

УДК 664.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРЕССА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ В ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Кобилова Гузал Илхомовна

Старший преподаватель, Джизакский политехнический институт,
Республика Узбекистан, г. Джизак

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследуются пищевые отходы считающиеся не только проблемой устойчивого развития, связанной с продовольственной безопасностью, но и экономической проблемой, поскольку они напрямую влияют на прибыльность всей цепочки поставок продуктов питания. Способствующие образованию пищевых отходов, эффективные методы утилизации пищевых отходов с точки зрения затрат и выгод, соображения устойчивости и окружающей среды, а также общественное признание определены как препятствия на пути предотвращения.

Ключевые слова. Отходы, продукты питания, мировой урожай, цепочка поставок, жизненный цикл, возобновляемый цикл.

Огромное количество продуктов питания, попадающих в отходы, представляет собой не только гуманитарную проблему, но и серьезную экономическую и экологическую проблему. В мире ограничены природные ресурсы, и необходимо найти экологически безопасные и экономически эффективные решения для увеличения производства продуктов питания, улучшения сетей распределения и продвижения эффективных методов управления цепочками поставок продуктов питания. Чтобы смягчить растущий спрос на производство продуктов питания, необходимо значительно сократить пищевые отходы. Сокращение пищевых отходов является важным фактором, который может значительно повысить общую эффективность цепочки поставок продуктов питания.

Исследователи в этой области утверждают, что устойчивое производство продуктов питания, разумное управление и правильное распределение продуктов питания являются ключевыми факторами, которые необходимо учитывать, если мы хотим накормить прогнозируемые 12,3 миллиарда человек в 2100 году.

Еда является основной потребностью человека, а пищевые отходы считаются серьезной проблемой, стоящей сегодня перед человечеством. В настоящее время около 21 000 человек умирают каждый день по причинам, связанным с голодом, и во всем мире каждый девятый человек ложится спать каждую ночь голодным. Тем не менее, примерно треть всех производимых сегодня продуктов питания отправляется на свалку.

Таким образом, сокращение пищевых отходов становится приоритетом, поскольку отходы будут продолжать образовываться по всей цепочке поставок продуктов питания, если не будут приняты меры. Важно отметить, что пищевые отходы приводят к потере времени, усилий и других ресурсов, затраченных на производство этой еды. Другие потерянные ресурсы включают удобрения, пестициды, а также почву и воду. С экологической точки зрения, ежегодно на долю потерянных или выброшенных продуктов питания приходится 3,3 миллиарда тонн выбросов углекислого газа во всем мире. Масштабы пищевых отходов во всем мире могут быть весьма ошеломляющими, и несколько важных примеров представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Репрезентативные глобальные примеры продовольственных потерь (отходов)[1]

