

УДК 338.43

**УТИЛИЗАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ С НАЧАЛЬНОЙ СТАДИЕЙ  
В МЕСТАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА**

Шулятьева Г.М., кандидат экономических наук, доцент

E-mail: galshul@rambler.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Россия

Аннотация

Проведенное исследование выполнено с целью выявления перспектив использования продуктов утилизации пищевых отходов в сельскохозяйственном производстве. Оно показало возможность выполнения первой стадии утилизации пищевых отходов непосредственно во время и в местах возникновения (в хозяйствах населения). Сухие пищевые отходы представляют собой сырье, годное для накопления и дальнейшей переработки в условиях сельскохозяйственного производства: для получения кормов, компоста, биологического топлива и другой продукции. В результате создаются условия для развития перспективного направления сельскохозяйственного производства или старта для малого предпринимательства при одновременном несомненном вкладе в охрану окружающей природной среды в виде снижения объемов накопления твердых бытовых отходов путем перспективного селективного (избирательного) подхода к утилизации отдельных видов отходов. В итоге обеспечивается устойчивое развитие территории, при котором удовлетворяются растущие потребности существующего поколения людей без ущерба для удовлетворения потребностей будущих поколений, что невозможно без эффективного использования всех имеющихся ресурсов, в первую очередь природных, и безотходного ведения бизнеса.

Ключевые слова: пищевые отходы, утилизация, аграрный бизнес, устойчивое развитие.

**UTILIZATION OF FOOD WASTE WITH AN INITIAL STAGE IN THE  
ORIGIN PLACES AS A DIRECTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
OF AGRICULTURAL BUSINESS**

Shulyatyeva G. M., candidate of economic sciences, associate professor

E-mail: galshul@rambler.ru

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

"Vyatka State Agrotechnological University", Kirov, Russia

Annotation



The study was carried out to identify the prospects for using food waste disposal products in agricultural production. It showed the possibility of performing the first stage of food waste disposal directly at the time and in the places of origin (in the households of the population). Dry food waste is a raw material suitable for accumulating and further processing in the conditions of agricultural production: for the feed production, compost, biological fuel and other products. As a result, conditions are created for developing a promising direction of agricultural production or a start-up for small businesses, while at the same time making an undoubted contribution to protecting the natural environment in the form of reducing the accumulation of solid household waste through a promising selective (graded) approach to the disposal of certain types of waste. As a result, sustainable development of the territory is ensured, in which the growing needs of the existing generation of people are met without compromising the needs of future generations, which is impossible without the effective use of all available resources, primarily natural resources and waste-free business.

**Keywords:** food waste, recycling, agricultural business, sustainable development.

**Введение.** Сфера потребления продуктов питания должна находиться под пристальным вниманием аграрного бизнеса по целому ряду причин. Во-первых, наблюдение за конечными потребителями продуктов питания, их запросами и предпочтениями дает ценную информацию для дальнейшего развития. Во-вторых, тесные контакты с конечным потребителем продовольствия помогают расширить клиентскую базу и увеличить объем продаж. В-третьих, в сфере потребления формируются пищевые отходы, которые могут стать основой развития существующего или создания нового бизнеса. Утилизация пищевых отходов – перспективное направление устойчивого развития аграрного бизнеса, обеспечивающее безотходное производство второй и третьей сфер АПК, существенное сокращение объема накопления твердых бытовых отходов, снижение загрязняющего воздействия на окружающую природную среду и создающее благоприятные условия для такой перспективной отрасли экономики как внутренний, в том числе аграрный, туризм [10].

Цель исследования – обозначить перспективы использования пищевых отходов в процессе производства сельскохозяйственной продукции. С учетом данной цели поставлены следующие задачи:



- изучить литературу по теме исследования;
- выполнить комплекс мероприятий по апробации технологических операций первого этапа утилизации пищевых отходов в месте возникновения методом сушки;
- выполнить расчет возможного выхода сухих пищевых отходов;
- по результатам исследования сделать выводы.

Материалы и методы. В ходе изучения мнений различных авторов по теме исследования использовался абстрактно-логический метод. При обобщении статистической информации обращались к экономико-статистическому методу исследования. Апробация технологических операций первого этапа утилизации пищевых отходов в месте возникновения выполнена экспериментальным методом.

Отходы потребления различных овощей и фруктов высушивались при комнатной температуре в жестяных и керамических лотках, размещенных вблизи радиаторов центрального отопления. Сухие пищевые отходы накапливались в полиэтиленовых пакетах в течение отопительного сезона и весной вывозились на садовый участок, где использовались для закладки компоста.

Результаты и обсуждение. Объем накопления отходов производства и потребления стремительно растет. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики [7], на период 2019 г. их накоплено 7751 млн. т (таблица 1).

