

3. Котов, О. М. Язык С#: краткое описание и введение в технологии программирования: учебное пособие / О. М. Котов. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014.
4. Хейлсберг, А. Язык программирования С#. Классика Computers Science. / А. Хейлсберг, М. Торгерсен, С. Вилтамут, П. Голд / – 4-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 784 с.
5. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод /: уч. пособие. Ростов н/Д.: Феникс, 2009. 508 с.

УДК 502. 174. 1

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Л. Р. Онбаши., ТГАУ, г. Ташкент,
Ш. О. Элбоева, Ш. А. Халмухамедова, ТГТУ, г. Ташкент*

Резюме. В статье рассматривается эффективное использование вторичного сырья в пищевой промышленности и его влияние на охрану окружающей среды. Обсуждаются основные методы переработки отходов, такие как кормление животных, производство биогаза и создание удобрений, которые способствуют снижению объема отходов и минимизации негативного воздействия на природу. Особое внимание уделяется важности метрологического обеспечения и стандартизации процессов, необходимых для обеспечения безопасности и качества вторичного сырья. Приведены примеры успешных практик и рекомендации по внедрению эффективных методов переработки, что подчеркивает значимость устойчивого подхода в пищевой промышленности.

Ключевые слова: вторичное сырье, пищевая промышленность, переработка отходов, охрана окружающей среды, биогаз, стандартизация, метрологическое обеспечение, устойчивое развитие, управление отходами, качество продукции.

Введение: Современные тенденции в пищевой промышленности требуют повышения эффективности производства и устойчивого использования ресурсов. Одним из ключевых аспектов этой трансформации является эффективное использование вторичного сырья. Это не только способствует снижению производственных затрат, но и помогает в решении экологических проблем, таких как утилизация отходов и охрана окружающей среды. В данной статье рассматриваются методы эффективного использования вторичного сырья в пищевой промышленности и их влияние на экологическую устойчивость.

Вторичное сырье в пищевой промышленности включает в себя остатки, отходы и побочные продукты, которые могут быть переработаны и использованы для создания новых продуктов. Примеры вторичного сырья включают кожуру фруктов и овощей, остатки зерновых, жиров и масла, а также упаковочные материалы. Эффективное использование этих ресурсов не только снижает объем отходов, но и увеличивает прибыльность предприятий.

Существуют различные методы переработки вторичного сырья, которые позволяют извлекать из него полезные компоненты. К ним относятся:

- Кормление животных: Остатки пищевых продуктов могут быть использованы как корм для скота, что снижает затраты на корма и уменьшает количество отходов.
- Производство биогаза: Органические отходы могут быть переработаны в биогаз, который может использоваться в качестве альтернативного источника энергии для производства.
- Изготовление удобрений: Остатки растительного сырья могут быть использованы для производства компоста или удобрений, что снижает необходимость в химических удобрениях и улучшает качество почвы.
- Создание новых продуктов: Остатки могут быть переработаны в новые пищевые продукты, такие как соки, пюре или экстракты, которые находят спрос на рынке.

Эффективное использование вторичного сырья в пищевой промышленности способствует уменьшению объема отходов и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Это достигается через:

- Снижение выбросов парниковых газов: Переработка отходов и их повторное использование помогают снизить количество отходов, попадающих на свалки, где они могут выделять метан, способствующий глобальному потеплению.
- Сохранение ресурсов: Использование вторичного сырья снижает потребность в первичных ресурсах, таких как вода и энергия, что способствует более устойчивому использованию природных ресурсов.
- Минимизация загрязнения: Уменьшение отходов и использование более экологически чистых технологий производства способствуют снижению загрязнения водоемов и атмосферы.

Для эффективного использования вторичного сырья необходима четкая система метрологического обеспечения, которая включает:

- Контроль качества: Необходимо проводить метрологический контроль за качеством вторичного сырья, чтобы гарантировать его безопасность и соответствие стандартам.
- Стандартизация процессов переработки: Внедрение стандартов, таких как ISO 14001, может помочь в разработке эффективных методов управления отходами и переработкой вторичного сырья.

