

*Halyna KUNDIEIEVA*

*National University of Food Technologies*

*Kiev, Ukraine*

*g\_a\_k@ukr.net*

<https://orcid.org/0000-0003-0513-8263>

<https://doi.org/10.34739/dsd.2022.01.08>



---

## КОНЦЕПЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ: ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПИТАНИЕ

---

**Аннотация:** В статье рассматриваются продовольственные системы как сложные социально-экологические системы, включающие множественные взаимодействия между человеческими и природными компонентами. Обосновано использование системного подхода для создания продовольственных систем, который позволяет предвидеть сложные взаимодействия между человеческими и природными системами и петлям обратной связи влияющие на продовольственную безопасность и питание. Предложено структуру продовольственной системы, которая учитывает сложные взаимодействия, синергию и обратную связь, что представляет собой прочную основу для объяснения движущих сил и механизмов изменения продовольственных систем. Рассмотрены инструменты оценивания устойчивости продовольственной системы. Предложено мониторинг продовольственной системы рассматривать по показателям состояния продовольственной безопасности, т.к. продовольственная безопасность и питание – основной результат продовольственных систем.

**Ключевые слова:** продовольственная система, продовольственная безопасность, питание, продовольственная цепочка, продовольственная среда, поведение потребителей

---

## THE CONCEPT OF FOOD SYSTEM: FOOD SECURITY AND NUTRITION

**ABSTRACT:** Considered food systems as complex socio-ecological systems, including multiple interactions between human and natural components. The use of a systems approach to food systems has been justified, which anticipates complex interactions between human and natural systems and feedback loops that affect food security and nutrition. A food system framework that recognizes complex interactions, synergies, and feedback loops is proposed, providing a solid foundation for elucidating the drivers and mechanisms of food system change. Tools for assessing food system resilience are considered. Food system monitoring is proposed to consider the outcome of food security, as food security and nutrition is the main outcome of food systems.

**KEYWORDS:** food system, food security, nutrition, food chain, food environment, consumer behavior

## ВВЕДЕНИЕ

Продовольственные системы постоянно подвергались изменениям и адаптации с тех пор, как они возникли в эпоху неолита (около 15 тысяч лет назад) и наиболее динамичные их изменения наблюдаются в последние 200 лет<sup>1</sup>. Интенсивное производство продуктов питания способствовало изменению климата, что становится угрозой для продовольственной безопасности. Экологические катаклизмы, военные конфликты и экономическая рецессия последних лет замедлили прогресс в борьбе с голодом на глобальном уровне. На неэффективность существующих продовольственных систем указывают факты, приведенные генеральным директором Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО): потеря 14% продуктов питания, производимых в мире, выброс 17% от общего количества продуктов питания в домашних хозяйствах, магазинах розничной торговли, ресторанах и других предприятиях общественного питания равносильно потере продовольствия в размере 400 млрд долл. в год<sup>2</sup>. Продовольственные системы и методы потребления, в которых используются ценные водные и земельные ресурсы, являются основными причинами тройного кризиса, поразившего планету: изменение климата, утрата биоразнообразия и загрязнение<sup>3</sup>.

В сложных системах решение проблем, которые приводят к биофизическим и гуманитарным последствиям, требует нового подхода. Подход на основе продовольственных систем – это способ мышления и деятельности, который рассматривает продовольственную систему в ее совокупности, принимая во внимание все элементы, их взаимосвязи и эффекты. Продовольственные системы сложно понять из-за их многочисленных компонентов, действующих лиц и процессов, которые постоянно изменяются, трудно предсказать их результат. Для того чтобы лучше охарактеризовать продовольственные системы, необходимо знать их структуру и функционирование.