Таблица 1 – Образование отходов производства и потребления

Показатели	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2019 в % к 2005
Всего отходов, млн т	3036	3735	5060	5441	6221	7266	7751	2,6 раза
Численность населения, млн чел.	143,2	142,9	146,5	146,8	146,9	146,8	146,7	102,4
Всего отходов на одного жителя, т	21,2	26,1	34,5	37,1	42,3	49,5	52,8	2,5 раза



Каждые 12-15 лет объем отходов производства и потребления в расчете на одного жителя удваивается. Каждый вид накапливаемых отходов создает ряд проблем. Общие для всех видов отходов проблемы:

- отвлечение места их размещения от иного хозяйственного использования, как правило более эффективного;
- значительные потери сырьевых ресурсов, связанных в отходах;
- существенное загрязнение окружающей природной среды продуктами распада отходов.

Пищевые отходы в дополнение к общим создают специфические проблемы, обусловленные высокой скоростью их разложения:

- пищевые отходы привлекают диких животных, птиц и насекомых, создавая угрозу распространения инфекционных заболеваний, эпидемий и пандемий;
- быстрое разложение пищевых отходов сопровождается выделением тепла, обуславливая угрозу возгорания. Продукты горения смешанных твердых бытовых отходов на полигонах и несанкционированных свалках загрязняют атмосферный воздух опасными для здоровья человека химическими соединениями;
- при разложении пищевых отходов создается кислая среда, которая повышает вероятность проникновения загрязняющих веществ в почву и грунтовые воды.

Данные проблемы устраняются при избирательном селективном подходе к пищевым отходам и организации первой стадии утилизации непосредственно в домохозяйствах. Все ученые, занимающиеся проблемой утилизации твердых бытовых отходов, единодушны в актуальности ее решения для обеспечения безопасности окружающей природной среды. По мнению Е. С. Жуковой и И. В. Журилкиной [2], «экологическое совершенствование производства предполагает экономию потребляемых ресурсов окружающей среды и



сокращение массы отходов, размещаемых в ней», что соответствует принципам устойчивого развития и бережливого производства [6].

Одно из направлений утилизации пищевых отходов в местах возникновения заключается в их измельчении с помощью специального устройства, встроенного в раковину. В результате пищевые отходы попадают в канализацию, не загрязняя остальные твердые бытовые отходы. Ю. А. Томилина предлагает использовать более надежный шарошечный измельчитель пищевых отходов [9]. Однако при такой технологии утилизации пищевых отходов возникает не менее сложная проблема утилизации канализационного ила.

Пищевые отходы могут стать сырьем для производства ценной продукции. Е. В. Климова обосновала эффективность применения препаратов пищевых волокон, полученных из отходов переработки апельсина и лимона при производстве сухого печенья [4].

На предприятии ООО Фирма «ЭКОТРАК» (г. Москва) освоена технология переработки пищевых отходов промышленных предприятий. Жидкие сливы перерабатываются в альтернативное топливо для производства темных нефтепродуктов. Твердые компоненты перерабатываются в добавки, используемые для производства цемента [11].

Внедрение первой стадии утилизации в виде сушки пищевых отходов в местах и непосредственно в момент возникновения расширяет возможности дальнейшей переработки пищевых отходов. Сущность технологии первой стадии утилизации состоит в том, что пищевые отходы не направляются в мусорный пакет, а высушиваются в жестяных или керамических поддонах вблизи радиаторов центрального отопления. В летний период сушку пищевых отходов можно осуществлять на открытом воздухе под навесом, который можно соорудить в виде хлопчатобумажного мешка, по форме и размеру напоминающего наволочку. Мешок в расправленном виде закрепляется на пуговицы на бельевом шнуре, а внутри размещается картонный поддон с



пищевыми отходами. Для выполнения данной операции не потребуется дополнительных затрат топлива или электроэнергии. Высушенные пищевые отходы могут храниться в полиэтиленовых пакетах до их реализации.

Предприниматели, заинтересованные в утилизации пищевых отходов, могут внедрить фирменные пакеты для накопления пищевых отходов в соответствии с технологическими требованиями к формирующемуся сырью. Информированные граждане способны высушить и накопить отдельно отходы потребления картофеля, моркови, яблок, лука, цитрусовых, бананов. Также могут быть разработаны и предложены гражданам особые требования к нарезке пищевых продуктов и их очистке от кожуры для того, чтобы высушенное сырье соответствовало технологическим требованиям дальнейших стадий утилизации пищевых отходов.

Качественно подготовленные и высушенные отходы моркови, яблок и картофеля, подвергнутые соответствующей термической обработке, могут использоваться как корм для домашних животных. Из луковой шелухи можно производить пищевой краситель и краску для волос. Сухая кожура цитрусовых – прекрасная растопка для мангала. Кожура бананов – основа ценного удобрения. Все пищевые отходы, кроме кожуры цитрусовых, рекомендуют закладывать в компост для получения плодородного грунта. Готовый компост эффективно использовать в качестве мульчи - основы повышения плодородия почвы.