– Сертификация продукции: Сертификация новых продуктов, полученных из вторичного сырья, обеспечивает потребителям уверенность в их безопасности и качестве.

Пищевая промышленность – одна из наиболее ресурсозатратных отраслей экономики, потребляющая большое количество сырья и воды, а также производящая значительные объемы отходов. Проблема переработки вторичного сырья приобретает особую актуальность в условиях глобального экологического кризиса и необходимости устойчивого природопользования.

Научно обоснованный подход к использованию побочных продуктов переработки сельскохозяйственного сырья способствует не только решению экологических проблем, но и созданию новых высокоэффективных направлений производства. При этом важную роль играют стандартизация, метрологическое обеспечение и экологический мониторинг.

Понятие и виды вторичного сырья в пищевой промышленности

Под вторичным сырьём в пищевой промышленности понимаются побочные продукты и отходы, образующиеся в процессе переработки сельскохозяйственного сырья, которые могут быть использованы в хозяйственных целях после соответствующей обработки.

Наиболее распространённые виды вторичного сырья включают:

- Жмых, шроты, мезгу (фруктово-ягодное и овощное производство);
- Молочную сыворотку (молочная промышленность);
- Панцири, головы, шкуры (мясо- и рыбпереработка);
- Зерновые оболочки, отруби;
- Костную и роговую муку.

Использование таких отходов позволяет создавать продукцию для пищевой, кормовой, фармацевтической и косметической промышленности, а также органические удобрения и биоэнергетические ресурсы.

Роль стандартизации и метрологии в переработке вторичного сырья

Эффективное использование вторичного сырья невозможно без четко установленной нормативно-технической базы. Стандартизация процессов и продукции обеспечивает:

- Гарантию качества и безопасности конечной продукции;
- Возможность сертификации и продвижения на рынок;
- Снижение экологических рисков и соблюдение санитарных требований.

Ключевые направления стандартизации включают:

- Разработку технических условий (ТУ) и стандартов (СТБ, ГОСТ, ISO);
- Регламентацию методов отбора проб, хранения и анализа;
- Определение допустимых уровней загрязняющих веществ;
- Оценку параметров пригодности вторичного сырья для дальнейшей переработки.

Метрологическое обеспечение обеспечивает достоверность измерений при контроле качества и безопасности как вторичного сырья, так и конечной продукции. Это включает верификацию приборов, разработку методик измерений, аттестацию лабораторий.

Экологические аспекты и охрана окружающей среды

Органические отходы пищевой промышленности могут представлять серьезную угрозу экологии при отсутствии утилизации. Без надлежащей переработки они загрязняют почву, воздух, водные ресурсы и способствуют распространению патогенных микроорганизмов.

Использование вторичного сырья позволяет:

- Снизить объём захоронения органических отходов;
- Сократить выбросы парниковых газов (CH_4 , CO_2 , NH_3);
- Предотвратить загрязнение водоемов органическими соединениями;
- Увеличить срок службы полигонов твёрдых бытовых отходов.

Введение элементов «зелёных» технологий и циркулярной экономики делает производство не только экологически безопасным, но и экономически эффективным.

Современные технологии переработки вторичного сырья

Современные подходы к переработке пищевых отходов включают:

- Биоконверсия — использование микроорганизмов и ферментов для переработки органики (например, в белковые гидролизаты);
- Гидротермическая обработка — превращение сырья в пектин, желатин, коллаген;
- Мембранные технологии — очистка и разделение компонентов (применяется в переработке сыворотки);
- Компостирование и анаэробное сбраживание — для получения биоудобрений и биогаза.

Пример: переработка яблочной мезги в пектин, востребованный в кондитерской промышленности; трансформация молочной сыворотки в лактозу, казеин и диетические добавки; превращение мясокостных отходов в кормовую муку.

Проблемы и перспективы

Основные проблемы внедрения вторичной переработки:

- Отсутствие инфраструктуры и инвестиций;
- Недостаточная правовая база;

- Ограниченные знания производителей о современных возможностях;
- Недоверие потребителей к продуктам из вторичного сырья.

