

УДК 339.13

Степакова Наталья Николаевна, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, Амурский государственный университет, г. Благовещенск

Шкрабтак Наталья Викторовна, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, Амурский государственный университет, г. Благовещенск

МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИГРОВЫХ ИНТЕРВЕНЦИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

Аннотация

В статье представлен комплексный анализ проблемы генерации коммунально-бытовых пищевых отходов. Автор систематизирует стадии деструкции продовольственных ресурсов в рамках сквозной цепи поставок. В центре исследовательского внимания находится демаркация ключевых понятий современной теории игр. Автор предлагает классификационный подход на основе принципа доминантной атрибуции. Особый прaksiологический акцент сделан на потенциале игрофикационных механик как интерактивного интерфейса экологической политики. Полученные выводы закладывают методологический фундамент для проектирования и верификации эффективности игровых интервенций в сфере экологического менеджмента.

Annotation

This article presents a comprehensive analysis of the problem of municipal food waste generation. The author systematizes the stages of food resource destruction within the end-to-end supply chain. The research focuses on delineating key concepts of modern game theory. The author proposes a classification approach based on the principle of dominant attribution. A special praxeological emphasis is placed on the potential of gamification mechanics as an interactive interface for

environmental policy. The findings provide a methodological foundation for the design and verification of the effectiveness of game-based interventions in environmental management.

Ключевые слова: экологическое поведение, экологический менеджмент, поведенческая модуляция, продовольственные потери, циркулярная экономика

Keywords: environmental behavior, environmental management, behavioral modulation, food losses, circular economy

Проблема генерации пищевых отходов представляет собой многоаспектный деструктивный феномен, продуцирующий масштабные экологические, социальные и экономические экстерналии. Данный деструктивный процесс тесно детерминирован такими глобальными вызовами современности, как антропогенное изменение климата, сокращение видового биоразнообразия, истощение пресноводных резервуаров и т.д. Интенсивность накопления биоразлагаемых отходов в коммунальной сфере варьируется под влиянием комплекса субъективных факторов. К таким фактором относятся потребительские паттерны при закупке продовольствия, индивидуальные диетические предпочтения и устоявшиеся модели пищевого поведения [1-3].

Инструментарий снижения объемов образования отходов, традиционно охватывающий методы экономического стимулирования, нормативно-правовую регламентацию и информационно-просветительские кампании.

Наряду с потребительским сектором, критическим источником продовольственных потерь выступают технологические дисфункции на ранних этапах логистической цепи. Несовершенство методов послеуборочной обработки, нарушение температурных режимов хранения и нарушение процессов транспортировки определяют масштабную деструкцию сырья до его поступления в розничные сети. Указанные системные недостатки подчеркивают необходимость перехода от исключительно поведенческих интервенций к интегративному подходу [1-3].

Потери продовольственных ресурсов на начальных этапах их жизненного цикла локализованы в сферах аграрного производства, посткумулятивной обработки, элеваторного хранения и промышленного передела. Доминирующими факторами деструкции сырья выступают неоптимальные технологические регламенты сбора урожая, несовершенство параметров микроклимата в местах длительного хранения и низкая эффективность перерабатывающего оборудования [3,4].

На последующих этапах генерация пищевых отходов перемещается в плоскость розничной торговли (ритейла) и конечного потребления. В сфере дистрибьюции ключевыми детерминантами потерь выступают профицитное затоваривание складских объемов, несоблюдение регламентов товарного соседства и физико-химическая порча продукции.

Завершающая стадия обращения с пищевыми отходами ориентирована на минимизацию объемов их полигонного депонирования посредством внедрения технологий аэробного компостирования, анаэробной биоконверсии и термической утилизации с получением тепловой и электрической энергии [3-5].

Несмотря на реализацию государственных программ по оптимизации обращения с отходами, отсутствие унифицированной таксономии биоразлагаемых фракций и сквозных систем их трекинга снижает достоверность оценки экологической эффективности внедряемых стратегий.

Наивысшим приоритетом в иерархической структуре рационального природопользования обладает превенция, т.е. комплекс превентивных мер, направленных на предотвращение перехода кондиционных продуктов питания в категорию отходов[1-3].

В случае невозможности использования продовольствия по прямому назначению, биомасса подлежит вторичной переработке до момента её окончательной деструкции.

Замыкающий сегмент иерархии ориентирован на утилизацию неизбежно образующихся органических остатков, непригодных для глубокого технологического передела.