Потери продовольствия (отходы)
Только в США ежегодное производство продуктов питания потребляет около 120 кубических километров оросительной воды. Люди выбрасывают 30 процентов этой еды, что соответствует 40 миллиардам литров воды.
Домохозяйства Соединенного Королевства ежегодно выбрасывают около 6,7 миллионов тонн продуктов питания, что составляет около одной трети из 21,7 миллионов тонн, приобретенных в результате закупок. Это означает, что примерно 32 процента всей еды, приобретаемой в год, не съедается. Большая часть этой суммы (5,9 миллиона тонн или 88 процентов) в настоящее время собирается местными властями. Большую часть пищевых отходов (4,1 миллиона тонн или 61 процент) можно избежать, и их можно было бы съесть, если бы с ними лучше обращались.
Количество продовольствия, которое теряется или выбрасывается каждый год, эквивалентно более чем половине годового мирового урожая зерновых (2,3 миллиарда тонн в 2009/2010 году). По оценкам, только 43 процента производимых зерновых доступны для потребления человеком из-за потерь при уборке и послеуборочном распределении, а также использования зерновых на корм животным.
Вода, используемая во всем мире для орошения для выращивания продовольствия, которая выбрасывается, удовлетворит внутренние потребности 9 миллиардов человек.
Ежегодные продовольственные потери и отходы оцениваются примерно в 30 процентов для зерновых, от 40 до 50 процентов для корнеплодов, 30 процентов для рыбы и 20 процентов для масличных культур и мяса.
В мировом масштабе только 43 процента производимых фруктов и овощей потребляются, а остальные 57 процентов выбрасываются.
На долю пищевых отходов приходится примерно 680 миллиардов долларов США в промышленно развитых странах и 310 миллиардов долларов США в развивающихся странах.
Потребители в богатых странах ежегодно выбрасывают около 222 миллионов тонн продуктов питания, что почти эквивалентно всему чистому производству продуктов питания в 230 миллионов тонн в странах Африки к югу от Сахары.
Примерно треть еды теряется или выбрасывается. Это составляет 1,3 миллиарда тонн в год, что составляет почти один триллион долларов США, и эквивалентно от 6 до 10 процентам выбросов парниковых газов, генерируемых деятельностью человека.
Порча и пищевые отходы являются причиной ежегодных убытков в размере 310 миллиардов долларов США в развивающихся странах, где почти 65 процентов потерь происходит на этапах производства, переработки и послеуборочной обработки.
В странах Африки к югу от Сахары ежегодно теряется до 150 кг продуктов питания, производимых на человека; в зависимости от урожая 15–35 процентов собранных продуктов питания могут быть потеряны еще до того, как они покинут поле.

Определение пищевых отходов не всегда является простым, поскольку различие между съедобными и несъедобными частями пищи является субъективным. В некоторых частях мира пища, которую считают съедобной, может считаться несъедобной в других. Естественно, не каждая часть продукта сельского хозяйства или животноводства полностью съедобна, и всегда будут неизбежны несъедобные части, такие как цедра цитрусовых, фруктовые косточки, кости и яичная скорлупа [3,4]. Во многих случаях разница между съедобными и несъедобными четко не определена и зависит от пищевых привычек (употребление хлебных корок, яблочной или картофельной кожуры, жира на мясе и т. д.), культуры питания и географического положения. В настоящем исследовании пищевые продукты, не потребляемые конечным потребителем, включая несъедобные части продуктов питания, считаются «пищевыми отходами». Все пищевые продукты проходят жизненный цикл, начиная с фермы и проходя через обработку, распределение, розничную торговлю и, наконец, потребление или сброс, как показано в Таблице 2.

Таблица 2

Пищевые отходы, образующиеся в цепочке поставок продуктов питания, как сообщается в литературе[6].

Этап цепочки поставок продуктов питания	Причина пищевых отходов
Производство и сбор урожая	Урожай оставлен в земле; не соответствует стандарту качества
	Перепроизводство для поддержания предложения
	Нет спроса прямо во время сбора урожая.
	Неверный прогноз/отрыв спроса от ритейлеров
	Падение урожая и цен на скот
	Несоответствие стандартам качества
	Отсутствие координации внутри цепочки поставок.
Хранилище	Вредители/болезни, поражающие/уничтожающие посевы
	Недостаток складских помещений
	Падеж скота и непригодность к убою
	Отсутствие подходящего охлаждения
	Сокращение срока годности приводит к увеличению количества пищевых отходов
Обработка и обращение	Обрезка (форма, размер) для привлекательного внешнего вида
	Культуры несъедобные или непригодные для консервирования, разделки скота при убое или рыбы при консервировании/копчении, филетирования

