

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя образовательная школа №34
г. Комсомольск-на-Амуре
Хабаровский край

"Пищевые отходы - экологическая бомба замедленного действия"

Автор работы:

Старничук Ксения Алексеевна

ученица 11 А класса

Руководитель работы:

Черных Евгения Викторовна

учитель географии

Муниципального общеобразовательного учреждения
средняя образовательная школа №34

Комсомольск-на-Амуре, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	5
1. 1.Влияние пищевых отходов на окружающую среду	5
1.2. Экономические затраты и ресурсы в производстве пищи.....	7
1.3. Технологии переработки пищевых отходов на производстве и в домашних условиях	8
1.4. Анализ успешных практик в области управления пищевых.....	9
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	15
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
Приложение 1.....	17
Приложение 2.....	19
Приложение 3.....	20
Приложение 4.....	23
Приложение 5.....	24

Введение

Проблема пищевых отходов в современном мире становится все более актуальной и требует серьезного внимания со стороны общества, государственных структур и научного сообщества. Пищевые отходы представляют собой не только значительный объем мусора, который образуется на всех этапах производственно-сбытовой цепочки, но и серьезную экологическую угрозу, способствующую загрязнению окружающей среды и истощению природных ресурсов. В условиях глобального изменения климата и растущего населения планеты, проблема утилизации и переработки пищевых отходов становится не просто вопросом экологии, но и вопросом устойчивого развития, который затрагивает экономические, социальные и культурные аспекты жизни общества.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что значительная часть произведенной пищи оказывается на свалках, где разлагаясь, выделяет парниковые газы, такие как метан, что в свою очередь усугубляет проблему глобального потепления. Кроме того, производство пищи требует огромных затрат ресурсов, таких как вода, земля и энергия. Таким образом, проблема пищевых отходов не только затрагивает экологические аспекты, но и имеет серьезные экономические последствия, требуя пересмотра подходов к производству и потреблению пищи.

Цель работы: Сформировать комплексное понимание проблемы пищевых отходов и предложить эффективные пути ее решения.

Задачи:

1. Исследовать влияние пищевых отходов на окружающую среду.
2. Рассмотреть технологии переработки пищевых отходов на производстве и в домашних условиях.
3. Выявить эффективность существующих программ в области управления отходами.
4. Провести социальный опрос среди учащихся старших классов нашей школы, жителей города и выявить уровень осведомленности о пищевых отходах, их сортировке и утилизации.
5. Создать видеоролик для освещения проблемы сортировки и переработки пищевых отходов. Разработать и выпустить элементы наглядной агитации по влиянию пищевых отходов на окружающую среду и снижению объема пищевых отходов (буклеты, памятки, плакаты, листовки и т.д).

Объект исследования: пищевые отходы

Предмет исследования: проблемы пищевых отходов и пути их решения

Методы исследования:

- Теоретический (анализ научной литературы)
- Аналитический
- Исследовательский
- Практический

Гипотеза: выброшенная еда — это «экологическая бомба замедленного действия», так как пищевые отходы негативно влияют на окружающую среду, загрязняя воздух, почву и воду»

Практическая значимость – материалы работы можно использовать на уроках географии, биологии, экологии, краеведении и во внеклассных мероприятиях, а также в волонтерской деятельности по экологическому просвещению.

Данная работа направлена на комплексное исследование проблемы пищевых отходов, их воздействия на экологию и ресурсы, а также на поиск практических решений, которые могут быть реализованы как на уровне отдельной семьи, так и на уровне государственных и частных организаций. Мы надеемся, что результаты нашего исследования помогут повысить осведомленность общества о важности решения проблемы пищевых отходов и способствовать внедрению более устойчивых практик в производстве и потреблении пищи.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Влияние пищевых отходов на окружающую среду

Пищевые отходы представляют собой одну из наиболее острых экологических проблем современности. Каждый год миллионы тонн продуктов питания оказываются на свалках, что приводит к множеству негативных экологических последствий. В процессе гниения эти отходы выделяют метан — один из парниковых газов, который в 25 раз эффективнее углекислого газа в удерживании тепла в атмосфере. По оценкам экспертов, свалки являются одним из основных источников метановых выбросов. Таким образом, накопление и неправильное управление пищевыми отходами способствуют изменению климата.

Кроме выбросов парниковых газов, на свалках происходят процессы разложения, в результате которых выделяются вредные вещества, такие как аммиак и сероводород. Эти загрязнители могут проникать в атмосферу, усугубляя качество воздуха. Поскольку свалки часто расположены вблизи жилых районов, население может подвергаться воздействию этих токсичных веществ, что ведет к различным заболеваниям и проблемам со здоровьем. В случае загрязнения почвы, вредные вещества, содержащиеся в пищевых отходах, могут попадать в грунтовые воды, что ведет к серьезным экологическим проблемам.

Увеличение объемов пищевых отходов наглядно демонстрирует, насколько неэффективно мы используем природные ресурсы. При производстве пищи требуется много воды, земли и энергии. Когда эти продукты выбрасываются, вся энергия и ресурсы, вложенные в их производство, оказываются напрасно потраченными. Исследования показывают, что одно лишь производство и переработка пищевых отходов требует огромное количество воды — миллиарды литров, которые могли бы быть использованы для других нужд. Например, для производства 1 килограмма говядины необходимо около 15000 литров воды. Учитывая, что около 30% всех продуктов питания выбрасывается, можно представить, какое количество воды уходит впустую.

Проблема пищевых отходов затрагивает и загрязнение океанов и водоемов. При попадании на свалки или в природу, эти отходы могут быть перенесены дождевыми потоками или ветром, оказываясь в реках и океанах. Пластик, упаковка, обрезки овощей и фруктов становятся частью водной экосистемы, нанося вред морским организмам и разрушая экосистемный баланс. Более того, распад пищевых отходов в водоемах также вызывает рост водорослей, что приводит к истощению кислорода в воде и массовой гибели обитателей.

Проблема управления пищевыми отходами не сводится лишь к коммуникации между различными уровнями власти. Она также требует активного участия бизнеса и населения. Участие всех заинтересованных сторон может значительно снизить объемы пищевых отходов. Во многих странах развиваются волонтерские программы, подчеркивающие важность правильного

обращения с пищей, а также разрабатываются онлайн-платформы, позволяющие делиться излишками еды [1].

Каждая страна имеет свои особенности, определяющие подход к обработке и утилизации пищевых отходов. Разные подходы к сбору, сортировке и переработке отходов показывают, что отсутствие единой стратегии приводит к проблемам в экологии и экономике. Важно предусмотреть интеграцию подходов, позволяющих гармонизировать усилия различных учреждений и предприятий. Учебные заведения также могут играть активную роль в продвижении экологической осведомленности, обучая школьников, студентов и общество важности сокращения пищевых отходов.

На глобальном уровне проблема остается актуальной для большинства стран мира. Участие международных организаций и программ по помощи в изменении стратегии управления отходами может принести ощутимые результаты. Словесная осведомленность о последствиях выбрасывания пищи и неэффективных систем управления позволит сформировать новое общественное сознание. Основные усилия должны быть направлены на изменение поведения потребителей, переход на модели устойчивого потребления.

Переход к более разумному обращению с пищей помогает избежать не только расходов, связанных с утилизацией отходов, но и значительно уменьшает негативные последствия для окружающей среды. Устойчивость продовольственной системы требует четкого понимания того, что каждый имеет свою роль в уменьшении пищевых отходов.

Достижение устойчивого развития в сфере продовольствия невозможно без комплексного подхода к управлению пищевыми отходами. Это включает в себя как уменьшение объемов отходов на уровне производства, так и их переработку и повторное использование. Эффективные технологии, помогающие успокоить последствия чрезмерных исключений продуктов, должны стать приоритетом. Инновации в области переработки и повторного использования пищевых отходов могут привести к созданию новых ресурсов — например, биотоплива [8].

