

*Петухова Юлия Романовна*

студентка

*Поникаров Владимир Александрович*

канд. техн. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Московский государственный  
технический университет им. Н.Э. Баумана»

г. Москва

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ

*Аннотация:* в статье раскрыта сущность продовольственной проблемы, рассматривается инструмент для всестороннего измерения и отслеживания голода, указываются основные причины и способы решения продовольственной проблемы, особое внимание уделяется использованию современных инновационных технологий при производстве, хранении, транспортировке и сбыте продуктов питания.

*Ключевые слова:* индекс голода, причины продовольственной проблемы, способы решения, инновационные технологии, продукты питания.

Мировая продовольственная проблема является одной из самых важных глобальных проблем современности. В первую очередь она выражается в количественном дефиците продуктов питания. Однако, наряду с количественными показателями, следует также учитывать и качественные показатели питания людей. Ведь неполноценное питание провоцирует развитие целого ряда опасных заболеваний. Так, по оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), примерно 40% жителей нашей планеты регулярно испытывают нехватку тех или иных витаминов и микроэлементов.

Первое место по численности голодающих занимают Азия и тихоокеанский регион, второе место по этому показателю остаётся за странами Африки, расположенными к югу от Сахары. Однако проблема голода и недоедания существует также на Ближнем Востоке, в Латинской Америке. Основная часть

голодающих сконцентрирована в развивающихся странах, однако есть они и в государствах с переходной экономикой и даже в индустриальных державах.

Для оценки уровня продовольственной проблемы используется инструмент, предназначенный для всестороннего измерения и отслеживания голода на глобальном, региональном и национальном уровнях – индекс голода (GHI). Этот показатель ежегодно рассчитывается в целях осведомленности об уровне успеха в борьбе с голодом среди населения. На его основе составляется рейтинг стран и регионов, для своевременного отслеживания тех, кто находится в критической зоне для принятия оперативных и необходимых решений. Измеряется индекс голода по 100-бальной шкале, где 0 означает отсутствие голода, а 100 – абсолютный, но не достижимый показатель голода. Диапазон баллов означает степень голода:

- до 9,9 – низкий уровень голода;
- 10,0–19,9 – средний уровень голода;
- 20,0–34,9 – серьезный уровень голода;
- 35,0–49,9 – тревожный уровень голода;
- более 50,0 – чрезвычайно тревожный уровень голода.

Если проанализировать отчет о GHI 2000–2021 г., учитывающий уровень голода в 135 странах, можно увидеть, что данный показатель снижается практически во всех государствах, однако, до сих пор во многих странах, несмотря на ежегодное улучшение ситуации, этот индекс пока не достиг и среднего уровня. Это означает, что население этих стран продолжает голодать.

Рассмотрим основные причины продовольственной проблемы.

1. Рост населения Земли и естественное сокращение площади сельскохозяйственных угодий, приходящейся на одного человека.
2. Бедность одной части населения Земли.
3. Слишком расточительное обращение с продуктами питания другой части населения Земли.
4. Неравномерность в размещении населения Земли.
5. Сокращение площади пахотных земель.

6. Деградация земельных ресурсов из-за загрязнения почв пестицидами, тяжелыми металлами и прочими вредными веществами.
7. Нерациональное использование пахотных земель.
8. Дефицит чистой пресной воды.
9. Большие потери пищевых продуктов при их производстве, хранении, транспортировке и сбыте.
10. Изменение климата и неблагоприятные природные явления в сельском хозяйстве.
11. Вооружённые конфликты, препятствующие производству пищевых продуктов на местах и доставке продовольствия со стороны.

Население Земли неуклонно растет, а природные ресурсы, увы, нет. За последнее столетие население удваивалось каждые 50 лет. Если в 1922 году наша планета прокармливала 1,9 миллиарда человек, то в 1972 году эта цифра выросла ровно в 2 раза до 3,8 миллиардов. В 2022 году эта цифра также удвоилась и достигла 7,92 миллиарда человек. Такой бурный демографический прирост просто не мог не привести к обострению продовольственной проблемы.

С другой стороны, повсеместно наблюдаемое развитие сельскохозяйственного производства показывает, что в последние 3 десятилетия выпуск продуктов питания не просто шёл в ногу с ростом населения – он увеличивался даже более быстрыми темпами, чем численность населения планеты.

Таким образом, главной причиной недоедания и голода в мире, а также всех их страшных последствий является не отсутствие естественных предпосылок для производства продуктов питания и не слишком большое количество «ртов», а в первую очередь бедность. Именно она, прежде всего, препятствует достаточному продовольственному снабжению значительной части населения Земли. Не случайно голодающие регионы мира территориально совпадают с регионами распространения бедности.

В противоположность этому в богатых регионах мира люди нередко обращаются с продуктами питания очень расточительно, что является ещё одной причиной голода на Земле. В качестве примера такой расточительности можно

привести чрезмерное потребление мяса в промышленно развитых государствах, ведь для того, чтобы произвести полкилограмма говядины, необходимо скормить крупному рогатому скоту 8 кг зерна (7,5 кг съеденного корма корова преобразует в энергию). Таким образом, около одной трети урожая зерновых культур и двух третей урожая масличных культур (подсолнечника, рапса, сои и т. д.) идут на корм скоту.