	Молочные продукты при пастеризации и переработке в продукты на основе молока
Транспорт и дистрибуция	Чрезмерный транспорт
	Длительные периоды простоя, а также сложные и дорогостоящие перемещения, приводящие к повреждению продукта.
Розничная торговля	Сортировка продуктов в соответствии со стандартами качества супермаркетов
	Продукты, не переданные в дар из-за стандартов безопасности
	Срок годности таких продуктов, как мясо и молоко, еще до покупки
	Поддержание высоких стандартов и привлекательности для потребителей
	Размер упаковки не подходит для покупателей
	Повреждение продукта/упаковки и непривлекательность для потребителей
	Чрезмерная осведомленность о «сроке годности», «использовании до», «дате истечения срока годности»
Потребитель	Покупательное поведение и модель покупок
	Размер семьи, доход, возраст, характер работы
	Чрезмерная покупка без необходимости
	Непонимание/недостаток знаний о маркировке
	Продукт куплен, но не обработан/не приготовлен.
	Выжить больше, питаюсь едой на вынос, пока холодильник полон/нет времени готовить
	Приготовленный продукт недостаточно вкусен, чтобы его можно было есть
	Срок годности продукта истек, а продукция завяла/помялась/покрылась плесенью и была выброшена.

Анализ Таблицы 2 показывает, что пищевые отходы возникают по всей цепочке поставок продуктов питания. Степень пищевых отходов зависит от таких факторов, как:

- (1) развитая и развивающаяся страна [4];
- (2) преобладающие погодные условия и протоколы борьбы с вредителями [5];
- (3) возможности хранения, транспортировки и эффективности переработки;
- (4) рыночный спрос и внешний вид продукции [4];
- (5) принятие продукции потребителем и доступность отходов для потребителей [4].

Еще пару десятилетий назад пищевые отходы не считались значительными экономическими издержками или растратой природных ресурсов. Однако растущая обеспокоенность общественности по поводу голода, сохранения окружающей среды и воздействия социально-экономических факторов ускорила исследования пищевых отходов. Исследования пищевых отходов направлены на

поиск лучших способов использования этого природного и возобновляемого ресурса. К сожалению, в цепочке поставок продуктов питания всегда будет образовываться определенное количество отходов. Однако нынешние уровни отходов, возникающих в цепочке поставок продуктов питания, намного выше, чем в других отраслях, и возникают из-за отсутствия желания или неспособности координировать различные виды деятельности в цепочке. Следовательно, чтобы сделать цепочку поставок продуктов питания более устойчивой и эффективно управлять пищевыми отходами, необходимо гораздо более глубокое понимание текущего положения дел. Это означает не только сами пищевые отходы, но и учет сопутствующих факторов, таких как выбросы парниковых газов (ПГ) и использование других ресурсов, таких как вода, земля, рабочая сила, деньги и энергия. Принимая во внимание все эти факторы, также очень важно сделать различные этапы цепочки поставок продуктов питания, такие как производство, распределение и маркетинг, более эффективными и устойчивыми.

Вообще говоря, литература в этой области часто сообщает о важности эффективного управления пищевыми отходами для уменьшения таких проблем, как большие объемы отходов, отправляемых на свалку, выбросы свалочных газов, утечки свалок, загрязняющие водные пути, а также затраты, связанные с транспортировкой и обращением с отходами. С другой стороны, многие пищевые отходы можно рассматривать как ценный источник питательных веществ, который потенциально может быть переработан в продукты для питания растущего населения мира [6]. Недавно Мирабелла и др. сообщили о ряде питательных веществ, содержащихся во фруктах, овощах, молочных продуктах, а также мясных и рыбных отходах, которые можно использовать в пищевых продуктах (желирующий агент в кондитерских изделиях, заменитель жира в мясных продуктах, дополнительных пищевых продуктах и ароматизаторах морепродуктов для супов) и консервантах для напитков [1]. Пищевые отходы также рассматриваются как источник возобновляемой энергии, способный значительно снизить текущую зависимость от энергии, получаемой из ископаемого топлива. Использование пищевых отходов в качестве альтернативного источника энергии имеет то преимущество, что сокращает количество отходов, отправляемых на свалку, и уменьшает связанные с этим проблемы, связанные с выбросами газов и загрязнением грунтовых вод. Использование пищевых отходов также смягчает проблему земельной конкуренции между продовольственными культурами и культурами для производства жидкого биотоплива.