Увеличение осведомленности населения о последствиях пищевых отходов и предлагаемых решениях в значительной степени сможет уменьшить объемы выбрасываемой пищи. Программы, проекты по обучению и повышению грамотности населения в этой области экологии могут стать основным инструментом борьбы с этой проблемой, позволяя людям оценить ценность продуктов и видеть связь между своими действиями и экологическими последствиями [7].

Таким образом, изменение отношения к пищевым отходам — это вызов для общества. Люди должны воспринимать повторное использование и переработку как часть повседневной жизни. Экологическая ответственность должна стать основой для принятия решений на всех уровнях — от индивидуальных до глобальных.

1.2. Экономические затраты и ресурсы в производстве пищи

Проблема пищевых отходов не просто актуальна с экологической точки зрения. Она также увязана с различными экономическими факторами, которые влияют на продовольственную безопасность и устойчивое развитие. По оценкам, ежегодные потери, связанные с пищевыми отходами, достигают 940 миллиардов долларов США, что значительно превышает ВВП многих стран. Эти данные подчеркивают серьезность ситуации, в которой ресурсы, вложенные в производство, транспортировку и хранение продуктов питания, оказываются отданы на свалку [11].

Основные причины образования пищевых отходов можно разделить на несколько категорий: от недостаточной планировки закупок и потребления в домах и ресторанах до организационных пробелов в цепочках поставок. Нередко происходит перепроизводство и избыточное предложение на рынке, что приводит к порче продуктов, прежде чем они успевают попасть к конечному потребителю [14]. Эффективное управление этими процессами требует пересмотра как бизнес-стратегий, так и привычек населения, чтобы уменьшить объемы выбрасываемой еды и обеспечить более рациональное использование ресурсов [11].

Дополнительно стоит отметить, что ресурсы, затраченные на производство выброшенной пищи, включают в себя не только деньги, но и природные ресурсы. На каждый килограмм мяса, овощей или зерна тратятся вода и энергия. Продукты питания, которые не достигают конечного потребителя, представляют собой неиспользованные ресурсы. Сокращение объемов пищи, которая попадает в мусор, ведёт к более рациональному использованию природы. Это также важный момент в контексте устойчивого развития, которое требует от всех участников рынка пересмотра своих практик и уменьшения воздействия на экосистемы [13].

Рынок сельского хозяйства подвержен внешним экономическим воздействиям, таким как цена на сырьё, климатические изменения и потребительский спрос. Изменения в спросе могут привести к переизбытку продукции, что, в свою очередь, увеличивает объемы потерь. Потребители, в свою очередь, также формируют свои привычки, в результате чего иногда продукты оказываются выброшенными даже при минимальных дефектах упаковки или внешнего вида. Это поведение создаёт не только экономические потери, но и генерирует ненужные отходы.

Существует также прямая связь между уровнем образования населения и эффективностью управления пищевыми отходами. Понимание того, как пищевые отходы влияют на экономику и экологию, может изменить отношение людей к потреблению пищи. Исследования показывают, что семьи, более информированные о последствиях потерь, более охотно участвуют в инициативах по сокращению отходов [15].

Порядок цен на продукты также влияет на уровень отходов. Чем выше стоимость, тем больше потребители склонны уделять внимание тому, чтобы не выбрасывать еду. Это позволяет уменьшить количество продовольствия, оказывающегося на свалках.

Таким образом, одним из жизненно важных аспектов в борьбе с пищевыми отходами является комплексный подход, который включает в себя не только технологические решения, но и осознанное поведение потребителей, изменения в бизнес-практиках и реформы на уровне политики. Снижение объемов потерь, безусловно, требует не только изменения привычек, но и переосмысления всей системы производства и распределения продуктов питания. Это в свою очередь может повысить экономическую эффективность сектора, обеспечить его устойчивое развитие и оказать положительное влияние на общество в целом.

1.3. Технологии переработки пищевых отходов на производстве и в домашних условиях

Проблема пищевых отходов требует внедрения инновационных подходов к их переработке и утилизации. Применение технологий переработки может радикально изменить ценность, присваиваемую тем ресурсам, которые в противном случае стали бы безвозвратно потерянными. Среди множества методов на производстве выделяются компостирование, анаэробное сбраживание, переработка в кормовые добавки и извлечение полезных компонентов, таких как биогазы и органические кислоты.

Компостирование располагает преимуществами в том, что позволяет превратить органические остатки в удобрение. После соответствующей обработки остаточные вещества под воздействием микроорганизмов разлагаются, образуя гумус. [6].

Анаэробное сбраживание находит применение, когда важен не только контроль за остатками, но и извлечение энергии. Суть этого процесса заключается в разложении органических веществ под действием анаэробных бактерий, что приводит к образованию биогаза. Биогаз можно использовать для генерации электроэнергии или как топливо для транспортных средств. [6].

Переработка пищевых отходов в кормовые добавки. Технологии обработки и дезинфекции обеспечивают безопасность таких добавок для животноводства.

Извлечение ценных компонентов из пищевых отходов. Некоторые технологические процессы позволяют выделять антиоксиданты, пребиотики, клетчатку и другие полезные соединения, которые могут быть использованы в производстве продуктов питания или добавок. Такие методы требуют наличия специализированного оборудования и квалифицированного персонала [1].

Сегодня утилизировать пищевые отходы можно и дома. У жителя городской квартиры есть несколько вариантов утилизации пищевых отходов в домашних условиях: диспозеры, компостеры, вермикомпостеры. У владельцев загородного дома выбор больше — можно использовать и обычную компостную кучу, и садовые компостеры.

- Диспозер - измельчитель пищевых отходов под раковиной. Принцип работы такой: прибор устанавливается под раковиной, и каждый раз, когда необходимо переработать новую порцию отходов, нужно бросить их в сливное

отверстие, включить холодную воду и сам диспозуер. После переработанная пища попадает в канализацию без неприятного запаха и риска засорения труб.

- Компостеры. В России сегодня на Wildberries или Ozon можно приобрести кухонный контейнер для компоста.

- Вермикомпостеры. Такой способ переработки отходов больше подойдет для загородных участков, но находятся и те, кто размещает вермикомпостеры в квартире. Суть в том, что они работают за счет специальных червячков, которые и перерабатывают отходы (Приложение 1).

Домашний компост подходит для удобрения сада, огорода, домашних цветов, огородничества на балконе .

Важно отметить, что внедрение «умных» технологий переработки также может повысить осведомленность населения о проблеме пищевых отходов. Интерактивные платформы и мобильные приложения, которые информируют пользователей о том, какие остатки подлежат переработке и как правильно это делать, становятся важным инструментом в работе с отходами. Образование населения и участие общества в процессе переработки становятся решающими факторами в эффективном управлении отходами.

Таким образом, переработка пищевых отходов становится не только важным аспектом защиты окружающей среды, но и возможностью для экономического роста и повышения качества жизни. Активное внедрение направлений переработки, основанных на инновационных технологиях, способно не только добиться устойчивого развития, но и сформировать новое отношение к ресурсам в обществе.

1.4. Анализ успешных практик в области управления пищевыми отходами

Анализ успешных практик управления пищевыми отходами в различных странах показывает, что интеграция комплексных подходов значительно снижает негативное воздействие на экологическую ситуацию. Одним из ярких примеров является система раздельного сбора и переработки отходов, внедренная в некоторых европейских государствах. Например, в Нидерландах система раздельного сбора отходов активно поддерживается на уровне государства и местных органов, что приводит к повышению доли переработанных пищевых отходов до 60% от общего объема .