В докладе Организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН указывается, что 30% уже произведенного продовольствия выбрасывается. Примерно 40% пищи, производимой в США, так и не съедается. В Европе ежегодно выбрасывается 100 млн тонн пищевых продуктов, а всего в мире – 1,3 млрд тонн. «Накормить мир можно было бы, всего лишь наполовину сократив потери или отходы», указано в докладе.

Часть еды выбрасывают домохозяйства, например в Великобритании, по данным исследования, выкидывают около 7 млн тонн еды в год, 50% которой ещё пригодно к употреблению. Но гораздо больше продуктов утилизируется из-за несовершенных систем товарооборота и логистики.

Рассмотрим основные способы решения продовольственной проблемы.

1. Равномерное распределение продовольствия между всеми жителями Земли.
2. Борьба с бедностью в развивающихся странах.
3. Отказ от расточительного отношения к продуктам питания жителями промышленно развитых государств.
4. Поиск оптимального для организма человека соотношения химических компонентов пищи.
5. Обеспечение безопасности пищевых продуктов при их производстве, хранении, транспортировке и сбыте.
6. Уменьшение потерь пищевых продуктов при их производстве, хранении, транспортировке и сбыте.
7. Уменьшение потребления энергии, воды и природных ресурсов при производстве, хранении, транспортировке и сбыте пищевых продуктов.

8. Повышение уровня знаний населения в вопросах здорового питания.

9. Использование современных инновационных технологий при производстве, хранении, транспортировке и сбыте продуктов питания.

Использование инновационных технологий позволяет:

- увеличить производство продуктов питания;
- повысить их устойчивость к условиям внешней среды;
- ускорить созревание;
- снизить стоимость продуктов питания;
- увеличить длительность хранения продуктов питания;
- повысить плодородие почв, уменьшить период их восстановления и др.

Практически все из перечисленных задач решают внедренные в продукцию гены, из-за которых продукт, содержащий их, относится к разряду ГМО. Генетически модифицированный организм (ГМО) – это любой организм, за исключением организма человека, обладающий новой комбинацией генетического материала и полученный благодаря использованию методов современной биотехнологии.

Внедрение ГМО в сферу производства продуктов питания очень выгодно, так как такие продукты имеют явные преимущества при производстве. Основная их выгода – снижение себестоимости конечного продукта. Кроме того, такие организмы устойчивы к различным болезням, поэтому значительная экономия заключается в условиях их выращивания. Также эти продукты не уничтожаются вредителями, что исключает необходимость в их обработке на стадии созревания.

Генетически модифицированные продукты способны храниться дольше, чем натуральные, а значит, значительно большее время способны сохранять свой товарный вид. Это тоже одно из их преимуществ, так как уменьшаются затраты на различные добавки и консерванты.

Сфера питания затрагивает интересы всего населения, именно поэтому она является активно развивающейся отраслью и требует применения различных инноваций, позволяющих лучше удовлетворять запросы потребителей. Сейчас,

можно выделить 3 направления инноваций в этой сфере, в которых происходит стремительное развитие:

1. Продуктовые инновации – представляют собой разработку и внедрение в производство технологически новых и значительно усовершенствованных продуктов, при изменении которых меняется их биохимический состав и технология приготовления.

2. Инновации в технологии производства продукции – изобретение и внедрение на производство автоматизированного оборудования, применение новых способов обработки продукции, позволяющие уменьшить период производства продуктов питания и увеличить продуктивность работы.

3. Инновации маркетинговых исследований – новые способы выявления нужд и запросов потребителей, один из главных факторов развития индустрии питания.

На данный момент существует множество различных инноваций в сфере питания, способствующих развитию всей отрасли в целом. Ниже приведены шесть технологий, позволяющих значительно нарастить мощность производства:

1. Технология Spirajoule – это технология направления энергии непосредственно в продукт и окружающий его воздух, а затем уже в пар, для доведения его до перегретого состояния в целях обеспечения оптимальной влажности. Настройки используемого в технологии шнека специальной конструкции с электрическим подогревом можно регулировать под определенный вид продукции, что позволяет контролировать такие показатели, как уровень влажности, длительность обработки и температуру системы. С помощью этой технологии обрабатываются травы, специи, орехи, молотое льняное семя, зерно и другие сыпучие материалы. Данная технология прогревает продукты эффективнее, и позволяет добиться результата от пятикратной пастеризации до промышленной пастеризации.

2. Микроволновая термическая стерилизация (MATS) – технология хранения продукции. Она обеспечивает повышенную стабильность и безопасность в

хранении огромного количества разнообразных продуктов. Технология заключается в том, что продукт помещают в специальный пакет и погружают в воду, а затем подвергают воздействию микроволн с частотой 915 МГц. Вследствие этого внутренняя температура достигает 121 °С, что генерирует пар и внутреннее давление. Вода вокруг упаковки также находится под давлением во избежание ее повреждения. Единственное требование к пакету – в нем не должно быть компонентов из металла. С помощью микроволновой стерилизации можно добиться впечатляющей сохранности продукции в условиях стабильного хранения.

