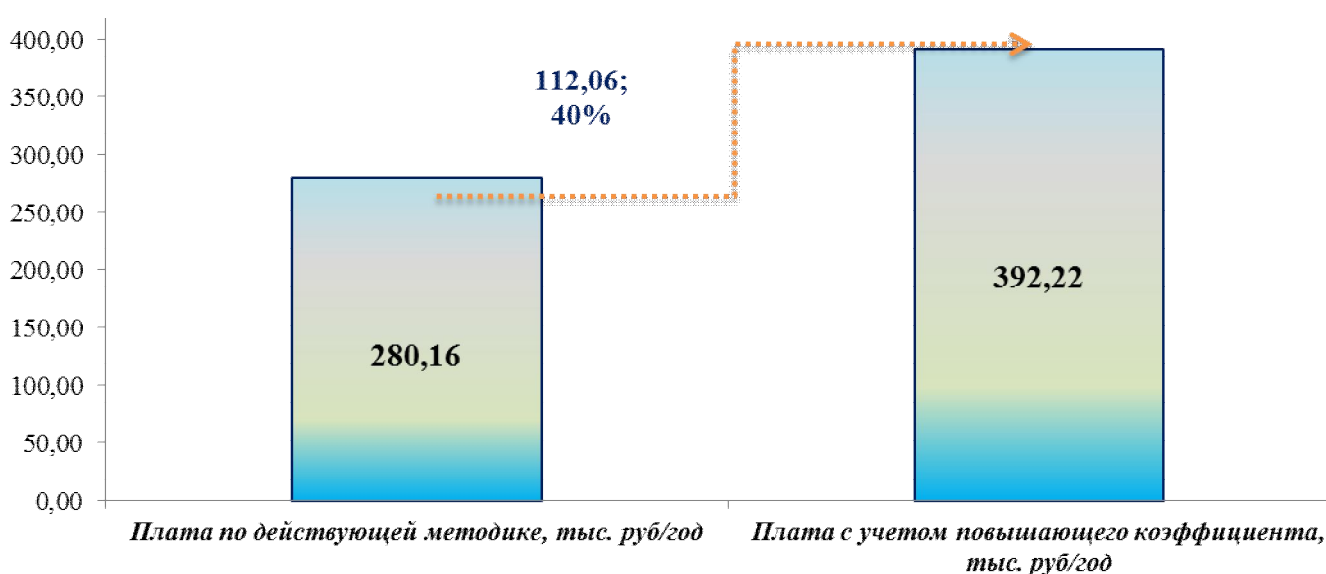


Рис. 6. Сравнительный анализ расчета платы по отходам зерновой пыли для ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань»

То есть, за счет повышающего коэффициента плата за выброс зерновой пыли в атмосферу для ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань» увеличится на 112,06 руб./год и составит 392,22 руб/год (табл. 6), что более точно позволяет оценить экологическое воздействие. Экономическое стимулирование в части ужесточения расчета платы даст в дальнейшей перспективе более существенные результаты и является эффективным методом.

Экологические платежи для ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань» за размещение 18 тыс. тонн/год отхода зерновой пыли на полигонах составляют 311,4 тыс. руб./год. При передаче отхода предприятием на утилизацию плата не взимается, а напротив, например, при договоре о передаче отхода на производство кормов, будет получена прибыль. В этом заключаются предлагаемые методы экономического стимулирования экологизации предприятий.

Выводы

При анализе отечественного и зарубежного опыта экологизации по рассматриваемой тематике определено, что недостаточно изучены направления экологизации предприятий в части выбросов в атмосферу и обращения с отходами; помимо этого, настоящим законодательством не установлена ставка платы за выброс зерновой пыли в атмосферный воздух.