Технологические новшества также становятся ключевыми в борьбе с пищевыми отходами. В США активно применяются продвинутое технологии хранения, такие как упаковка с модифицированной атмосферой, что позволяет увеличивать срок годности продуктов и снижать объемы пищевых отходов на этапе реализации [4].

В Германии практикуются программы обучения и мотивации персонала в ресторанах, что не только улучшает осведомленность о проблеме, но и приводит к реальному сокращению потерь. Персонал обучается методам управления запасами, что становится основой для снижения объема пищевых отходов на 30-40% .

Анализ данных и использование специализированных программ для учета отходов еще один аспект, который демонстрирует эффективность. Например, в Канаде рестораны используют программное обеспечение, позволяющее отслеживать объемы пищевых отходов по времени, что помогает определить наиболее проблемные точки в производственном процессе и работать над их оптимизацией.

В России эту проблему помогает решить фудшеринг. Фудшеринг — это распределение продуктов питания с подходящим сроком годности среди тех, кто в них заинтересован — нуждающихся, эко-активистов и тех, кто твердо встал на путь ответственного потребления. В России работают несколько типов фудшеринг-сервисов.

- Банк еды. Примером служит фонд продовольствия «Русь», распределяющий значительные объемы продуктов питания среди благотворительных организаций по всей стране.

- Волонтерские проекты. Проект foodsharing.ru объединил активистов идеей спасения продуктов питания и предотвращения образования пищевых отходов. Волонтеры забирают еду в кафе, столовых и магазинах, сотрудничающих с сервисом foodsharing.ru, и распределяют среди заинтересованных.

- Мобильные приложения. Мобильные приложения продают еду из кафе и ресторанов со скидкой 50-80%. Среди наиболее популярных в Москве и Петербурге — EatMe, LastBox, DoggyBag и другие.

- Региональные группы в соцсетях. Такие группы существуют в основном во «ВКонтакте», где обычные пользователи делятся оставшейся едой друг с другом. Пожалуй, самая многочисленная из этих групп — петербургская «Отдам еду даром», которая объединяет более 69 тыс. пользователей. Также сравнительно крупные группы (более тыс. участников) существуют в Петрозаводске, Набережных Челнах и Архангельске (Приложение 2) .

Утилизация отходов пищевых производств в РФ регламентируется документами нормативно-правового характера, а именно:

- ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления» устанавливает цели и определяет основополагающие принципы политики в этой области.
- ФЗ №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». В нем сосредоточены санитарные требования к сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления.
- Кодекс № 195-ФЗ «Об административных правонарушениях». В нем установлена ответственность за несоблюдение санитарных норм. [3].

Раздельный сбор мусора вводят и в Комсомольске-на-Амуре. Во дворах города, у учреждений образования, культуры, спорта установлены специальные контейнеры для раздельного сбора мусора. Практика раздельного сбора мусора активно входит в жизнь горожан. Всё больше жильцов-собственников вместе со своими управляющими компаниями устанавливают у себя во дворах контейнеры для раздельного сбора мусора. Вывоз накопленных по системе

раздельного сбора отходов осуществляется Комсомольским предприятием "Экомир".

В нашем городе проводятся городские акции по раздельному сбору мусора (пластик, бумага, батарейки, железные банки). На 4 мая 2025 года проведено 12 таких акций. Жаль конечно, что в таких акциях "не принимают" участие пищевые отходы. Но мы надеемся, что в скором будущем и в нашем городе появится урна для пищевых отходов.

Таким образом, результатом таких действий становится не только снижение объемов отходов, но и улучшение состояния окружающей среды.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Эффективное управление пищевыми отходами требует изменений в области осведомленности населения. Когда люди понимают свою роль в системе утилизации и переработки, это оказывает непосредственное влияние на уровень отходов в обществах. Знание о том, как правильно утилизировать остатки пищи и какие методы переработки доступны, способствует снижению объемов отходов, что в конечном итоге отражается на состоянии экологии и экономике.

Когда общество осведомлено о последствиях накопления пищевых отходов, оно становится более активно в поиске решений и поддержки соответствующих программ. Осведомленность формирует такую картину мира, в которой переработка и повторное использование пищевых продуктов становится не просто индивидуальной инициативой, а общей нормой, на которую ориентируются все слои населения.

В ходе работы над проектом мы проанализировали различные социальные сети (Komsagram, NewsKMS, m/vk.com и т.д) и сайты организаций (kmscity.ru и т.д) нашего города на тему просвещения населения о вреде пищевых отходов. В результате мы выяснили, что сегодня в Комсомольске-на-Амуре проводится много мероприятий, направленных на отдельный сбор бытовых отходов, их вред, утилизацию, но практически нет мероприятий направленных на просвещение жителей нашего города о проблеме пищевых отходов и способах их утилизации.

На основе собранной информации возникла необходимость социологического исследования обучающихся школы и жителей города с целью выявления уровня осведомленности населения о правилах и способах утилизации пищевых отходов, а также приносят ли вред природе пищевые отходы.

Исследование было проведено с помощью Google Forms (<https://forms.gle/Ys9wmqD9U966otdb9>).

Респондентами явились ученики МОУ СОШ 34 (9 - 11 классов), их родители (законные представители), а также жители города, в количестве 122 человек.

Респондентам были предложены следующие вопросы:

1. Знакомы ли Вы с классификацией пищевых отходов?
2. Знакомы ли Вы со способами утилизации пищевых отходов?
3. Если Вы знакомы со способами утилизации пищевых отходов - назовите их.
4. Сколько примерно килограммов пищевых отходов образуется в Вашей семье за сутки?
6. Какие способы уменьшения пищевых отходов Вы знаете?
7. Как утилизируются пищевые отходы в Вашей семье?
8. Во многих странах бытовые отходы сортируют. Готовы ли Вы сортировать отходы?
9. Устраивает ли Вас положение дел с утилизацией пищевых отходов в нашем городе?

10. Как вы думаете, пищевые отходы приносят вред окружающей среде?

Анализируя результаты тестирования, мы выяснили, что большинство респондентов знают о классификации пищевых отходов (61, 7 %) и некоторые знакомы со способами их утилизации. Но большинство опрошенных пищевые отходы утилизирует в мусорное ведро . Это говорит о малой осведомленности людей о современных способах утилизации пищевых отходов в городской квартире.

Также в ходе проведения опроса мы выяснили, что жители нашего города мало информированы о вреде пищевых отходов, большинство респондентов (53 %) ответили что не знают приносят ли вред пищевые отходы , а 33 % опрошенных ответили , что пищевые отходы не приносят вред природе. (Приложение 3)

На основании проведенного социологического исследования, мы выяснили, что обучающиеся и жители города нуждаются в экологическом просвещении о пищевых отходах, а также в проведении и участии в социально-значимых экологических мероприятиях по данной теме.

Наша задача состояла в том, чтобы мы организовали проведение и участие учащихся и их родителей (законных представителей), а также учителей школы и жителей города, в экологических просветительских мероприятиях, с целью привлечения внимания жителей города на проблему пищевых отходов, как серьезную экологическую проблему и пути ее решения.

Для начала мы решили создать видеоролик для освещения проблемы сортировки и переработки пищевых отходов. Простой незамысловатый сюжет помогает зрителю с легкостью понять основной посыл, заложенный в видео. В нем показаны последствия пищевых отходов, альтернативные варианты сортировки и переработки пищевых отходов в условиях городской среды, а также причины возникновения пищевых отходов: в результате приготовления еды, покупки чрезмерного количества продуктов и слишком большие порции.

Мы на собственном примере показали как можно вторично использовать немного подпорченные продукты.

