

УДК 332 338.43: 631.9 DOI: 10.14451/1.238.233

Ключевые факторы, влияющие на устойчивость продовольственных систем

© 2024 **Шаповал Валентина Михайловна**

Доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности. Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Москва, Россия.

E-mail: vmshapoval2017@gmail.com

© 2024 **Герасимов Андрей Сергеевич**

Аспирант. Всероссийский нефтегазовый научно-исследовательский институт им. академика А. П. Крылова (АО «ВНИИНЕФТЬ»), Москва, Россия.

E-mail: gerasimoff.andrey@gmail.com

© 2024 **Суровой Владислав Владимирович**

Аспирант кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности. Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Москва, Россия.

E-mail: tias7@mail.ru

© 2024 **Филимонов Александр Владимирович**

Аспирант кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности. Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Москва, Россия.

E-mail: 2955060@gmail.com

Ключевые слова: продовольственная система, элементы, продовольственная безопасность, устойчивость, факторы, численность населения, урбанизация, технологические инновации, глобальное потепление, природно-климатические условия, истощение природных ресурсов, политические и военные конфликты, экономические потрясения, трансформация питания, FoodTech, влияние, последствия.

В статье рассмотрены ключевые факторы, влияющие на устойчивость продовольственных систем. Определено, что продовольственная система – это чрезвычайно сложная многоуровневая структура, охватывающая самые разные сферы деятельности и виды экономических отношений, связанные с производством, переработкой, реализацией и потреблением продуктов питания, а также учитывающая разного рода факторы и последствия деятельности тех или иных сфер, в том числе социально-экономические и экологические. Основными элементами современной продовольственной системы являются продовольственные цепочки поставок, продовольственная среда и поведение потребителей. Под устойчивой продовольственной системой подразумевается система, которая обеспечивает продовольственную безопасность населения, не подвергая при этом риску экономические, социальные и экологические основы обеспечения этой безопасности, в том числе и будущих поколений. Доказано, что существует большое количество факторов, в той

или иной степени оказывающих влияние на устойчивость продовольственных систем. Это влияние может быть не только отрицательным, но и положительным. Среди проанализированных факторов наиболее существенное отрицательное влияние на устойчивость современных продовольственных систем оказывают политические и военные конфликты, экономические потрясения, а также экологические и природно-климатические факторы. К положительному влиянию на устойчивость продовольственных систем следует отнести влияние технологических инноваций, благодаря которым сельское хозяйство превращается в высокотехнологичную отрасль. Для устойчивого функционирования продовольственных систем необходимо минимизировать влияние негативных факторов и, наоборот, усиливать по возможности действие положительных.

Несмотря на колоссальнейшие достижения в сфере решения глобальных проблем мирового сообщества, человечество до сих пор сталкивается с угрожающими вызовами продовольственного обеспечения.

К сожалению, сегодня невозможно выделить какую-либо одну причину обострения глобальной продовольственной проблемы. Именно совокупность самых разных причин создает этот вызов для современного общества.

Серьезные изменения климата, эскалация военных и политических конфликтов, пандемия COVID-19, экономические потрясения, вызванные инфляцией, долговым стрессом и волатильностью мировых цен на продовольствие, демонстрируют хрупкость глобальной продовольственной системы.

Кроме того, одновременно наблюдаются два совершенно противоположных процесса: избыток производства продуктов питания и различного рода недоедание. В мире, где объемы производства продовольствия намного превышают объемы потребления, почти 1 млрд чел. испытывают острую нехватку продовольствия, 238 млн чел. испытывают острую нехватку продовольствия на экстремальном уровне, а 45 млн детей в возрасте до 5 лет страдают от истощения [10]. Безусловно, в таких условиях чрезвычайно остро стоит необходимость создания более устойчивых продовольственных систем.

Продовольственная система, как известно, это чрезвычайно сложная многоуровневая структура, охватывающая самые разные сферы деятельности и виды экономических отношений, связан-

ные с производством, переработкой, реализацией и потреблением продуктов питания, а также учитывающая разного рода факторы и последствия деятельности тех или иных сфер, в том числе социально-экономические и экологические. Основными элементами современной продовольственной системы являются продовольственные цепочки поставок, продовольственная среда и поведение потребителей (рис. 1).