Таким образом, масштабы пищевых отходов по всей цепочке поставок продовольствия сложны и могут оказать существенное влияние на ряд

различных областей, таких как сельское хозяйство, продовольственная безопасность, экономика, утилизация и управление отходами, охрана окружающей среды и здоровье человека. Решение проблем пищевых отходов и продвижение стратегий утилизации пищевых отходов в любой стране потребует эффективной коммуникации и сотрудничества между всеми заинтересованными сторонами. Существует ряд препятствий, препятствующих переработке пищевых отходов в продукты с добавленной стоимостью. Эти препятствия включают в себя разработку эффективных стратегий утилизации пищевых отходов с соотношением затрат и выгод, разработку эффективных экологически чистых технологий переработки, снижение деградации окружающей среды и общественное признание. Во всем мире ряд стран решают проблемы, связанные с увеличением пищевых отходов, а также их использованием и управлением ими. Например, несколько европейских стран продвигают стратегии использования и управления, такие как производство биоэнергии и регулирование затрат на захоронение мусора, чтобы препятствовать образованию отходов. Ключом к успешной утилизации и управлению пищевыми отходами является разработка соответствующих экологически чистых технологий переработки, которые могут превратить все ценные компоненты, присутствующие в отходах, в ценные продукты и сократить количество отходов, отправляемых на свалку. Однако для достижения этой цели необходимо преодолеть множество проблем. Осведомленность и просвещение потребителей являются одной из таких задач. Без признания потребителями подходов к сокращению пищевых отходов, никакая устойчивая, экологически чистая стратегия утилизации и управления пищевыми отходами не может добиться успеха.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. Кобилова Г. И. Исследование процесса оптимизации поставки сельскохозяйственной продукции посредством модели «сельскохозяйственный супердокинг» //Universum:технические науки. – 2022. – №. 4-7 (97). – С. 31-32.
2. Кобилова Г. И. Исследование современных методов анализа и проблем качества пищевых продуктов //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2023. – С. 34.
3. С.Б. Шарма и Дж. Вайтман, «Видение бесконечности для продовольственной безопасности: некоторые «почему», «почему нет» и «как» , Springer Briefs in Agriculture, Springer International, Берлин, Германия, 2015 г.

4. П.Р. Гош, С.Б. Шарма, Ю.Т. Хэй, А. Эверс и Г. Хо, «Обзор продовольственных потерь и пищевых отходов: почему это важно?» Космос , том. 11, нет. 1, стр. 89–103, 2015.
5. Б. Редлинсхёфер и А. Сойе, «Продовольственные потери и порча как индикатор устойчивости продовольственных и сельскохозяйственных систем», в «Трудах производящих и воспроизводящих сельскохозяйственных систем: новые способы организации устойчивых продовольственных систем завтрашнего дня», 10-й Европейский симпозиум IFSA , Орхус, Дания, 2012 г.
6. Дж. К. Бузби и Дж. Хайман, «Общая стоимость потерь продовольствия на душу населения в Соединенных Штатах», Food Policy , vol. 37, нет. 5, стр. 561–570, 2012.
7. CSK Lin, LA Pfaltzgraff, L. Herrero-Davila и др., «Пищевые отходы как ценный ресурс для производства химикатов, материалов и топлива: текущая ситуация и глобальная перспектива», Energy and Environmental Science, vol . 6, нет. 2, стр. 426–464, 2013.
8. Пураби Р. Гош, Дерек Фосетт, Шаши Б. Шарма, Джеррард Эдди Джай Пойнерн, «Прогресс на пути к устойчивому использованию и управлению пищевыми отходами в глобальной экономике», Международный журнал пищевой науки , том. 2016, номер статьи 3563478, 22 страницы, 2016.