Данный видеоролик мы на переменах транслировали в фойе школы и опубликовали в социальных сетях школы.

Также в фойе на 1 этаже мы оформили стенд про влияние пищевых отходов на окружающую среду и способах их переработки (Рис.1, 2).



Рис. 1



Рис.2

Далее мы решили провести просветительскую игру "Вторая жизнь пищевых отходов" (Приложение 5) для учащихся нашей школы (рис. 4, 5, 6, 7). Задача которой показать детям, как можно сократить количество пищевых и других органических отходов.



Рис. 4



Рис.5



Рис. 6



Рис.7

Также в ходе реализации проекта нами были созданы памятки, буклеты про пищевые отходы, которые мы раздавали учащимся, педагогам и сотрудникам нашей школы, а также жителям города (Приложение 4).

Кроме того, мы подготовили практические советы по сокращению пищевых отходов на уровне семьи (Приложение 4).

В ходе проведения просветительских экологических мероприятий про "Пищевые отходы" мы выяснили, что учащиеся, учителя и жители города с большим интересом слушают предоставленную информацию, участвуют в выполнении заданий, направленных на повышение культуры рационального потребления и снижения продуктов, которые выбрасывают.

Это позволяет сделать вывод, что наша работа была проделана не зря. Мы уверены, чем больше мы будем проводить работу по экологическому просвещению, тем хоть на не много мы сделаем наш город чище!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог о проделанной работе, в соответствии с поставленными задачами, можно сделать следующие выводы:

- Мы доказали, что выброшенная еда — это «экологическая бомба замедленного действия», так как проблема пищевых отходов представляет собой одну из самых острых экологических угроз современности.

- Пищевые отходы представляют собой не только потерю ресурсов, но и финансовые потери для производителей и потребителей.

- Технологии переработки пищевых отходов, которые были рассмотрены в рамках нашего проекта, открывают новые горизонты для эффективного управления отходами. Современные методы позволяют не только уменьшить объемы отходов, но и извлечь из них полезные ресурсы.

- Существующие программы управления пищевыми отходами, которые были проанализированы в ходе исследования, показывают, что многие страны предпринимают шаги для ее решения.

- Для освещения проблемы сортировки и переработки пищевых отходов, в нашей школе, мы создали социальный видеоролик. Разработали и провели серию эко-просветительских мероприятий, выпустили элементы наглядной агитации (буклеты, памятки, плакаты, листовки и т.д). В ходе проведения данных мероприятий, мы выяснили, что детям и взрослым не безразличны проблемы, связанные с пищевыми отходами.

Это позволяет сделать вывод, что наша работа была проделана не зря. Мы уверены, чем больше мы будем проводить работу по экологическому просвещению, тем хоть на не много мы сделаем наш город чище!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Книги

1. Антипов, С. Оборудование для утилизации отходов пищевых производств. / Сергей Антипов. — М. : Высшее образование. Лань, 2021. — 396 с.
2. Бауэр, А. Вторая жизнь пищевых отходов / А. Бауэр. — Петрозаводск, 2020. — 32 с.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.. — М. : Эксмо, 2024. — 800 с.
4. Стародубцева, Н. И. ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАК ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ / Н. И. Стародубцева. // Экономика и социум. — 2018. — № 5.
5. Субракова Людмила Константиновна ЭКОНОМИКА ОБРАЩЕНИЯ С ПИЩЕВЫМИ ОТХОДАМИ В РОССИИ // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. №1.

Электронные ресурсы

6. Влияние пищевых отходов на экологию 2024 / [Электронный ресурс] // ВКонтакте : [сайт]. — URL: <https://vk.com/@metorganic-vliyanie-pischevyh-otходов-na-ekologiu>
7. Как пищевые отходы разрушают планету / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/istoriya/kak-pischevye-otkhody-razrushayut-planetu>
8. Охрана окружающей среды / [Электронный ресурс] // kmscity : [сайт]. — URL: <https://www.kmscity.ru/activity/society/environment/>
9. Переработка пищевых отходов: инновационные решения. / [Электронный ресурс] URL: <https://tr-page.yandex.ru&url=https://www.plattershare.com/transforming-food-waste-upcycling-innovative-solutions-for-a-sustainable-future/>.
10. Пищевые отходы: / [Электронный ресурс] // РУВИКИ : [сайт]. — URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Пищевые_отходы
11. Пищевые отходы / [Электронный ресурс] // Википедия : [сайт]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/пищевые_отходы
12. Пищевые отходы / [Электронный ресурс] // ТрансТехРесурс : [сайт]. — URL: https://teh-eco.com/o_kompanii/staty/pishchevie-othodit/?ysclid=mhhgq2awd11208838
13. Пищевые отходы по странам в 2025 году / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/food-waste-by-country>
14. Проблемы пищевых отходов: как мир борется / [Электронный ресурс] // ВКонтакте : [сайт]. — URL: https://vk.com/wall-161043953_432423.
15. Решения проблемы пищевых отходов: Как предотвратить... [Электронный ресурс] — URL: <https://tr-page.yandex.ru>.
16. Технологии переработки отходов: инновации и экологические аспекты / [Электронный ресурс] // Хабр : [сайт]. — URL:

<https://habr.com/ru/companies/sberbank/articles/894648/?ysclid=mhhgz1a6lr226351476>

17. 6 устройств для утилизации органического мусора дома: измельчение, скорлупа и черви / [Электронный ресурс] // Дзен : [сайт]. — URL: [://dzen.ru/a/XvWtmbHJ8z02bzP/](https://dzen.ru/a/XvWtmbHJ8z02bzP/)

Устройства для утилизации органического мусора дома.

1. **Диспоузер** - измельчитель пищевых отходов под раковиной

Принцип работы: прибор устанавливается под раковиной, и каждый раз, когда необходимо переработать новую порцию отходов, нужно бросить их в сливное отверстие, включить холодную воду и сам диспоузер. После переработанная пища попадает в канализацию без неприятного запаха и риска засорения труб.

Измельчитель довольно всеяден: в него можно загружать все органические остатки, даже некрупные кости, яичную скорлупу, чайные пакетики (только сам пакетик, без нитки), а вот крупные кости и неорганический мусор (пленки, пластиковые пакеты) в прибор бросать не стоит. Дело в том, что измельчитель работает не разрезая пищу с помощью лезвий, как, например, блендер, а перетирает ее в жидкую массу.

Цена: 12000– 40 000 р. (Сайт DNS)

2. Компостеры

Электрические компостеры (NatureMill, Compostio, GreenGood) делают из полипропилена. У них симпатичный дизайн, и их можно встроить в кухонный ящик, скрыть за фасадом. Их необязательно прятать на балконе. Аппарат постоянно присоединен к сети, чтобы поддерживать необходимую температуру. Воздух в контейнер подается автоматически, перемешивает отходы также само устройство. Быстрое разложение отходов происходит за счет высокой температуры, «разгоняющей» активность полезных бактерий. Есть три режима работы: быстрый, средний и экономичный. В среднем, готовый компост нужно забирать раз в 10 дней — о готовности сообщит индикатор. Хотите быстрее — измельчите отходы до закладки. В месяц такой компостер способен переработать более 50 кг отходов. Запах, если открыть крышку, есть, но без неприятных нот. В закрытом состоянии электрический компостер не пахнет благодаря мембранам, фильтрующим запах. Фильтр надо время от времени менять, в остальном приготовление компоста в домашних условиях не вызывает никаких проблем.

Плюсы:

- +подходит для любых отходов;
- +бактерии закладываются только один раз;
- +не имеет запаха;
- +минимальные усилия по обслуживанию.

Минусы:

- цена — в среднем, 300-400 долларов, такой домашний компостер купить может не каждый;
- потребляет электроэнергию (5 кВт/ч в месяц);
- не продается в России.