Для анализа существующих проблем предприятий по хранению зерна, был рассмотрен Зерновой терминальный комплекс Тамань производительностью 5,6 млн. тонн зерна/год. При анализе выявлено, что

предприятие обладает недостаточно современными технологиями в части снижения объемов пыления, количество отходов зерновой пыли занимает значительные объемы и составляет 18 тыс. тонн/год.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду от деятельности предприятия, предложены следующие решения:

- предусмотреть полную герметизацию оборудования;
- предусмотреть аспирацию мест пылевыделения элементов зернокомплекса с применением высокоэффективных методов очистки на локальных фильтр-установках, шкафных рукавных фильтрах;
- применять систему пылеподавления: замасливание или водный раствор бишофита;
- применять предложенную схему организации работы по обращению с отходом зерновой пыли;
- на законодательном уровне: применить повышающий коэффициент к ставке платы за выброс зерновой пыли.

Применяя предложенные решения, рассматриваемое предприятие сможет сократить природоохранные платежи, снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, экологизация производственных процессов непосредственно связана с экономической составляющей, так как экономическое стимулирование и государственное регулирование будет приводить предприятия к необходимости экологизировать производственные процессы и менять в дальнейшем подходы работы.

Литература

1. Михина Т.В., Коробова О.С. Экологизация производств: основные направления и способы оценки // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2001. № 2. С. 103–107.
2. Мелешкина Е.П., Ветелкин Г.В., Марков Ю.Ф. Научно-инновационные аспекты хранения и переработки зерна. – М.: Россельхозакадемия, 2014. 496 с.
3. Чхутиашвили Л.В. Экологизация российской экономики как важный фактор роста конкурентоспособности производства и продукции // Вестник университета имени О.Е. Кутафина. 2016. № 4 (20). С. 124–129.
4. Никитина З.В. Экологизация производства сельскохозяйственных предприятий // Аграрная наука. 2005. № 6. С. 14–15.
5. Федоренко В.Ф., Гольяпин В.Я. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна: научный аналитический обзор. – М.: Изд-во ФГБНУ Росинформагротех, 2017. 194 с.
6. Коряков А.Г. Формирование направлений экономической политики государства, направленной на обеспечение экологизации промышленного производства. – М.: Российское предпринимательство, 2012. С. 26-30.
7. Reinhardt F.L. Down to Earth: applying business principles to environmental management. Boston: Harvard business school press. 2000, XVIII, 291 p.
8. Jansen K., Vellema S. Agribusiness and Society: Corporate Responses to Environmentalism, Market Opportunities and Public Regulation [Электронный ресурс] // URL: <http://bookre.org/reader?file=1096776> (Дата обращения 02.07.18.)
9. Штокман Е.А. «Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности». – М.: АСВ, 2001.
10. Авагян Г.Л., Кесян З.А. Экологизация деятельности промышленного предприятия: организационно-экономический и финансовый аспекты. – Краснодар: Диапазон-В, 2012. 125с.
11. Хаханина Т.И., Анискин Ю.П., Суханова Л.С. Экологический менеджмент: монография. – М.: МИЭТ, 2010. 188 с.
12. Дерягина С.Е., Астафьева О.В., Струкова М.Н., Струкова Л.В. Экологический менеджмент на предприятии. – Екатеринбург: НИСО УрО РАН, 2007. 117 с.
13. Корчагин В.А., Шевченко С.Н. Ресурсосберегающие технологические комплексы возделывания зерновых культур в среднем Поволжье // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 8. С. 15-17.
14. Игнатьев В.Н. Экологизация производства. Перспективы развития в 21 веке // Современные аспекты экономики. 2017. № 11 (243). С. 18-21.
15. Губанова М.Н., Карпенко И.А. Экологизация производства как средство достижения устойчивого развития // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2015. № 29. С. 59-64.
16. Ушаков Е.П. Экологизация производства в преодолении экономического кризиса // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. 2009. № 3. С. 105-113.
17. Ребрина Н.Г. Инновационный подход к решению проблем экологизации производства // Экономика и предпринимательство. 2014. № 4. С. 582-585.