Структурированный обзор научной литературы проведен с целью выявления общих идей и специфических аспектов, связанных с определением концепции продовольственной системы, возможности использования системного подхода. Вышесказанное и предопределило цели исследования, заключающиеся в анализе концепции продовольственной системы, последствий экзогенных воздействий, инструментов оценивания состояния продовольственной системы. Для этого нами проведено исследование концепции продовольственной системы, ее структуры и инструментов анализа, что позволило предложить методику определения влияния на

---

<sup>1</sup> J. Braun and others, *Food Systems — Definition, Concept and Application for the UN Food Systems Summit: A paper from the Scientific Group of the UN Food Systems Summit*, United Nations Food Systems Summit 26 2021, p. 3.

<sup>2</sup> UN News Transform food systems to avert \$400 billion annually in loss and waste <https://news.un.org/en/story/2021/09/1101672> (30.09.2021).

<sup>3</sup> Ibidem.

устойчивость продовольственной системы. Для определения точек воздействия – мест в системе, где небольшие, хорошо сфокусированные действия могут привести к значительным, долговременным улучшениям<sup>4</sup> – воспользовались существующей системой оценки состояния продовольственной безопасности. Полученные результаты позволяют, используя концептуальную модель продовольственной системы, выделить наиболее существенную из четырех петель обратной связи, непосредственно влияющих на бедность, голод и питание<sup>5</sup> и определить рычаг<sup>6</sup> – действие, которое может перевести продовольственную систему в устойчивое состояние.

## ПОНЯТИЕ «ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ СИСТЕМА»

Традиционные подходы исследования вопросов продовольствия – это секторальные или цепные подходы (цепочки создания стоимости), в которых вмешательство часто направлено на оптимальное использование средств производства (природных ресурсов, труда, капитала). При обсуждении модели производства и потребления продуктов питания рассматривается конкретная часть процесса, например, сельское хозяйство или доступность продовольствия (спрос). Такие подходы анализируют влияние рыночного вмешательства, окружающую среду (выбросы CO<sub>2</sub>), деградацию земельных ресурсов, нарушения водного баланса, но они, как правило, не уделяют внимания обратной связи – влиянию экологии на урожайность и качество пищевых продуктов; социально-экономической системы на рацион питания.

Понимание сложности продовольственной системы обусловило предложения комплексного подхода программным менеджером Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Дж. Ломаксом: „когда мы говорим о глобальных продовольственных системах, мы используем комплексный подход, расширяя тему и включая всю цепочку ценообразования, т. е. не только производство и потребление, но и работу пищевой промышленности, упаковку, транспорт, розничную торговлю и услуги общественного питания. Рассматривая систему целиком, мы лучше понимаем проблемы и решаем их более комплексно”<sup>7</sup>. В предложенном подходе не учитываются синергия и обратные связи, что присуще системному мышлению.

Для рассмотрения интересов, связанных с надежностью производства и потребления продовольствия, экологической устойчивости, здоровьем населения в качестве полезной аналитической основы все чаще применяется системный подход, а именно подход на основе продовольственных систем. Такой подход охватывает

---

<sup>4</sup> D. Meadows, *Leverage Points: Places to Intervene in a System*, The Sustainability Institute 1999, p. 1.

<sup>5</sup> H. Nguyen, *Sustainable food systems Concept and framework*, Rome 2018, p. 6.

<sup>6</sup> E. Kennedy and others, *Using systems thinking to transform society; the European Food System as a case study*, WWF 2018, p. 18.

<sup>7</sup> UNEP, *Food systems hold key to ending world hunger*, <https://www.unep.org/news-and-stories/story/food-systems-hold-key-ending-world-hunger> (16.12.2021).

различные элементы продовольственной системы и взаимосвязи между ними, что отличает системное мышление от других. Он рассматривает, с одной стороны, все виды деятельности, связанные с производством, переработкой, распределением и использованием продовольствия, а с другой – результаты этой деятельности с точки зрения продовольственной безопасности (включая питание), социально-экономической сферы (доходы, занятость) и окружающей среды (биоразнообразие, климат)<sup>8</sup>.