В России на Wildberries или Ozon можно приобрести кухонный контейнер для компоста. Этот компостер используется для разделения таких отходов, как чайные пакетики, банановая кожура, кофейные зерна и различные очистки. В крышке находятся угольные фильтры, которые предотвращают появление неприятного запаха.



Цена от 1000 до 3000 рублей.

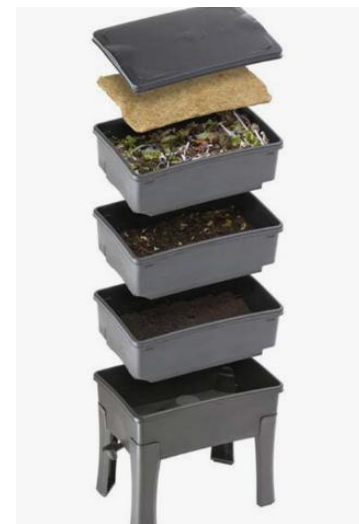
Вермикомпостеры

Такой способ переработки отходов больше подойдет для загородных участков, но находятся и те, кто размещает вермикомпостеры в квартире. Суть в том, что они работают не за счет электроэнергии, а за счет специальных червячков, которые и перерабатывают отходы. Черви съедают не только пищевой мусор, но и пыль из пылесоса, волосы, шерсть животных, газеты, упаковочный картон, например из-под яиц или молока.

Вермикомпостеры представляют собой несколькоуровневую конструкцию: в первый лоток закладывается мусор, и когда черви его съедают, наверх ставится второй — со специальным дном, в который кладется новая порция отходов, далее нужно установить третий лоток и затем процесс повторяется. На выходе получается стопроцентно натуральный биогумус. Минус этого способа: зачастую надо измельчать еду, перед тем как отправить ее к червям. Им сложно справиться с крупной или очень твердой пищей. Также при неправильном использовании могут завестись мелкие мошки или плесень. Именно поэтому лучше ставить такой контейнер на дачном участке.

Австралийская компания [Tumbleweed](#) помимо [Worm Cafe](#) имеет еще несколько моделей вермикомпостеров, работающих в целом по одному принципу. Купить вермикомпостеры этой и других фирм совсем просто: они продаются практически во всех магазинах для садоводов. Червей (ну мало ли что, вдруг кончились) можно [купить отдельно](#).

Цена от 10 000 р.





Источники: исследование РАЭК и «ТИАР-Центр», US EPA, World Bank, ООН

Результаты социологического исследования



3. Если Вы знакомы со способами утилизации пищевых отходов - назовите их.
- Компонсирование
 - Сжигание, свалка
 - свалка, биопереработка, термообработка



5. Какие способы уменьшения пищевых отходов Вы знаете?

Меньше есть

покупать товары для длительного использования, отказаться от продуктов в индивидуальной упаковке, использовать многоразовую бутылку для воды и др.

хранить то, что покупается, правильно

Готовить столько еды, сколько съедим за один прием.

Приготовление других блюд из оставшихся продуктов

Герметично упаковать еду, замораживать излишки, организовать правильное хранение

6. Как утилизируются пищевые отходы в Вашей семье?

У нас их почти не бывает.

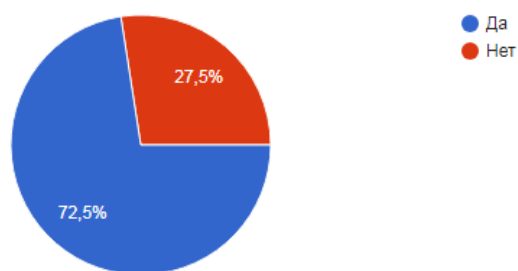
Выбрасывают в мусорное ведро

В мусорный пакет

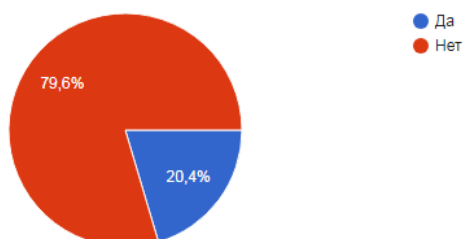
Вынос остатков в пластиковом мешке в уличный мусорный контейнер

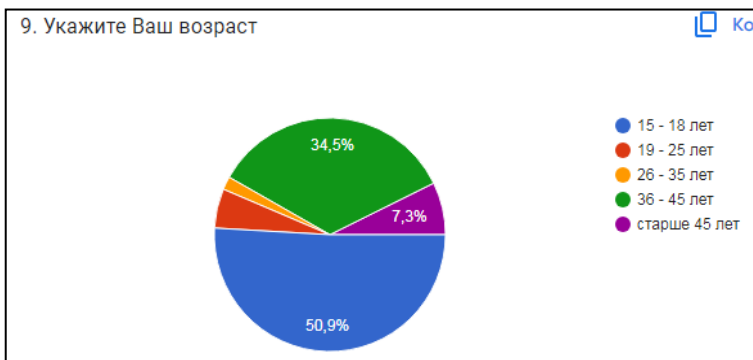
В мусорку

7. Во многих странах бытовые отходы сортируют. Готовы ли Вы сортировать отходы?



8. Устраивает ли Вас положение дел с утилизацией пищевых отходов в нашем городе?





Раздаточный материал

Почему это важно?

1. Экологические последствия:
Пищевые отходы занимают значительное место на свалках, что приводит к выбросам метана – мощного парникового газа.

2. Экономические потери:
Производство, переработка и транспортировка продуктов питания обходится дорого, и когда эти продукты выбрасываются, эти ресурсы тратятся впустую.

3. Социальные проблемы:
В то время как миллиарды людей страдают от голода, огромное количество еды просто выбрасывается.




Дополнительные советы и призыв к действию!

- * Будьте внимательны к порциям: Не накладывайте слишком много еды на тарелку.
- * Не бойтесь экспериментировать: Учитесь готовить блюда из продуктов, которые скоро испортятся.
- * Расскажите друзьям: Поделитесь информацией о сокращении пищевых отходов со своими друзьями и семьей.

Даже небольшие изменения в наших привычках могут значительно уменьшить количество пищевых отходов. Давайте вместе позаботимся о нашей планете и сделаем мир лучше!

Пищевые отходы: проблема и решение.



Каждый год тонны продуктов питания выбрасываются, создавая серьезную проблему для окружающей среды и нашего кошелька.

Давайте вместе узнаем, как уменьшить пищевые отходы и сделать нашу планету чище

Буклет подготовили:
Старинчук К., Жидилова Т., Шабалова М.
учащиеся 10 класса МОУ СОШ 34
Руководитель: Черных Е.В.
2025 год

Что такое пищевые отходы?

Пищевые отходы – это продукты, которые были произведены, но не потреблены. Они могут включать в себя остатки еды, испорченные продукты и неиспользованные ингредиенты. По данным ФАО, около 1/3 всей пищи, произведенной в мире, терлется или выбрасывается.



Как сократить пищевые отходы?

- 1. Планирование покупок:**
 - Составляйте список продуктов перед походом в магазин.
- 2. Правильное хранение:**
 - Храните продукты в холодильнике или морозильной камере для продления их срока годности.
 - Используйте контейнеры для хранения, чтобы предотвратить порчу.
- 3. Использование остатков:**
 - Придумывайте новые блюда из остатков еды.
 - Замораживайте остатки для последующего использования.



Как переработать пищевые отходы?