К сожалению, политическая нестабильность в мире, всевозможные конфликты, приводящие к экономическому спаду, глобальные климатические изменения, происходящие на всей планете, и при всем этом стремительный рост населения, беспрецедентная скорость урбанизации, радикальные изменения структуры потребления ставят под сомнение способность продовольственных систем адекватно и, главное, своевременно реагировать на эти вызовы, обеспечивая при этом продовольственную безопасность и одновременно содействуя устойчивому развитию. Как раз здесь и возникает противоречие.

С одной стороны, продовольственные системы призваны удовлетворять продуктами питания население, обеспечивая таким образом ему продовольственную безопасность, а с другой, они же оказывают чрезвычайно сильное влияние на окружающую среду. Так, например, продовольственные системы потребляют до 70% водных ресурсов, выступают причиной утраты 60% биоразнообразия и производят до трети выбросов парниковых газов как результат деятельности человека, вызывая таким образом существенные климатические изменения на всей планете [5]. К тому же следует признать, что продо-



Рис. 1. Структурные элементы продовольственной системы.

Продовольственные системы неспособны в полной мере обеспечить здоровой и безопасной пищей все человечество. Несмотря на это, продовольственные системы должны стремиться к своему устойчивому состоянию.

Следовательно, под устойчивой продовольственной системой (УПС) подразумевается система, которая обеспечивает продовольственную безопасность населения, не подвергая при этом риску экономические, социальные и экологические основы обеспечения этой безопасности, в том числе и будущих поколений. Другими словами, устойчивые продовольственные системы должны способствовать экономическому росту и социальному равенству, гарантировать прибыль всем участникам данной системы, обеспечивать оптимальное, не вызывающее истощение, использование природных ресурсов, не наносить вред окружающей среде, быть способными противостоять различного рода вызовам и угрозам, адаптироваться к изменениям внешней среды.

Несомненно, на достижение устойчивого функционирования продовольственной системы оказывает влияние много различных факторов, остановимся более детально на некоторых из них:

– Рост численности населения и урбанизация.

- Технологические инновации.
- Экологические и природно-климатические факторы.
- Конечность и истощение ресурсов, конфликты.
- Трансформация питания и FoodTech.

Следует заметить, что быстрый рост численности населения на планете – это одновременно и достижение, и вызов для всего человечества (рис. 2). И, к сожалению, это ключевой фактор нарушения устойчивости продовольственных систем, следствием которого является истощение сырьевых ресурсов, кризис продовольственной безопасности, голод.

ООН прогнозирует, что численность населения мира в ближайшие 50 лет продолжит расти, достигнув максимума в 10,3 млрд чел. в середине 2080-х годов. После этого начнется постепенная убыль населения, и к 2100 г. население мира вернется к отметке 10,2 млрд чел. [4].

Следует заметить, что наибольший рост приходится на самые беднейшие страны мира, что также является довольно тревожным фактом обеспечения устойчивости продовольственной системы. В настоящее время самые густонаселенные регионы планеты расположены в Восточной и Юго-Восточной Азии, где проживает 2,3 млрд чел., или 29% всего населения, и в Цен-

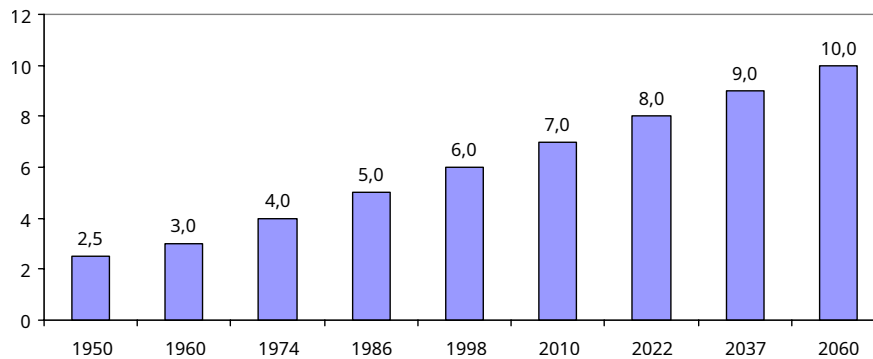


Рис. 2. Динамика численности населения в мире, млрд чел. [4].