В рамках теории систем, продовольственную систему можно рассматривать как сложную систему, поскольку каждый из ее компонентов может быть классифицирован как самостоятельная система. Исследование продовольственной системы подразумевает оценку связей и взаимозависимости людей и организаций в рамках системы, что позволяет: определить эффективность системы, количественно оценить внешние эффекты, понять поведение людей; осмыслить эволюцию продовольственных систем, оценить последствия изменений (политики, вмешательства или потрясений), определить точки риска и целевые точки вмешательства<sup>9</sup>. Системный анализ используется научным сообществом для обоснования принятия стратегических решений, поскольку он помогает предвидеть сложные взаимодействия между человеческими и природными системами и, следовательно, проблемы устойчивого развития в различных масштабах.

Исследователи рассматривают продовольственные системы, как „цепочки поставок пищевых продуктов”, выделяя серию этапов, на которых пищевое сырье и полуфабрикаты превращаются в конечные пищевые продукты<sup>10</sup>. Датский экономист Пер Пинstrup-Андерсен в своих исследованиях указывает на многогранность и сложность продовольственных систем, их связь с социокультурными, экономическими и экологическими аспектами<sup>11</sup>. Продовольственные системы охватывают все элементы (окружающую среду, людские ресурсы, факторы производства, процессы, инфраструктуру, организации и т.д.) и все виды деятельности, связанные с производством, обработкой, распределением, переработкой и потреблением продовольствия, а также результаты такой деятельности, в том числе социально-экономические и экологические последствия<sup>12</sup>.

Концепция безопасного функционирования пищевых систем, предложенная коллективом ученых под руководством Йохана Рокстрёма, выходит из представления о планетарных ограничениях и определяется как „безопасное для человечества

---

<sup>8</sup> H. Nguyen, *Sustainable food systems*, op.cit. p. 2.

<sup>9</sup> P. Alarcon and others, *The Importance of a Food Systems Approach to Low and Middle Income Countries and Emerging Economies: A Review of Theories and Its Relevance for Disease Control and Malnutrition*, “Frontiers in Sustainable Food Systems” 5 2021, p. 3.

<sup>10</sup> M. Grant, *A food systems approach for food and nutrition security*, “Sight and Life” 29(1) 2015, p. 85.

<sup>11</sup> P. Pinstrup-Andersen, *Nutrition-sensitive food systems: from rhetoric to action*, “Lancet” 382 2021, p. 376.

<sup>12</sup> HLPE, *Food losses and waste in the context of sustainable food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*, Rome 2014, <http://www.fao.org/3/a-i3901r.pdf> (18.11.2021).

функционирование, не нарушающее устойчивости системы Земля, и гармонично ассоциированное с ее биофизическими подсистемами или процессами”<sup>13</sup>. Коллектив исследователей использовал концепцию о планетарных ограничениях в качестве основы для разработки характеристик безопасно функционирующих продовольственных систем, обеспечивающих защиту здоровья человека и устойчивость окружающей среды. В своем исследовании ученые определили целевые индикаторы, которые устанавливаются: в каком количестве должны потребляться определенные группы пищевых продуктов, чтобы обеспечить здоровье человека; требования к пищевым производствам, чтобы гарантировать стабильность планеты; общее количество пахотных земель; скорость потери биоразнообразия; объемы используемой пресной воды; объемы выбросов в атмосферу парниковых газов; степень загрязнения азотом и фосфором из-за азотных и фосфорных удобрений, используемых в сельском хозяйстве. Названные требования позволяют идентифицировать характеристики безопасного функционирования продовольственных систем, гарантирующие достижение целей по обеспечению здоровья человека и сохранению экологической устойчивости окружающей среды<sup>14</sup>.

Украинские ученые, при обсуждении вопросов продовольствия, рассматривают работу сельскохозяйственного комплекса (системы), не выделяя продовольственную систему. Большинство отечественных исследований сосредоточено на конкретном товаре, на конкретном сегменте комплекса (производитель, рынки или потребители); конкретной проблеме (рацион, тип воздействия на окружающую среду и т. д.). Такой подход создает серьезные проблемы, поскольку ограничивает обнаружение потенциальных негативных последствий и вмешательств в функционирование системы.