3. Пастеризация с помощью микроволновой печи (MAPS) – схожа с технологией MATS, отличие в том, что она проводится при более низком диапазоне температур (75 – 90 °С). Такой уровень температуры не приводит к образованию избыточного давления внутри упаковки, а значит, не повреждает ее, поэтому нет никакой необходимости регулировать давление снаружи пакета в среде, где проводится пастеризация. С помощью MAPS можно пастеризовать те же продукты, которые стерилизуются в реторт-упаковке – гибкая пищевая упаковка, состоящая из множества слоев пленки, каждый из которых выполняет определенную функцию. Реторт – пакет участвует в стерилизации при высокой температуре и давлении совместно с содержимым в автоклаве – герметичный аппарат для проведения операций под высоким нагревом и давлением.

4. Энергия излучения в вакууме (REV) – технология заключается в равномерном вытеснении влаги из пищи под воздействием микроволн в вакууме. Главное преимущество технологии – обеспечение высокой точности удаления влаги из любого продукта в условиях низких температур, что гарантирует абсолютное сохранение питательных свойств, цвета и вкуса из-за высокой скорости протекания процесса и возможности регулировать содержание влаги. При этом микроволны сушат продукцию равномерно по всей толщине, а вакуум обеспечивает низкую температуру кипения влаги для ускорения ее вытеснения. Данная технология затрагивает рынки производства мясной продукции, морепродуктов, трав, специй и другие.

5. Обработка под высоким давлением (HPP) – главным назначением технологии является уничтожение различных микроорганизмов внутри запечатанной упаковки без нагрева. Это позволяет значительно увеличить срок годности и сохранить свежесть продуктов. Обработка пищи происходит в водонепроницаемой гибкой упаковке, погружаемой в емкость с водой, с помощью создания высокого давления. Так как давление прикладывается равномерно со всех сторон, продукт сохраняет форму, при этом клетки микроорганизмов, содержащиеся в нем, сдавливаются. Такая технология отлично подходит рынку колбас и мясных деликатесов.

6. Импульсное электрическое поле (PEF) – технология нетепловой обработки пищи, способная улучшать ее характеристики и состав, регулируя в ней уровень влаги и других компонентов. Метод обработки заключается в воздействии электромагнитных импульсов за короткий период времени в 1 секунду. Импульсы прокалывают клеточные стенки микроорганизмов, увеличивая срок годности продукта, и самого продукта, удаляя внутреннюю влагу и растворенные сахара. Это позволяет облегчить процесс приготовления обработанной данным способом пищи, так как облегчает нарезку и делает жарку более полезной, потому что вследствие удаления влаги у продукта понижается способность впитывать масло. Технология применяется на рынке жидких и полутвердых продуктов, например, молочная продукция, соки, яйца, соусы и другие.

Вышеперечисленные инновационные технологии далеко не единственные нововведения в области производства продуктов питания. Ученые постоянно придумывают новые технологии, способные решить продовольственную проблему.

### ***Список литературы***

1. Тюлягин. Голод в странах мира – глобальный индекс голода 2021. URL: <https://tyulyagin.ru/ratings/golod-v-stranax-mira-globalnyj-indeks-goloda.html>.

2. Глобальный индекс голода – Global Hunger. URL: [Indexhttps://wiki5.ru/wiki/Global\\_Hunger\\_Index#Calculation\\_of\\_GHI\\_Scores](https://wiki5.ru/wiki/Global_Hunger_Index#Calculation_of_GHI_Scores)



3. GLOBAL HUNGER INDEX SCORES BY 2021 GHI RANK. URL: <https://www.globalhungerindex.org/ranking.html>
4. Пять революционных технологий в сфере производства продуктов питания и напитков. URL: <https://foodbay.com/wiki/novosti-industrii/2019/11/19/5-revolucionnyh-tehnologiy-v-sfere-proizvodstva-produktov-pitaniya-i-napitkov/>
5. Бородкина Е., Ониева Е., Реховская Е. Роль генетически модифицированных организмов в современном мире. URL: <https://moluch.ru/archive/331/74069/>
6. Гаппаров. М.М., Сорокина Е.Ю., Тышко Н.В. Генетически модифицированные продукты. Мифы и реальность. // Приложение к журналу «Здоровье» «Для тех, кто лечит», 2004. – №4 – стр. 4 – 63.
7. Стратегия долгосрочного социально-экономического развития агропромышленного комплекса РФ // ФГБНУ ВНИИ экономики сельского хозяйства: [сайт]. URL: <http://www.vniiesh.ru> (дата обращения: 26.01.2015).
8. Короткова Т.И. Повышение эффективности мер государственной политики развития АПК в современных условиях // Проблемы глобальной безопасности. – М., 2013. С. 98–101.