- 1. Компостирование:**
 - Создайте компост из овощных и фруктовых отходов, яичной скорлупы и кофейной гущи.
 - Используйте компост для удобрения растений в саду.
- 2. Благотворительность:**
 - Передавайте неиспользованные продукты местным благотворительным организациям.
- 3. Переработка:**
 - Узнайте о местных инициативах по переработке пищевых отходов.
- 4. Установить дома диспенсер Измельчитель устанавливается под раковиной. После переработанная пища попадает в канализацию без неприятного запаха и риска засорения труб.**



Рис 1. Буклет "Пищевые отходы: проблемы и решения"

Сценарий игры «Вторая жизнь пищевых отходов»

1 Слайд



Добрый день! Сегодня мы с вами поговорим про то, как можно помочь нашей планете и сократить количество мусора на свалках. А именно – пищевых и других органических отходов.

2 Слайд



Давайте сначала разберемся, что же такое органические (пищевые) отходы?
Вопрос к ученикам: «Как вы думаете, что может стать органическим отходом?»
Учащиеся отвечают. Это могут быть остатки еды (очистки, огрызки).
 Просроченные продукты.
 Отходы сельского хозяйства (остатки растений, навоз).

3 Слайд



Как думаете, сколько органических отходов образуется на нашей планете? По данным ООН за 2019 год в мире был выброшен почти миллиард тонн продуктов питания, или 17 процентов от всей закупленной еды. Это могли бы быть 23 миллиона загруженных фур, которые обернули Землю 7 раз!

4 Слайд



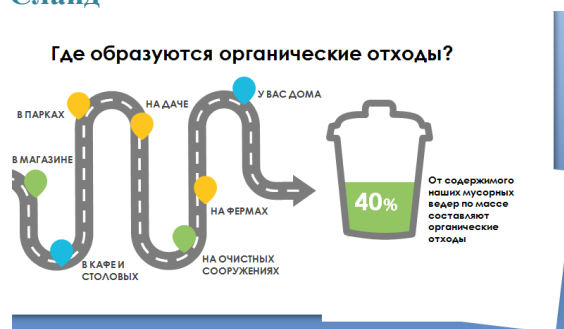
В России объем только пищевых отходов достигает около **17 млн тонн в год**. Это составляет около 28% от всего объема мусора (ТКО), образующегося в стране.

Вы наверно слышали о том, что в наших отходах имеются вторичные ресурсы, которые можно извлечь из мусора и использовать повторно. Какие вы знаете?

Учащиеся отвечают. (Ответ: пластик, макулатура, металл, стекло).

Органические отходы тоже могут стать полезным ресурсом!

5 Слайд



Давайте подумаем, где образуются органические отходы?

Учащиеся отвечают. (Ответы: в магазине, в кафе и столовых, на фермах, в парках, на очистных сооружениях, на даче, у вас дома).

В наших домах и квартирах пищевые отходы очистки, огрызки и другие органические остатки составляют по массе до 40% содержимого наших мусорных ведер.

6 Слайд



Можно ли уменьшить количество органических отходов? Давайте подумаем как!

Когда говорят про отходы, обычно вспоминают про пирамиду трех R. Это три правила, придерживаясь которых можно сократить образование отходов. Они идут друг за другом по степени значимости:

- **Reduce**(откажись). Самое первое и основополагающее правило. Оно значит, что нужно покупать ровно столько, сколько съешь (вспомните, сколько еды портится в наших холодильниках). Все что купили, лучше употреблять без остатка. Также старайтесь использовать продукты целиком: например, бережнее чистите картошку, чтобы большее отправлялось в блюдо. Если вы понимаете, что купили или приготовили слишком много, поделитесь едой с друзьями, пока она не испортилась. Кстати, это называется «фудшеринг»— обмен едой. В социальных сетях есть целые сообщества, где вы можете отдать вашу еду другим людям.
- Если продукт все-таки уже куплен, до сих пор не съеден, но начинает портиться, то нужно переходить к следующему правилу: **Reuse**(используй повторно). Следуя этому правилу, когда продукт начинает утрачивать свои изначальные свойства, нужно стараться его «переработать». Например, из скисшего молока испечь блинчики, из черствого хлеба сделать сухарики)

Если с пищевые остатки уже не употребить в пищу, тогда с ними нужно поступить правильно – компостировать. Третье правило **Rot** – компостируй.

Давайте подробнее поговорим про переработку.

7 Слайд

Игра «Полезные советы»

Правильные	Не правильные
<p>Готовим из продуктов с выходящим сроком годности</p> <p>Ходим в магазин со списком продуктов</p> <p>Покупаем только то, из чего будем готовить в ближайшее время</p> <p>Накладываем себе столько, сколько можем съесть сразу</p> <p>Нарезаем и замораживаем то, что начало портиться</p> <p>Если молоко испортилось, делаем на завтрак блинчики</p> <p>Планируем меню на неделю</p> <p>Зовем друзей в гости, и вместе доедаем</p>	<p>Покупаем сразу много продуктов</p> <p>Покупаем самые красивые овощи и фрукты</p> <p>Берем бананы в связке</p> <p>Продукты с маленьким сроком годности ставим в холодильнике подальше</p> <p>Кладем сразу большую порцию еды, чтобы реже подходить к кастрюле</p>

Давайте поиграем. Сейчас каждая колонка станет командой. Я раздам каждой команде карточки с советами. Ваша задача выбрать правильные советы, которые помогут вам предотвратить образование пищевых отходов.

Заметка:

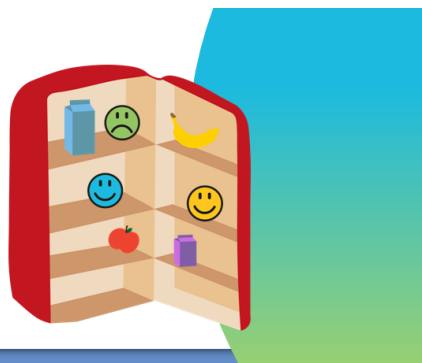
Предварительно распечатайте файл «1 игра» и разрежьте таблицу, чтобы каждый совет был на отдельной бумажке. Раздайте на каждую группу по одинаковому комплекту советов. Дайте ребятам 5 минут на выполнение задания. Когда ребята закончат, попросите каждую колонку по очереди говорить по одному правильному совету, объясняя свой выбор.

Правильное распределение советов:

Правильные	Не правильные
<ul style="list-style-type: none"> - Готовим из продуктов с выходящим сроком годности - Ходим в магазин со списком продуктов - Покупаем только то, из чего будем готовить в ближайшее время - Накладываем себе столько, сколько можем съесть сразу - Нарезаем и замораживаем то, что начало портиться - Если молоко испортилось, делаем на завтрак блинчики; - Планируем меню на неделю - Зовем друзей в гости, и вместе доедаем 	<ul style="list-style-type: none"> - Покупаем сразу много продуктов - Покупаем самые красивые овощи и фрукты - Берем бананы в связке - Продукты с маленьким сроком годности ставим в холодильнике подальше - Кладем сразу большую порцию еды, чтобы реже подходить к кастрюле

8 Слайд

Игра «Умный обед»



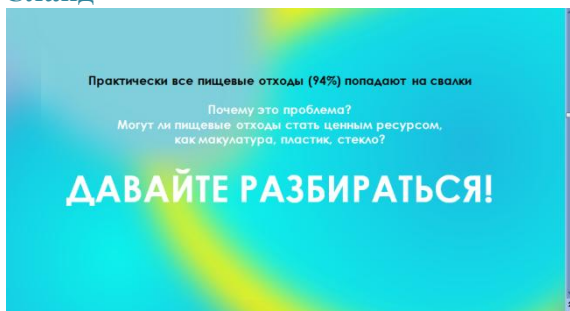
А сейчас мы приготовим экологичный обед. Я раздам вам карточки. На них изображены продукты, которые есть у каждого из нас в холодильнике. Некоторые из них начали портиться и поэтому грустить. Ваша задача спасти максимум продуктов из холодильника и

приготовить из них какое-нибудь блюдо. Первая группа будет готовить завтрак, вторая обед, а третья ужин. У вас есть 3 минуты, на это задание.