Концепция продовольственной системы насчитывает несколько десятилетий, но в последние годы вновь приобрела известность и в настоящее время стала важным объектом исследований и предметом интереса для политиков и производителей<sup>15</sup>. Для Украины тема продовольственных систем становится одной из приоритетных в государственной политике.

## ДИЗАЙН ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Основополагающая цель продовольственных систем состоит в том, чтобы удовлетворить насущную потребность человека – доступ к безопасным и питательным продуктам питания. Необходим переход от политики продовольственной системы,

---

<sup>13</sup> J. Rockström and other, *Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity*, “Ecology and Society” 2009 14(2), p. 32, <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/> (12.11.2021).

<sup>14</sup> W. Willett and other, *Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems*, “Lancet” 393 2019, p. 459–462.

<sup>15</sup> Ch. Béné and other, *When food systems meet sustainability—Current narratives and implications for actions*, “World Development” 113, p. 117.

которая делает упор только на эффективность сельского хозяйства, к политике продовольственной системы, выдвигающей на первый план здоровье человека как главную цель продовольственной безопасности и питания.

подавляющее большинство конечных продуктов представляют собой важный источник питательных веществ, доступ к которым можно рассматривать как одно из основных прав человека. Исходя из этого права, дизайн продовольственных систем направлен на обеспечение базового охвата питанием (максимизация продовольственной безопасности), в отличие от систем для большинства непродовольственных товаров, которые предназначены для максимизации прибыли. Продовольственные системы должны быть нацелены также на максимизацию здоровья, обеспечивая при этом прибыль и поддерживая средства к существованию<sup>16</sup>.

В настоящее время в научной литературе предложено несколько структур продовольственных систем от простых линейных<sup>17</sup> до сложных динамичных, учитывающих сложные взаимодействия, синергию и обратную связь в системе. Полли Эриксен разработал концептуальную схему продовольственных систем как системно-детерминированной проблемы, которая включает основные виды деятельности и участников, вовлеченных в продовольственную систему, а также важнейшие процессы и факторы, влияющие на социальные и экологические результаты, которые также являются частью продовольственной системы. По мнению исследователя, в рамках сложных систем можно определить ключевые процессы и детерминанты, влияющие на результаты<sup>18</sup>.

Ученые Вагенингенского университета, расширяя предложенную П. Эриксоном концепцию, выделили пять основных движущих сил изменений продовольственных систем – это биофизические и экологические факторы; инновации, технологии и инфраструктура; политические и экономические, социально-культурные и демографические факторы<sup>19</sup>. Биофизические и экологические факторы включают природные ресурсы, экосистемные услуги и изменение климата. К политическим и экономическим факторам относятся: руководство, глобализация, иностранные инвестиции и торговля, меры продовольственной политики, землепользование, цены на продовольствие и волатильность цен, конфликты и гуманитарные кризисы. Социально-культурные факторы включают культуру, религию, обряды, социальные традиции, а также меры по расширению прав и возможностей женщин. Демографические факторы – это рост населения, изменение его возрастной структуры, урбанизация,

---

<sup>16</sup> P. Alarcon and others, *The Importance of a Food Systems*, op.cit. p. 7.

<sup>17</sup> J. Sobal, C. A Bisogni, *Constructing food choice decisions*, “Annals of Behavioral Medicine” 2009 38(1), pp. 37-46, p. 38.

<sup>18</sup> P.J. Ericksen, *Conceptualizing food Systems for Global Environmental Change Research*, “Global Environmental Change” 18: 234–245 2008, p. 5-6 .

<sup>19</sup> S. van Berkum and others, *The food systems approach: sustainable solutions for a sufficient supply of healthy food*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Memorandum 2018-064. 32, pp.10, 16.

миграция и вынужденное перемещение. Воздействие каждого фактора зависит от типа конкретной продовольственной системы, участвующих в процессе субъектов, а также действий и мер политики.