тральной и Южной Азии, где проживает 2,1 млрд чел., или 21% всего населения планеты [14].

Нельзя не отметить рост продолжительности жизни населения, что, в конечном итоге, также приводит к нарушению устойчивости продовольственных систем, поскольку вызывает нехватку продовольственных ресурсов. Так, если в середине прошлого века продолжительность жизни в среднем была 50 лет, то в настоящее время она увеличилась практически на 20 лет (68,5 года для мужчин и 73,5 года для женщин). Ожидается, что к 2050 г. средняя продолжительность жизни в мире вырастет до 77,2 года, а к концу века – до 82 лет [14].

Еще одним фактором, влияющим на устойчивость продовольственных систем, является урбанизация. Как свидетельствует статистика, до 2009 г. в сельской местности проживало больше людей, чем в городских районах. В 2009 г. впервые в истории численность городского населения сравнялась с численностью сельского. На сегодняшний день, вследствие беспрецедентной скорости процессов урбанизации, ситуация изменилась и в малых и больших городах проживает около 56% населения Земли (рис. 4). Наиболее урбанизированными регионами мира являются Северная Америка (83%), Южная Америка и страны Карибского бассейна (81%), Европа (75%). Предполагается, что к 2050 г. степень урбанизации достигнет почти 70%. Рост численности городского населения в основном будет приходиться на страны Азии и Африки, особенно Китай, Индию и Нигерию, где показатели рождаемости по-прежнему высоки [12].

В настоящее время города занимают менее 2% земельных участков в мире, но на них приходится 80% мирового ВВП и более 70% выбросов углерода. Скорость и масштабы урбанизации влекут за собой множественные проблемы: нехватку жилья, отсутствие надлежащей инфраструктуры и транспорта, различного рода конфликты и насилие. Почти 1 млрд чел. относится к категории так называемой городской бедноты и проживает в неформальных городских поселениях [12].

Урбанизация создает более длинные цепочки поставок продовольствия и ограничивает сельскохозяйственные земли. С одной стороны, урбанизация связана с увеличением доходов, ростом спроса на полуфабрикаты и развитием тренда «питание вне дома». А, с другой стороны, урбанизация способствует появлению так называемых продовольственных «пустынь и болот», куда попадают люди с низкими доходами.

Примечание: красным цветом выделены страны, где доля городского населения больше 50%, синим – страны, где доля сельского населения больше 50%.

Все это свидетельствует о том, что процессы урбанизации требуют эффективного управления. Необходимо прилагать серьезные и активные действия для обеспечения того, чтобы жители сельских районов не оставались в стороне от благ цивилизации XXI века, чтобы мелкие фермеры, скотоводы и коренные народы, играющие жизненно важную роль в выращивании продовольственных культур и защите природного капитала, имели доступ ко всем современным