Заметка:

Заранее распечатайте файлы из папки «2 игра». Распечатайте по три копии с картинками и по три с кастрюлей. Лист с картинками предварительно разрежьте. На каждую колонку раздайте по набору картинок и кастрюлю. Ребята должны выбрать картинки с продуктами, из которых можно приготовить блюдо. Продукты могут быть с грустными и веселыми смайликами. Картинки нужно просто положить на кастрюлю, а потом рассказать о том, какое блюдо они решили приготовить. На задание ребятам дайте 3 минуты. После окончания каждая группа должна рассказать о своих итогах.

9 Слайд



В нашей стране практически все пищевые отходы (94%) попадают на свалки.

Сейчас мы узнаем, почему это проблема, и как могут пищевые отходы стать ценным ресурсом, как макулатура, пластик, стекло или металл.

Нажмите кнопку Enter.

10 Слайд



Давайте понаблюдаем за судьбой яблока.

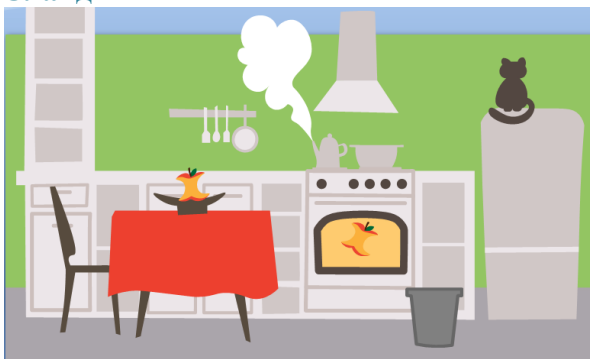
Смотрите, в саду растет яблоня. Чтобы на ней созрели вкусные сочные плоды, она берет из земли питательные вещества. Представим, что за садом никто не ухаживает, и никто не собрал урожай. Все яблоки и листья опали. Что с ними случится на земле?

Учащиеся отвечают.

Правильно, они начнут гнить. Это значит, что при помощи микроорганизмов они распадутся на простые вещества.

Эти вещества снова вернуться в почву, чтобы в следующем сезоне вновь питать дерево.

11 Слайд



А теперь представим, что про сад узнали и осенью собрали все яблоки. Из них приготовили вкусный пирог, повидло и сок. Осталось много огрызков и кожуры. Их выкинули в мусорный бак и огрызки на большом мусоровозе приехали на полигон (или свалку).

12 Слайд



Случится ли с огрызками на полигоне то же самое, что в саду? Если бы вы когда-то побывали на полигоне, то с удивлением заметили бы, что огрызки и банановые кожуры там не гниют месяцами.

На полигоне огромное количество отходов, которые сваливаются друг на друга и уплотняются. Из-за этого создаются анаэробные условия – то есть без доступа кислорода. В таких условиях начинают работать анаэробные бактерии. В результате этих процессов образуется свалочный газ – именно он зловонно пахнет.

В состав свалочного газа входит метан. Это парниковый газ, который усиливает парниковый эффект планеты, что приводит к глобальному изменению климата. Кроме этого, метан огнеопасен. Зачастую небольшой искры или даже стеклышка достаточно, чтобы свалка начала полыхать, выделяя опасные химические вещества в атмосферу. Если такой пожар начался, на его тушение могут уйти месяцы.

Когда идет дождь и тает снег, вода пропитывает тело полигона, и образуется опасная жидкость - фильтрат. Фильтрат может проникать в почву и грунтовые воды, что негативно отражается и на состоянии окружающей среды, и на здоровье человека.

Еще проблема в том, что пищевые отходы пачкают вторичное сырье, делая невозможным его вторичную переработку.

Вот так яблоко вместо пользы принесло множество проблем!

13 Слайд



Как сделать так, чтобы яблоко снова стало источником полезных веществ?

Для этого огрызки и другие очистки нужно собирать отдельно от остальных отходов и перерабатывать особым образом.

Существует несколько способов переработки органических отходов. С их помощью их можно превратить в удобрения, плодородную почву или энергию.

Причем есть способы, которые можно реализовать в квартире, на даче или даже сделать производство на уровне целого города!

14 Слайд



Начнем с индивидуальных решений, которые вы можете реализовать у себя дома. Самый простой способ – это сушка. Все очистки измельчаются, сушатся на солнце или на батарее. А потом при удобном случае их можно закопать в землю: на даче или в лесу. Сейчас появились даже специальные устройства для этого. Например, «SmartCARA» — это небольшой бытовой прибор, который сушит и измельчает пищевые отходы как растительного, так и животного происхождения. Переработка порции отходов происходит всего за 3 часа. Получается порошок, который можно использовать в качестве удобрения для комнатных растений или в саду. Важно! Таким способом можно перерабатывать только растительные отходы. Также отходы можно замораживать. Все очистки измельчаются и замораживаются. А потом при удобном случае их можно закопать в землю: на даче или в лесу..

15 Слайд



Следующие способы более сложные. Однако трудоемкость компенсируется результатом – ценным готовым продуктом. Эти способы будут основаны на компостировании. Компостирование – это биохимический процесс преобразования твердых органических отходов в стабильный, подобный гумусу продукт. Упрощенно – это распад органических отходов в контролируемых условиях. Контроль условий отличает компостирование от естественно протекающих процессов гниения или разложения.

16 Слайд



Один из специфических способов компостирования – вермикомпостирование, при помощи червей. Черви поедают органику, по итогу получается биогумус – плодородная почва. Обычно для домашнего компостирования используются специальные выведенные породы червей красный калифорнийский червь или червь-старатель. В отличие от дождевых червей, они способны поедать больше. 1 килограмм червей может съесть 1 килограмм органических отходов.

17 Слайд

Для этого способа червей заселяют в ящики. Вермикомпостер можно купить готовый или сделать самостоятельно из лотков – пластиковых или деревянных.



3-4 лотка вставляются друг в дружку. В стенках верхних лотков нужно сделать дырочки, чтобы поступал воздух – червям нужно дышать. В нижнем лотке делать дырки не надо – туда будет стекать жидкость, которая будет образовываться в процессе.

В верхний лоток закладывается органика – черви начнут ее поедать. Когда лоток наполнится, он ставится на место предпоследнего и снова начинаем заполнять самый верхний. Через 4 месяца в лотке произойдет волшебство и очистки превратятся в землю.

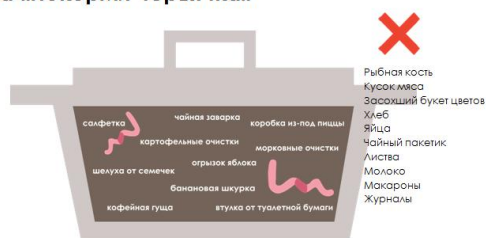
Вермикомпостер – это целая экосистема, настоящий микромир. Черви – живые организмы. Поэтому важно поддерживать стабильные условия, чтобы они не погибли. Должен поступать воздух, температура опускаться не ниже +6 градусов Цельсия. В компостере не должно быть слишком влажно. Поэтому для поддержания более стабильных условий в лотки нужно добавлять базовый субстрат – рваный картон, втулки от туалетной бумаги или бумажные контейнеры от яиц.

Важно соблюдать еще несколько моментов:

- У червей нет зубов, поэтому отходы необходимо измельчать
- Есть еда, которую черви не любят.

18 Слайд

Игра «Покорми червячка»



Давайте снова сыграем и попробуем догадаться, что черви съедят с удовольствием, а что есть не станут.