Три основные составляющие продовольственных систем: производственные цепочки продовольствия, продовольственная среда и поведение потребителей, которые формируют рацион питания и определяют итоговые показатели, связанные с продовольственными системами, в таких сферах, как питание, здоровье, экономика и общество<sup>20</sup>. На сегодняшний день нет полного понимания структуры продовольственной системы. Большинство существующих исследований сосредоточено на сельском хозяйстве, т.е. на начальном этапе продовольственной цепочки. На другом конце этой цепочки – индивидуальный выбор и модели потребления, знания о которых фрагментарны. „Нет четкого представления о средней части цепочки: что происходит между фермой и столом потребителя? Эта „средняя часть” является важным фактором того, как производятся продукты питания, что и как мы потребляем”<sup>21</sup>.

*Продовольственная цепочка* – все виды деятельности и субъекты, обеспечивающие перемещение продуктов питания от этапа производства до этапов потребления и утилизации отходов: производство; хранение и распределение; переработка и упаковка; розничная торговля и рынки. В основе системы поставок продовольствия лежит цепочка создания стоимости: стоимость добавляется на каждом этапе цепочки, начиная с производства, хранения и транспортировки, переработки и заканчивая розничной торговлей и потреблением. Сельскохозяйственное производство традиционно занимает центральное место в системе (почти 50% мировой рабочей силы занято в этом секторе), но акцент в создании добавленной стоимости смещается в сторону транспортировки, переработки и розничной торговли. „Глобальная торговля расширила продовольственные цепочки и перенесла власть и стоимость в среднюю часть цепочки (т.е. агробизнесу, производителям и розничным торговцам)”<sup>22</sup>.

*Продовольственная среда* – физические, экономические, политические и социально-культурные обстоятельства, возможности и условия, которые на бытовом уровне подталкивают людей к принятию определенных решений и формируют их предпочтения в отношении рациона питания, а также пищевой статус. Ключевыми элементами продовольственной среды, определяющими выбор продуктов, их приемлемость и рацион питания, являются физический и экономический доступ

---

<sup>20</sup> Ibidem, pp.10-11.

<sup>21</sup> UNEP, *Food systems hold key to ending world hunger*, <https://www.unep.org/news-and-stories/story/food-systems-hold-key-ending-world-hunger> (16.12.2021).

<sup>22</sup> H. Posthumus and other, *Food systems: from concept to practice and vice versa*, Wageningen 22 2018, p. 8.

к продовольствию (физическая близость и финансовая доступность); мероприятия по стимулированию сбыта продуктов питания; качество и безопасность продуктов.

*Поведение потребителей* – особенности решений потребителей, будь то домохозяйства или отдельные лица, как в отношении того, какие продукты питания приобретать, хранить, готовить и потреблять, так и в отношении распределения продуктов в домохозяйстве (включая гендерное распределение и кормление детей). Поведение потребителей зависит от личных предпочтений, которые определяются целым рядом межличностных и личных факторов, включая вкус, удобство, ценности, традиции, культуру и убеждения (габитусом питания). Однако в значительной степени оно формируется существующей продовольственной средой.

Выделяется три типа результатов деятельности продовольственной системы: социально-экономические, экологические и результаты, связанные с продовольственной безопасностью. Социально-экономические результаты продовольственной системы включают в себя: условия жизни семей фермеров и других участников продовольственной системы; занятость и богатство, которые генерирует эта деятельность; социальный, политический и человеческий капитал, созданный в результате этой деятельности. Экологические результаты продовольственной системы – ее воздействие на природные ресурсы и биофизические движущие силы продовольственной системы. Продовольственная безопасность чаще определяется в литературе как сочетание использования продовольствия, доступа к продовольствию, наличия продовольствия<sup>23</sup>. Потребители являются важнейшим звеном в продовольственных системах. Осуществляя эффективный спрос, они в основном определяют производство продовольствия, хотя этот спрос в значительной степени зависит от наличия продовольствия и доходов, а также от продовольственной среды.