Как показало проведенное исследование, в течение отопительного сезона 2020-2021 гг. в домохозяйстве с численностью один человек накоплено 5 кг сухих пищевых отходов. Из них 1,5 кг – отходы цитрусовых. При численности жителей г. Кирова 518 348 человек потенциальный объем сухих пищевых отходов может составить 2 591 740 кг, или 2 592 т. Если половина из этого объема будет использована на производство корма с содержанием в 1 кг 0,5 к.е., увеличение кормовой базы позволит дополнительно откормить до убойной массы 100 кг около 900 голов свиней. Другая половина сухих пищевых



отходов может быть использована для производства компоста или в качестве биологического топлива. Все три направления – и укрепление кормовой базы, и повышение плодородия почвы, и получение альтернативного вида топлива – актуальны в сельскохозяйственном производстве. В результате открывается перспектива развития нового направления деятельности действующих сельскохозяйственных предприятий, особенно пригородных, или старта для начинающих предпринимателей в сфере агробизнеса [3, 5].

Применение утилизации пищевых отходов с начальной стадией в местах возникновения необходимо проводить в тесном контакте с органами местного самоуправления городских поселений и районов, которые согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления» обязаны осуществлять организацию экологического воспитания и формирования экологической культуры в области обращения с твердыми коммунальными отходами [1]. Экологическая направленность проектов по праву должна обеспечить государственную поддержку [8].

Выводы. Проведенное исследование показало перспективность участия сельскохозяйственных предприятий в утилизации пищевых отходов с начальной стадией в местах возникновения (в хозяйствах населения). Проведенные опыты в течение текущего отопительного сезона показали результативность операции сушки при комнатной температуре в жестяных или керамических поддонах (формах) при незначительных затратах времени и усилий и отсутствии дополнительных затрат на топливо или электроэнергию. Сухие пищевые отходы получают высокого качества, могут накапливаться и использоваться для получения кормов, компоста, биологического топлива и другой продукции. В результате создаются условия для развития перспективного направления сельскохозяйственного производств или старта для малого предпринимательства при одновременном несомненном вкладе в охрану окружающей природной среды в виде снижения объемов накопления твердых бытовых отходов путем перспективного селективного



(избирательного) подхода к утилизации отдельных видов отходов. В результате обеспечивается устойчивое развитие территории, при котором удовлетворяются растущие потребности существующего поколения людей без ущерба для удовлетворения потребностей будущих поколений, что невозможно без эффективного использования всех имеющихся ресурсов, в первую очередь природных и безотходного ведения бизнеса.

#### Литература

1. Закон «Об отходах производства и потребления» : Федеральный закон № 89-ФЗ : [принят Государственной Думой 22.05.1998 : одобрен Советом Федерации 10.06.1998]. // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 21.03.2021). – Текст : электронный.
2. Жукова Е. С. Утилизация пищевых отходов на объектах экономики: современная ситуация в России и за рубежом / Е. С. Жукова, И. В. Журилкина // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. – 2011. – № 2. – С. 379-381.
3. Жукова Ю. С. Организация малого бизнеса в агропромышленном комплексе : монография / Ю. С. Жукова, Э. В. Наговицына. – Киров : Вятская ГСХА, 2017. – 124 с.
4. Климова Е. В. Эффективность применения препаратов пищевых волокон из отходов переработки апельсина и лимона в технологии сухого печенья. / Е. В. Климова // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. - 2012. – № 2. – С. 413.
5. Куклин А. В. Малое предпринимательство как фактор развития экономики сельских территорий Кировской области / А. В. Куклин, В. И. Гагаринов, П. Н. Ануфриев // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 9-1 (62). – С. 938-941.





6. Лежнина О. В. Инструменты бережливого производства в АПК: теория и практика : монография / О. В. Лежнина, Т. И. Ларина. – Киров : Вятская ГСХА, 2019. – 100 с.
7. Россия в цифрах. 2020 : краткий статистический сборник / Росстат. – М., 2020. – 550 с.
8. Спиридонова Е. В. Эффективность поддержки и развития малого бизнеса в Кировской области / Е. В. Спиридонова // Современный ученый. – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 47-50.
9. Томилина Ю. А. Утилизация пищевых отходов в местах образования / Ю. А. Томилина // Science Time. – 2016. – № 4 (28). – С. 842-849.
10. Шулятьева Г. М. Обеспечение экологической безопасности как необходимое условие развития территории / Г. М. Шулятьева // Разработка стратегии социальной и экономической безопасности государства : сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган, 2019. – С. 571-574.
11. Яковлев С. И. Безопасная утилизация отходов производства пищевых продуктов / С. И. Яковлев // Пищевая индустрия. – 2016. – № 2 (28). – С. 36-37.