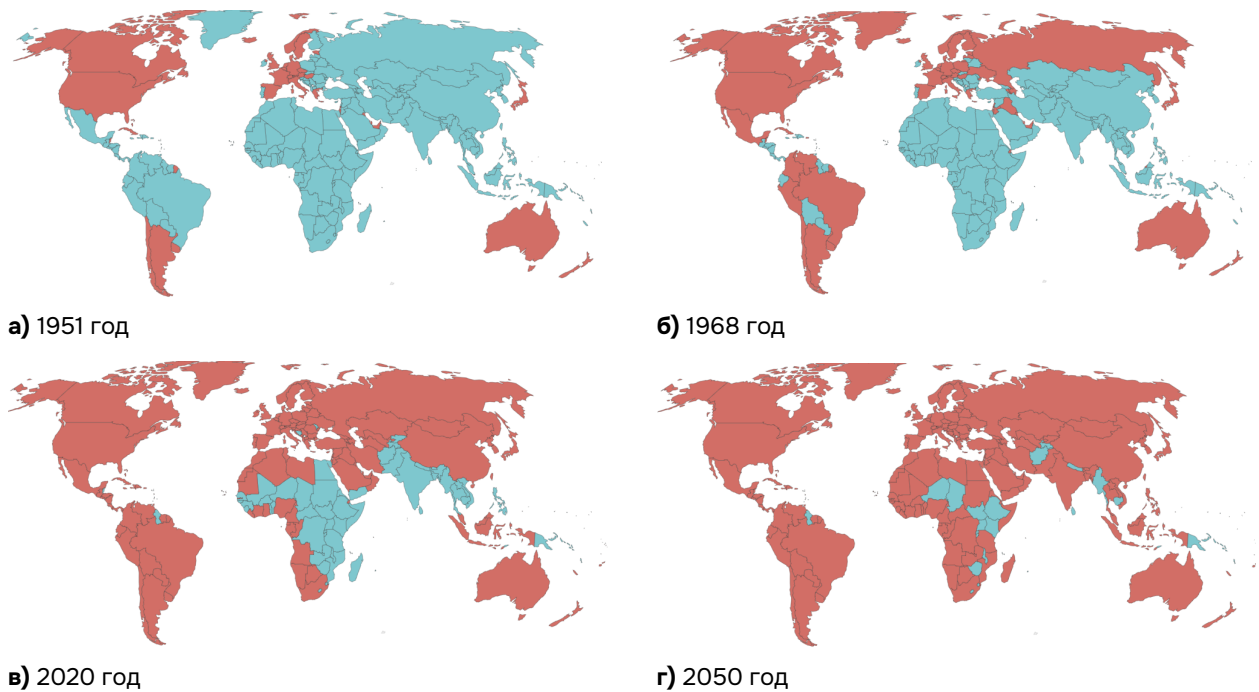


Рис. 3. Процесс урбанизации и прогнозные показатели [2].

техническим и технологическим достижениям, а крупные сельхозпроизводители могли, прежде всего, сокращать цепочки поставок продовольствия.

Следующим фактором, который, в отличие от предыдущих, оказывает существенное положительное влияние на устойчивость продовольственных систем — это технологические инновации, используемые в процессе производства продуктов питания. Сегодня современные мировые продовольственные системы выходят на принципиально новый этап технологического развития, который получил название «Сельское хозяйство 4.0» (Agriculture 4.0) и основан на внедрении умных решений (робототехника, точное земледелие, IoT (интернет вещей)), биотехнологий, альтернативных технологий и источников сырья [1; 3].

Так, например, в настоящее время в АПК уже довольно активно используются различные инновации, практика применения которых довольно позитивна:

- ExactFarming. Платформа, объединяющая решения цифровой агрономии для сельхозпроизводителей, производителей и продавцов

удобрений, агрохимии, семян и других участников сельскохозяйственной отрасли и позволяющая им эффективно управлять агробизнесом, своевременно принимать решения, снижать риски и увеличивать прозрачность взаимодействия друг с другом.

- Cognitive Technologies. агрономический сервис (точное земледелие, позиционирование техники, уборка и обработка почвы, работа ночью на основе видеосистем и т.д.).
- АгроМон. Мобильное приложение и веб-сервис для управления хозяйством. Организация осмотра посевов, планирование сезона, управление полевыми работами, обмен данными с командой, производителями семян, средств защиты растений и дистрибьюторами.
- SmartAGRO. Система управления предприятием со встроенным модулем агроаналитики, автоматизирует до 90% бизнес-процессов агропредприятия.
- СкайСкаут. Единая система управления агрономической службой предприятий сельского хозяйства. Обеспечивает полноту картины состояния культур на основе данных, собранных как вручную, так и автоматически
- Агросигнал. Платформа и мобильное прило-

- жение для эффективной работы всех подразделений предприятий на каждом этапе полевых работ, от планирования севооборота и формирования годового бюджета до мониторинга работы техники и сотрудников и учета готовой продукции. Учет транспортных работ
- Green Growth. Платформа для картирования урожайности в режиме реального времени
 - Полидон Агро. Мобильное приложение с актуальной информацией о продукции и калькулятором смешивания
 - Свое фермерство. Сервис от Россельхозбанка с упором на e-commerce. Позволяет купить семена, удобрения. СЗР, агрохимию и даже сельхозтехнику

Кроме представленных выше инструментов (сервисов) уже успешно внедрены или проходят апробацию и другие инновации, в частности:

1. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), использование которых в режиме реального времени позволяет получать информацию о состоянии почвы, посевах, перемещении крупного рогатого скота и т.д.
2. Вертикальное фермерство, которое представляет собой технологию, позволяющую осуществлять сельхозпроизводство в условиях ограниченного пространства. При этом осуществляется контроль сельскохозяйственной среды, в основе которого лежат цифровые инструменты, а именно: датчики, сенсоры, фотоники и т.д., часто совмещенные с системами гидро-, аэро- и аквапоники, позволяющие автоматизировать производственные процессы.
3. Технологии ИИ позволяют осуществлять контроль на всех стадиях производственного процесса в сельском хозяйстве, что способствует, несомненно, увеличению объемов производства. А аккумулирование точных данных в режиме реального времени способствует принятию необходимых тактических управленческих решений и оперативному реагированию на изменяющиеся внешние условия хозяйствования.
4. Интернет вещей (IoTAg). Интенсивное внедрение цифровизации и интернета вещей в сельское хозяйство способно превратить отрасль,

менее других подверженную влиянию ИТ, в высокотехнологичный бизнес за счет взрывного роста производительности и снижения непроизводительных расходов, которые являются атрибутами Сельского хозяйства 4.0.

Таким образом, можно с уверенностью отметить, что отрасль сельского хозяйства активно использует продукты цифровизации в целях улучшения производственных процессов, повышения урожайности, расширения площади обрабатываемых земель сельскохозяйственного назначения, что в целом положительно сказывается на повышении устойчивости продовольственных систем.

Факторами, оказывающими в большей степени негативное воздействие на функционирование УПС, выступают экологические и природно-климатические условия хозяйствования.

В частности, на протяжении последних десятилетий содержание углекислого газа в атмосфере непрерывно растёт (рис. 4), что является одной из основных причин изменения климата, а именно глобального потепления.

Это приводит не только к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и сокращению популяций рыб. Основные сельскохозяйственные культуры, выращиваемые в условиях высокого содержания углекислого газа, имеют пониженное содержание питательных веществ (например, белка, железа, цинка и т.д.), что в конечном итоге влияет на качество рациона питания людей. Повышение температуры из-за изменения климата и другие экстремальные погодные условия, возникающие вследствие этого, приводят к большим потерям на всех этапах производства, хранения и реализации продовольствия. Это, в свою очередь, приводит к росту цен на продовольствие во всем мире.

Таким образом, климатические изменения, вследствие глобального потепления, приводят к порче и потере урожаев, возникновению дефицита питьевой воды и продовольствия в целом, ухудшению качества продуктов питания, то есть приводят к ограничению предложения продовольствия и питьевой воды и требуют

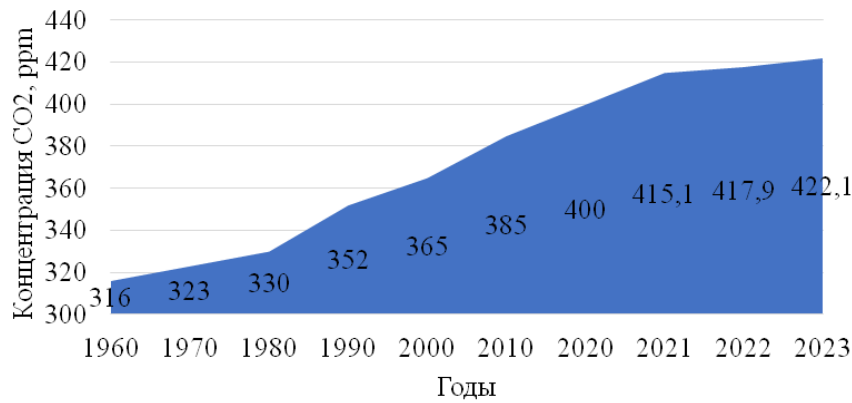


Рис. 4. Динамика глобальной средней концентрации CO₂ в атмосфере [8; 9].

в результате этого формирования необходимых производственных систем и разработки технологий, адаптированных к изменениям климата [6].

Можно утверждать, что вследствие изменения климата экологическая безопасность всей планетарной экосистемы ставится под удар. Задача, поставленная международным сообществом, состоит в том, чтобы сократить этот показатель, так как выбросы углекислого газа вызывают парниковый эффект в высших слоях атмосферы, из-за которого повышается температура Земли, начинается засуха, тают ледники и происходит повышение уровня воды в мировом океане. Помимо глобального потепления, увеличение различных парниковых газов влечёт другие последствия, включая подкисление океана, загрязнение смогом, истощение озонового слоя, а также изменение уровня роста растений и уровня их питания. Последствия несут огромные экономические потери абсолютно для всех стран.