Концептуальная схема, которая представлена на рис. 1, была предложена Группой экспертов высокого уровня по продовольственной безопасности и питанию Комитета по всемирной продовольственной безопасности<sup>24</sup>, где выделено три составляющие продовольственной безопасности. На основе документа<sup>25</sup>, автором сделано уточнение системы оценки продовольственной безопасности и добавлен показатель стабильности.

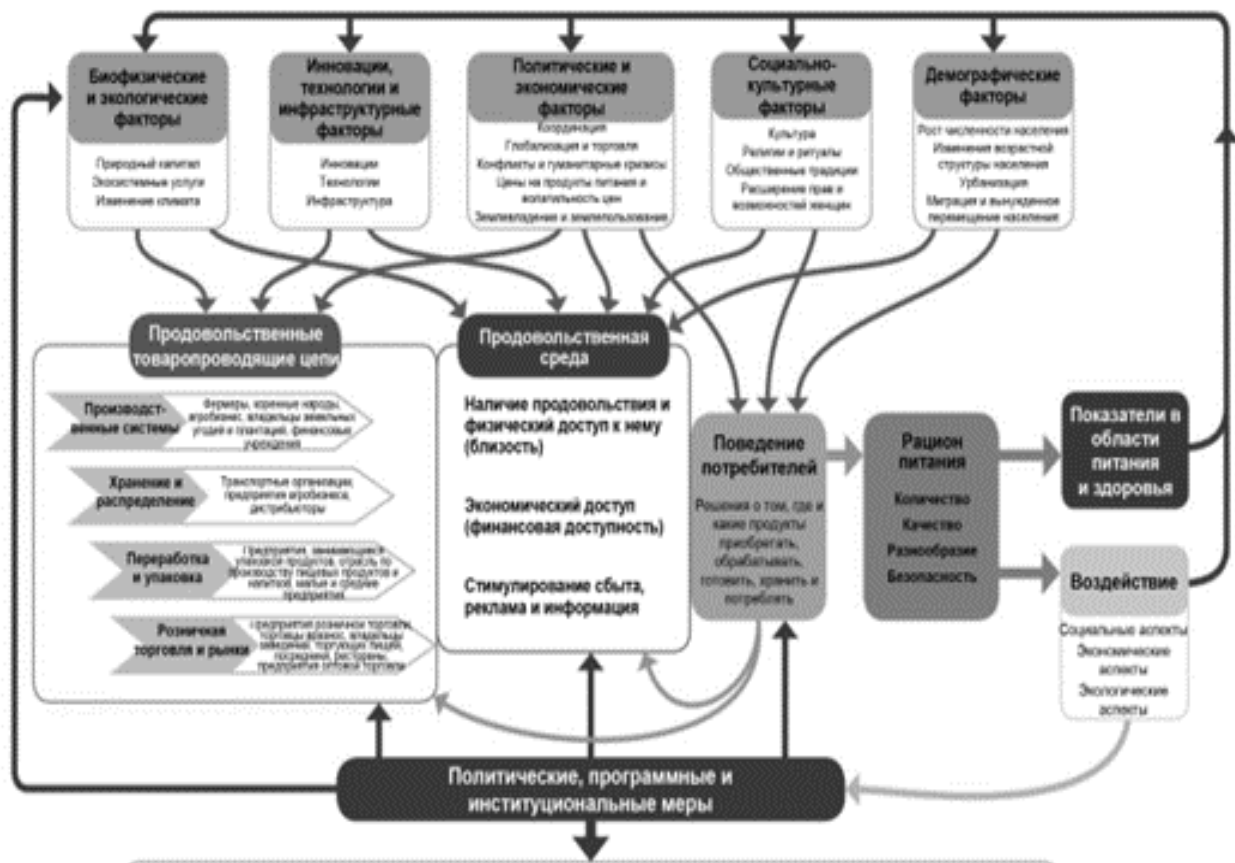
---

<sup>23</sup> S. van Berkum and others, *The food systems approach: sustainable solutions for a sufficient supply of healthy food*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Memorandum 2018-064. 32; p. 13-16.