Итак, сейчас я выдам на каждую команду по вермикомпостеру и набор органических отходов, которые образуются почти каждый день у нас дома. Ваша задача заполнить 10 окошек и на места пропусков положить те карточки с органическими отходами, которыми можно кормить червей. На это у вас есть 3 минуты.

Заметка:

Заранее распечатайте материалы из папки «3 игра». Распечатайте по три копии файла «компостер» и по три копии файла «фигуры». Заранее вырежьте ножницами все фигуры из файла «фигуры». Каждой колонке выдайте по набору фигур и лист с изображением вермикомпостера. Ребятам нужно положить подходящие на их взгляд фигуры на

окошки вермикомпостера. Всего 20 карточек: 10 подходят, 10 не подходят. Через три минуты проверьте ответы.

Подходит для вермикомпостера

чайная заварка
банановая шкурка
огрызок яблока
салфетку
втулка от туалетной бумаги
шелуху от семечек
кофейная гуща
коробка из-под пиццы
картофельные очистки
морковные очистки

Не подходит

рыбная кость
кусоч мяса
засохший букет цветов
хлеб
яйца
чайный пакетик
листва
молоко
макаронны
журналы

Правильные ответы:

Как вы можете видеть, черви не едят продукты животного происхождения. Чайный пакетик неподходит из-за содержания в нем пластика, а журнал из-за возможного содержания пластика, а также из-за большого количества красителя. Букет цветов не подходит из-за возможного содержания на нем химических веществ и вредителей. В домашнем вермикомпостере также не рекомендуется компостировать листву из-за возможного содержания в ней различных насекомых.

По итогу ребята узнают, какими отходами можно кормить червей, а какими нет.

Нажмите кнопку Enter и у вас появятся правильные ответы на экране, нажмите кнопку Enter ещё раз и на экране появятся неправильные ответы.

Нажмите кнопку Enter.

19Слайд



Компостный ящик

Чтобы отходы внутри ящика не гнили, а подвергались компостированию, стенки должны пропускать воздух. Удобрение будет готово через 1-2 года



Решение для тех, у кого есть дача или загородный дом



Долгий процесс
Не все отходы можно помещать в ящик

Если вы живете в частном доме или часто ездите на дачу или в деревню, то можно там организовать компостный ящик и возить туда свои отходы.

Компостный ящик можно купить в магазине или сделать его своими руками. Стенки ящика должны пропускать воздух, чтобы работали аэробные бактерии (без доступа кислорода будут происходить процессы гниения как на свалке, с выделением гнилостных запахов). У ящика обязательно должна быть крышка – чтобы не проникали животные и не растаскивали содержимое. Чтобы условия в ящике были стабильными – также необходимо добавлять базовый субстрат – картон, сухую траву, опавшие листья или опилки.

Как понять, что процессы запущены? Содержимое ящика даже в холодную погоду будет теплым.

Через 1-2 года отходы превратятся в удобрение.

Что нельзя помещать в компостный ящик:

- пищевые отходы животного происхождения;

- скорлупу орехов, косточки;
- чайные пакетики и ярычки от них;
- молочные продукты;
- остатки жирной и соленой пищи;
- отходы домашних питомцев;
- яичную скорлупу;
- рис, макароны, хлеб;
- жиры и масла;

20 Слайд

Диспоузер

устройство для измельчения органики прямо в раковине и смывания ее вместе с водами канализации



Просто и удобно
Справляется практически с любыми пищевыми отходами



Требуется покупка оборудования
Не приспособлен для российской канализации



В России

старые системы канализации могут не выдержать отхода. Поэтому не рекомендуется устанавливать подобные устройства.

А теперь перейдем от индивидуальных решений для переработки органики к более масштабным.

Диспоузер - такое устройство вы могли часто видеть в кино. Знаете, зачем оно нужно?

При помощи данного устройства происходит измельчение органики прямо в раковине и смывание ее вместе с водами канализации.

Важный момент. Чтобы из этой органики была извлечена польза, на очистных сооружениях города должно быть установлено специальное оборудование для переработки. На этой станции отходы сбраживаются с выделением полезного газа.

Пока что в России такие станции работают в небольшом количестве городов. К тому же старые системы коммуникации могут не выдержать смыва отходов и возникать аварии. Поэтому пока что не торопитесь устанавливать подобные устройства.

21 Слайд



Биогазовая станция

переработка биологических отходов происходит в реакторах бактериями без доступа кислорода за счет процессов брожения



По итогу получается органическое удобрение и биогаз

Биогазовая станция - комплекс, на котором переработка биологических отходов происходит бактериями в анаэробных условиях (без доступа кислорода) за счет процессов брожения. Обычно такие станции устанавливают при фермах или очистных сооружениях, где образуется много органических отходов.

На такой станции процессы происходят в реакторах. Один реактор может переработать 12 тысяч тонн отходов в год. Если установить несколько подобных реакторов, тогда возможно переработать органические отходы небольшого города!

По итогу переработки в таких биогазовых станциях получается органическое удобрение и биогаз. Биогаз может послужить источником электроэнергии или тепла, которые используются для работы самой станции или могут снабжать энергией другие сооружения. Биогаз также можно использовать как топливо для общественного транспорта. Эта практика уже распространена во многих странах: в Норвегии, Швеции, Дании, Швейцарии.

22 Слайд

Личинки прожорливой мухи Черная львинка

Личинки перерабатывают практически любые органические вещества в удобрение

На предприятии ООО «Энтопротек» в Пензенской области личинок кормят просроченными продуктами. Затем из них делают белковую добавку, которую можно использовать в качестве корма для животных

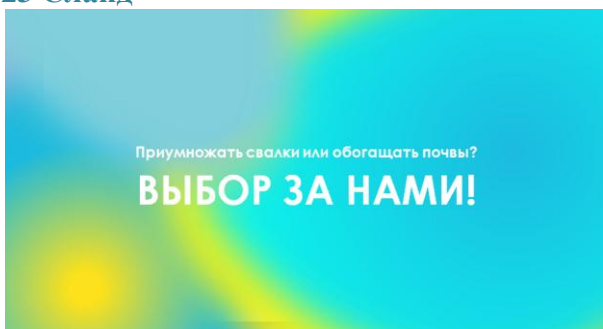


Еще один интересный способ переработки органических отходов в городе с помощью живых существ. Это использование личинок прожорливой мухи «Черная львинка».

В Пензенской области предприятие ООО «Энтопротек» именно так перерабатывает органические отходы. Происходит это так: на предприятие поступают просроченные продукты. Их скармливают личинкам, которые производят компост (удобрение). Затем личинок перерабатывают в белковую добавку. Такую добавку используют в качестве корма животных. За сутки предприятие перерабатывает 15 тонн отходов!

Нажмите кнопку Enter.

23 Слайд



Мы узнали, что такое органические отходы, почему важно их перерабатывать, и как правильно это делать. Приумножать свалки или обогащать почвы? Выбор за нами!

Может показаться, что только ваши действия ничего не изменят. На самом деле большие перемены начинаются с малого! Возможно, если вы начнете пробовать компостировать или сушить свои пищевые отходы, этим тоже заинтересуются ваши родственники и друзья. А вдруг, когда вы будете работать, от вашего решения будет зависеть, появится ли в вашем городе биогазовая станция?

Спасибо вам за внимание! Есть ли у вас вопросы?

Если вы хотите начать обращаться с пищевыми отходами правильно уже сейчас, читайте брошюру «Вторая жизнь пищевых отходов». Вы видите QR-код, по которому вы сможете найти брошюру. (При наличии на смартфоне специальной программы-распознавателя кодов, достаточно открыть это приложение и навести камеру телефона на код.)