Переход от линейной модели обращения с отходами к экономике замкнутого цикла требует не только масштабной модернизации промышленно-логистической инфраструктуры, но и качественной трансформации повседневного экологического населения.

Традиционные административно-командные и фискальные механизмы регулирования демонстрируют ограниченную эффективность ввиду высоких транзакционных издержек на осуществление тотального контроля.

В данном контексте актуализируется научно-практический интерес к проактивным методам поведенческой коррекции, среди которых ведущее место занимает игрофикация, выступающая в качестве эффективного инструмента «мягкой силы» в сфере экологического менеджмента[1,4].

Игрофикация (геймификация) в данном контексте функционирует как инновационный когнитивно-поведенческий интерфейс, переводящий абстрактные экологические императивы в плоскость ежедневных вовлекающих практик [2,5].

Основной объем пищевых отходов в домохозяйствах генерируется вследствие дефектов планирования, иррациональных закупочных паттернов и отсутствия контроля за сроками годности продуктов. Геймификация позволяет реконструировать данные привычки на основе интеграции цифровых инструментов. Внедрение механики «кулинарного конструктора», где пользователь получает виртуальные награды, баллы и повышение статуса за приготовление блюд из остатков продуктов (ингредиентов, близких к истечению срока годности). Это нивелирует когнитивный барьер перед использованием неидеальных или одиночных ингредиентов. На этапе непосредственного потребления ключевой проблемой является избыточность порций, приводящая к образованию невостребованных остатков на тарелках.

Геймифицированные интервенции в данном сегменте опираются на методы положительного подкрепления и социальную валидацию.

Таким образом, Применение игрофикационных стратегий в сфере управления пищевыми отходами является перспективным направлением. Перенос фокуса с принуждения на внутреннюю заинтересованность и игровой азарт позволяет преодолеть психологическое сопротивление потребителя. Внедрение таких систем в цифровую экосистему современных городов способствует снижению объемов полигонного захоронения ориентированного на принципы бережного отношения к пищевым ресурсам.

Список литературы

1. Юльметова Р. Ф. It-технологии в экологическом образовании // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 4-1. С. 159-163.
2. Шелдяков И. П. Веб-сервис с элементами геймификации для экологичного вывоза отходов // Знания - Онтологии - Теории (ЗОНТ-2025): Материалы X Международной конференции, Новосибирск, 20–24 октября 2025 года. Новосибирск: Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, 2025. С. 374.
3. Райлян В. А. Влияние современных мобильных приложений на улучшение экологической ситуации и борьбу с отходами в России // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 10-7(66). С. 138-142.
4. Степанян П. Г. Проблемы внедрения раздельного сбора отходов в России // Твердые бытовые отходы. 2024. № 12(222). С. 42-45.
5. Мозговая, М. М. Цифровая трансформация HR-процессов в ресторанном бизнесе как инструмент мотивации персонала к раздельному сбору и сокращению пищевых отходов // Региональное измерение глобальной экономики и стратегии менеджмента в условиях трансформации международных связей: Сборник материалов Межрегиональной научно-

практической конференции, Курск, 29 апреля 2026 года. Курск: Курский государственный университет, 2026. С. 216-218.

References

1. Yulmetova R. F. IT technologies in environmental education // Modern science-intensive technologies. 2020. No. 4-1. pp. 159-163.
2. Sheldyakov I. P. Web service with gamification elements for environmentally friendly waste disposal // Knowledge - Ontologies - Theories (ZONT-2025): Proceedings of the X International Conference, Novosibirsk, October 20-24, 2025. Novosibirsk: Sobolev Institute of Mathematics SB RAS, 2025. p. 374.
3. Railyan V. A. The impact of modern mobile applications on improving the environmental situation and waste management in Russia // Current scientific research in the modern world. 2020. No. 10-7 (66). pp. 138-142.
4. Stepanyan P. G. Problems of Implementing Separate Waste Collection in Russia // Municipal Solid Waste. 2024. No. 12 (222). Pp. 42-45.
5. Mozgovaya, M. M. Digital Transformation of HR Processes in the Restaurant Business as a Tool for Motivating Personnel to Separate Collection and Reduction of Food Waste // Regional Dimension of the Global Economy and Management Strategy in the Context of the Transformation of International Relations: Collection of Materials of the Interregional Scientific and Practical Conference, Kursk, April 29, 2026. Kursk: Kursk State University, 2026. Pp. 216-218.