Reference

1. Mihina T.V., Korobova O.S. EHkologizaciya proizvodstv: osnovnye napravleniya i sposoby ocenki // *Gornyy informacionno-analiticheskij byulleten'*. 2001. № 2. P. 103–107.
2. Meleshkina E.P., Vetelkin G.V., Markov YU.F. Nauchno-innovacionnye aspekty hraneniya i pererabotki zerna. – M.: Rossel'hozacademiya, 2014. 496 p.
3. CHkhutiashvili L.V. EHkologizaciya rossijskoj ehkonomiki kak vazhnyj faktor rosta konkurentosposobnosti proizvodstva i produkcii // *Vestnik universiteta imeni O.E. Kutafina*. 2016. № 4 (20). P. 124–129.
4. Nikitina Z.V. EHkologizaciya proizvodstva sel'skohozyajstvennyh predpriyatij // *Agrarnaya nauka*. 2005. № 6. P. 14–15.
5. Fedorenko V.F., Gol'tyapin V.YA. Perspektivnye tekhnologii posleuborochnoj obrabotki i hraneniya zerna: nauchnyj analiticheskij obzor. – M.: Izd-vo FGBNU Rosinformagrotekh, 2017. 194 p.
6. Koryakov A.G. Formirovanie napravlenij ehkonomicheskoy politiki gosudarstva, napravlennoj na obespechenie ehkologizacii promyshlennogo proizvodstva. –M.: Rossijskoe predprinimatel'stvo, 2012. P. 26-30.
7. Reinhardt F.L. Down to Earth: applying business principles to environmental management. Boston: Harvard business school press. 2000, XVIII, 291 p.
8. Jansen K., Vellema S. Agribusiness and Society: Corporate Responses to Environmentalism, Market Opportunities and Public Regulation [EHlektronnyj resurs] // URL: <http://bookre.org/reader?file=1096776> (Data obrashcheniya 02.07.18.)
9. SHtokman E.A. «Ventilyaciya, kondicionirovanie i ochistka vozduha na predpriyatiyah pishchevoj promyshlennosti». –M.: ASV, 2001.
10. Avagyan G.L., Kesyan Z.A. EHkologizaciya deyatel'nosti promyshlennogo predpriyatiya: organizacionno-ehkonomicheskij i finansovyj aspekty. –Krasnodar: Diapazon-V, 2012. 125 p.
11. Hahanina T.I., Aniskin YU.P., Suhanova L.S. EHkologicheskij menedzhment: monografiya. –M.: MIEHT, 2010. 188 p.
12. Deryagina S.E., Astafeva O.V., Strukova M.N., Strukova L.V. EHkologicheskij menedzhment na predpriyatii. – Ekaterinburg: NISO UrO RAN, 2007. 117 p.
13. Korchagin V.A., Shevchenko S.N. Resursoberegayushchie tekhnologicheskie komplekсы vozdeyvaniya zernovyh kul'tur v srednem Povolzh'e // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2007. № 8. P. 15-17.
14. Ignat'ev V.N. EHkologizaciya proizvodstva. Perspektivy razvitiya v 21 veke // *Sovremennye aspekty ehkonomiki*. 2017. № 11 (243). P. 18-21.
15. Gubanova M.N., Karpenko I.A. EHkologizaciya proizvodstva kak sredstvo dostizheniya ustojchivogo razvitiya // *Strategiya ustojchivogo razvitiya regionov Rossii*. 2015. № 29. P. 59-64.
16. Ushakov E.P. EHkologizaciya proizvodstva v preodolenii ehkonomicheskogo krizisa // *EHkonomika. Predprinimatel'stvo. Okruzhayushchaya sreda*. 2009. № 3. P. 105-113.
17. Rebrina N.G. Innovacionnyj podhod k resheniyu problem ehkologizacii proizvodstva // *EHkonomika i predprinimatel'stvo*. 2014. № 4. P. 582-585.

Статья поступила в редакцию 22.08.2018 г.