Значительное истощение ресурсов и нарастание политических, экономических и военных конфликтов во всем мире приводят к серьезным проблемам в функционировании продовольственных систем. В ряде стран стоит вопрос о продовольственном кризисе. Так, например, в настоящее время в мире зафиксировано 58 стран, в которых существует продовольственный кризис. Более того, в 42 из них обозначены крупные продовольственные кризисы, так как более 1 млн чел. или 20% населения испытывают дефицит в потреблении продовольствия с высо-

ким или выше обычного уровнем острого недоедания или ускоренным сокращением средств к существованию. В семи государствах ситуация на грани катастрофы (острого голода населения) (рис. 5) [11].

Кроме уже проанализированных факторов, причинами нарушения устойчивости продовольственных систем являются всевозможные конфликты, в том числе политические и военные, а также экономические потрясения. Несомненно, эти факторы взаимосвязаны и взаимозависимы. Так, к экономическим потрясениям и конфликтам, безусловно, относятся последствиями пандемии COVID-19 и военные действия в Украине. Геополитическая ситуация нарушила сельскохозяйственное производство и торговлю, что способствовало росту международных цен на продовольствие. Хотя точно оценить влияние военных действий на глобальную продовольственную безопасность сложно, конфликт продолжает оказывать достаточно сильное влияние, особенно в части стран/территорий, которые являются зависимыми от импорта продовольствия, а также стран с низкими доходами, чья экономическая устойчивость ранее пострадала от пандемии COVID-19.

Военные действия и ограничения в экономических действиях привели к тому, что продовольственные рынки палестинцев зависят от израильских источников продовольствия. К сожалению, цены на продукты питания оказались привязаны к израильскому рынку, несмотря на то, что покупательная способность палестинцев



Рис. 5. Число людей, столкнувшихся с продовольственной катастрофой в отдельных странах в 2022 г. [11].

в шесть раз ниже покупательной способности израильтян. Такая разница в покупательной способности привела к тому, что цены на продукты питания стали слишком высокими для населения Палестины. В результате около 68% домохозяйств испытывают нехватку продовольствия.

Таким образом, влияние политических и военных конфликтов на продовольственные системы проявляется через спад сельскохозяйственного производства из-за физической незащищенности территорий, нехватку сельскохозяйственных ресурсов, разрушение предприятий по переработке сельхозпродукции и изготовлению продуктов питания, разбалансировку системы распределения продовольствия, разрушение инфраструктуры, потерю доходов в сочетании с ростом цен, как для непосредственных потребителей, так и производителей продовольствия.

Трансформация питания и FoodTech, на наш взгляд, в настоящее время закладывают прочный фундамент будущей устойчивости продовольственных систем, поскольку достижения в данном направлении позволят преодолеть продовольственный кризис и нехватку ресурсов для производства продуктов питания, а также окажут положительное влияние на здоровье населения. К ключевым трендам FoodTech, способствующим росту устойчивости продоволь-

ственных систем, можно, на наш взгляд, отнести следующие.

1. Альтернативные белки. Как свидетельствуют исследования, потребители все чаще переходят на альтернативные источники белка, руководствуясь соображениями здоровья и охраны окружающей среды. Это становится заметной тенденцией в пищевых технологиях. К альтернативным белкам можно отнести культивируемое мясо, выращенную в лаборатории пищу, растительное питание, съедобных насекомых и микопротеин. Эти продукты обладают высокой питательной ценностью и эффективностью использования ресурсов на протяжении всего пути от производства до потребления, что резко контрастирует с традиционным белком животного происхождения. Кроме того, альтернативные источники белка предлагают ценовые преимущества из-за минимальных диетических требований и контроля состояния здоровья.