Перспективы связаны с:

- Созданием экономических стимулов (льготы, субсидии);
- Повышением нормативных требований к утилизации отходов;
- Развитием научно-исследовательской базы и технических регламентов;
- Международным сотрудничеством и гармонизацией стандартов.

Заключение. Эффективное использование вторичного сырья в пищевой промышленности представляет собой важный шаг на пути к устойчивому развитию и охране окружающей среды. Внедрение современных методов переработки, поддерживаемое метрологическим обеспечением и стандартизацией, может значительно снизить объем отходов и негативное воздействие на природу. Важно, чтобы предприятия пищевой промышленности осознали свою ответственность и начали активно использовать вторичное сырье, способствуя тем самым не только экономической, но и экологической устойчивости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бульон, А., Уилан, М. (2022). Управление отходами в пищевой промышленности: глобальный обзор. Управление отходами, 68, 3-9. / А. Бульон, М Уилан. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.02.020> (дата обращения: 21.03.2025).
2. Де Менезес, Х. С., (2023). Устойчивое развитие в пищевой промышленности: всесторонний обзор. Международные исследования продуктов питания, 113, 102-110. /Де Менезес, Х. С., Фария, Р. Т. . – URL: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.07.006>. (дата обращения: 23.03.2025).
3. ФАО. (2021). Глобальные потери и отходы пищи: масштабы, причины и предотвращение. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН.
4. Кадер, А. А. Минимизация отходов в пищевой промышленности: важность и стратегии. Качество и безопасность пищи, – Т 1, №2, 2023 – 79-88.

УДК 378.016:502.12

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ КАК НЕОБХОДИМАЯ ЧАСТЬ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*доктор техн. наук, профессор К. Г. Мухамедов, ТГТУ, г. Ташкент,
канд. техн. наук, доцент Н. К. Насирова, Ш. О. Элбоева., ТГАУ, г. Ташкент,
Ш. А. Халмухамедова, ТГТУ, г. Ташкент*

Резюме. В статье рассматривается значимость экологического образования в технических вузах как ключевого элемента системы обеспечения экологической безопасности. Подчеркивается, что инженерные кадры, обладающие экологическими знаниями и компетенциями, способны разрабатывать и внедрять экологически безопасные технологии, минимизировать техногенное воздействие и содействовать устойчивому развитию. Представлены примеры внедрения экологических дисциплин в инженерные образовательные программы в разных странах, проанализированы методические подходы и предложены направления совершенствования подготовки технических специалистов в области экологии.

Ключевые слова: экологическое образование, технические вузы, экологическая безопасность, устойчивое развитие, инженерные кадры, экокомпетенции, экологическая культура, охрана окружающей среды

Введение. Современное общество сталкивается с масштабными экологическими проблемами, связанными с техногенным воздействием на окружающую среду. В этих условиях важнейшим элементом системы обеспечения экологической безопасности становится подготовка инженерных кадров, обладающих необходимыми экологическими компетенциями. Экологическое образование в технических вузах играет ключевую роль в формировании экологической культуры будущих специалистов, способных принимать решения в интересах устойчивого развития.

Основная часть. Экологическое образование студентов в техническом вузе необходимо рассматривать как подготовку специалистов, знающих концепции, законы экологии и места человека в среде обитания, состояния экосистем, бережно относящихся к окружающей природной среде. Целью экологического образования является формирование экологического сознания у студентов в соответствии с уровнем современного развития экономики, науки, техники, поведения и общения людей.

На наш взгляд, наиболее удачная современная трактовка термина «экологическое образование» предложена Т. В. Наймушиной. Она рассматривает экологическое образование как всеобщий, комплексный, непрерывный процесс обучения, воспитания и просвещения личности, направленный на создание интегрированной системы экологических знаний и умений, экологических ценностных установок, эколого-ориентированного поведения и деятельности, обеспечивающих глубинное осмысление экологических отношений в системе «человек – общество – природа» и оптимальное участие в них [1].