Индустрия альтернативных белков испытала значительный рост во время пандемии COVID-19. Пандемия также повысила осведомленность о зоонозных вирусных инфекциях, которые связаны с домашним скотом. Выбор альтернативной белковой диеты может помочь смягчить последствия вирусных инфекций, поскольку альтернативные белки богаты макронутриентами,

микроэлементами и антиоксидантами. На сегодняшний день и производители, и потребители стали свидетелями беспрецедентного роста спроса на определенные продукты, такие как аналоги мяса и молоко растительного происхождения. Более того, пандемия COVID-19 также привела к появлению образцовых практик в индустрии альтернативных белков. Растущая осведомленность потребителей о вредном воздействии мяса и мясных продуктов на здоровье человека стимулирует спрос на аналоги мяса, что оказывает положительное влияние на рынок альтернативных белков (рис. 8).

2. Сокращение пищевых отходов. Решение проблемы пищевых отходов имеет первостепенное значение в глобальных усилиях по обеспечению продовольственной безопасности и сокращению вредного воздействия пищевой промышленности на окружающую среду. Современные производители продовольствия стремятся к сокращению пищевых отходов как средству достижения устойчивости и снижения эксплуатационных расходов. Внедрение передовых решений для мониторинга пищевых продуктов дает производителям продуктов питания, ресторанам и умным городам возможность активно сокращать пищевые отходы. Кроме того, наблюдается заметный сдвиг в сторону внедрения безотходных подходов в производстве продуктов питания. Это подчеркивает необходимость вторичной переработки и повторного использования пищевых отходов для создания ценности и поиска отклика у экологически сознательных потребителей. Ярким примером этого изменения является появление решений для 3D-печати пищевых продуктов, которые используют пищевые отходы для производства съедобных продуктов питания. Такие средства эффективно сокращают пищевые отходы в ресторанах и других точках общественного питания, одновременно способствуя устойчивому развитию.

3. Экологичная упаковка пищевых продуктов. Как показывает практика, пищевая промышлен-

ность вынуждена искать альтернативы и удовлетворять растущие потребности потребителей не только в экологически чистых продуктах питания, но и в экологичной их упаковке. В ближайшие годы рынок экологически чистой упаковки для пищевых продуктов, вероятно, будет расширяться, поскольку потребители станут больше осознавать опасности использования различного вида пластика для упаковки пищевых продуктов (рис. 7).

Как видно на рисунке 7, в 2019 г. мировой рынок экологически чистой упаковки для пищевых продуктов оценивался в 144,66 млрд долл., а к 2027 г. ожидается, что он вырастет и достигнет 326,32 млрд долл. при среднегодовом темпе роста 10,7% [13].

Подводя итог проведенному исследованию можно сделать следующие выводы.

Существует большое количество факторов, в той или иной степени оказывающих влияние на устойчивость продовольственных систем. Это влияние, как показывает практика, может быть не только отрицательным, но и положительным. В этой связи необходимо акцентировать внимание на изучении тех факторов, влияние которых является наиболее существенным. Среди проанализированных нами факторов наиболее существенное отрицательное влияние на устойчивость современных продовольственных систем оказывают политические и военные конфликты, экономические потрясения, а также экологические и природно-климатические факторы. К положительному влиянию на устойчивость продовольственных систем, бесспорно, следует отнести влияние технологических инноваций, благодаря которым сельскохозяйственное производство превращается в высокотехнологичную отрасль. Вне всякого сомнения, для устойчивого функционирования продовольственных систем необходимо минимизировать влияние негативных факторов и, наоборот, усиливать по возможности действие положительных.

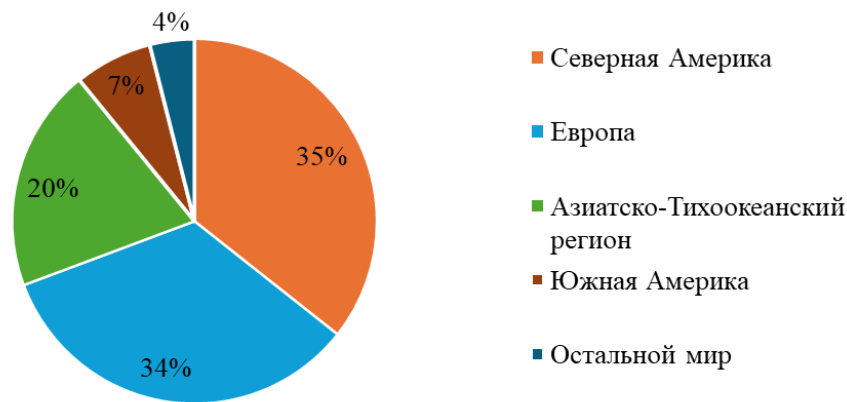


Рис. 6. Доля рынка альтернативного белка по регионам, % [7].

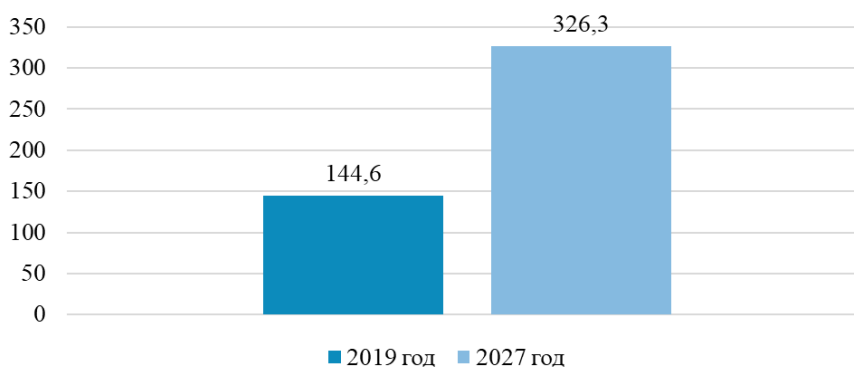


Рис. 7. Объем мирового рынка устойчивой упаковки пищевых продуктов в 2019–2027 гг., млрд долл. [12].

Библиографический список

1. Волкова Е. В. Цифровая экономика и особенности ее применения в АПК // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – 2020. – Вып. 13. – С. 117–122.
2. История урбанизации мира в инфографике / ProfitGate. – URL: <https://profitgate.ru/posts/2970-ostap-istorija-urbanizacii-mira-v-infografike.html>.
3. Оборин М. С. Цифровые инновационные технологии в сельском хозяйстве // Аграрный вестник Урала. – 2022. – 5 (220). – С. 82–92.
4. Прогноз мирового населения ООН – 2024 на период до 2100 года: демографические тренды последних десятилетий и основные результаты / United Nations Department of Economic, Social Affairs. – URL: <https://www.un.org/development/desa/pd>.
5. Продовольственные системы / Евразийский центр по продовольственной безопасности МГУ. – URL: <https://ecfs.msu.ru/napravleniya-raboty-i-ekonomicheskie-osnovyi-pishhevoj-bezopasnosti-rossijskoj-federaczii/prodovolstvennyie-sistemyi>.
6. Стерликов Ф. Ф., Гуськова М. Ф., Стерликов П. Ф. Экономическая теория ценности как синтез теории полезности и теории стоимости. Вестник экономической интеграции. – 2007.
7. Шаповал В. М., Корнева Г. В., Бабаев Б. С. Угрозы и проблемы продовольственной безопасности современного общества // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2023. – № 5. – С. 9–13. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53929778>.
8. Alternative Protein Market – Forecast (2024–2030) / IndustryARC. – URL: <https://www.industryarc.com/Research/alternative-protein-market-research-800448>.
9. Atmospheric carbon dioxide levels / TheWorldOnly. – URL: <https://theworldonly.org/co2-concentration-last-week>.
10. Emissions Gap Report 2023 / United Nations Environment Programme (UNEP). – URL: <https://www.unep.org/interactives/emissions-gap-report/2023/ru/#section-3>.
11. Global Food Security Summit 2023 chair's summary: towards zero hunger and ending malnutrition: Policy paper / Foreign, Commonwealth & Development Office, December 19. – 2023. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/global-food-security>

- summit - 2023 - chairs - summary / global - food - security - summit - 2023 - chairs - summary-towards-zero-hunger-and-ending-malnutrition.
12. Global Report on food crises 2023. – URL: <https://www.fsinplatform.org/report/global-report-food-crises-2023>.
 13. Shifting Demographics / United Nations. – URL: <https://www.un.org/en/un75/shifting-demographics>.
 14. Sustainable Packaging Industry Outlook: Forecast to 2027 / Emergen Research. – URL: <https://www.emergenresearch.com/industry-report/sustainable-packaging-market>.
 15. World Population Prospects 2022: Summary of Results. – URL: <https://www.un.org/development/desa/pd>.