<sup>24</sup> HLPE, *Sustainable forestry for food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*, Rome 2017, [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/hlpe/hlpe\\_documents/HLPE\\_Reports/HLPE-Report-11\\_EN.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-11_EN.pdf), p. 33.

<sup>25</sup> HLPE, *Food security and nutrition: building a global narrative towards 2030. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security*, Rome 2020, p. 28.





**Продовольственная безопасность и питание: физическая достаточность, экономическая доступность, потребление, стабильность**

**Рисунок 1.** Основная концепция продовольственных систем с позиции результата продовольственной безопасности и питания\*<sup>26</sup>

*Источник.* HLPE. Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome 2017, p. 33.

Эта модель описывает компоненты продовольственной системы, включая: цепочки поставок продовольствия; продовольственную среду; поведение потребителей; диеты и питание; экологические, социальные, политические и экономические факторы, которые создают обратные связи. Усилия по визуальному моделированию продовольственных систем помогают исследователям и политикам определять ключевые взаимодействия и механизмы, как природные, так и социальные, которые регулируют эти взаимодействия.

Дискуссионным остается вопрос о границах продовольственной системы (ее размеры). Модели продовольственных систем, которые пытаются быть полностью всеобъемлющими, имеют тенденцию разрушаться из-за сложности взаимодействий, которые необходимо проанализировать. С другой стороны, модели продовольственных систем, которые слишком узко фокусируются на ограниченном наборе явлений, могут не

<sup>26</sup> *Reform of the committee on world food security final version*, FAO 2009, [https://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs0910/ReformDoc/CFS\\_2009\\_2\\_Rev\\_2\\_E\\_K7197.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs0910/ReformDoc/CFS_2009_2_Rev_2_E_K7197.pdf) (12.12.2021).

включать в себя важные экономические, социальные или экологические факторы. Определение пути выхода из этой дилеммы – задача научного сообщества.

## **ИНСТРУМЕНТЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

Хотя все продовольственные системы имеют одни и те же основные признаки, они значительно различаются в разных регионах мира. Группа исследователей выявила распространенные структурные сбои в существующих продовольственных системах: ловушка бедности; укрепление власти и богатства; институциональная замкнутость в торговле; трагедия общего достояния (истощение общих природных ресурсов и экосистемных услуг); технические и инфраструктурные ограничения (преобладание традиционных интенсивных систем сельскохозяйственного производства)<sup>27</sup>.

Для того чтобы лучше охарактеризовать продовольственные системы и результат вмешательства, важным шагом является описательный анализ комплексного набора переменных. Коллективом исследователей под руководством Куинна Маршала были рассмотрены существующие ограничения в данных о продовольственных системах, особенно пробелы в доступности данных, что препятствует описательному анализу и сравнению продовольственных систем<sup>28</sup>. Пробелы сохраняются во всех компонентах продовольственной системы, включая цепочки поставок (особенно после перевозок), продовольственную среду, рацион питания, результаты, связанные со здоровьем, средствами к существованию и устойчивостью. Высококачественные обследования, такие как 24-часовой анализ рациона питания и анкетирование по частоте приема пищи, наиболее распространены в странах с высоким уровнем дохода. Данные для систематического описания большинства этапов цепочек поставок после промпереработки отсутствуют в необходимом количестве и качестве. Из-за того, что данные опросов сосредоточены на уровне домохозяйств, не включающих коммерческие предприятия, знания о многих ключевых экономических аспектах цепочек поставок также ограничены<sup>29</sup> и данные часто доступны только в сильно агрегированном виде.

Для понимания множества движущихся частей продовольственной системы необходимы инструменты и Международный исследовательский институт продовольственной политики (IFPRI) предлагает индексы продовольственных систем в качестве инструментов мониторинга для описания состояния продовольственных

---

<sup>27</sup> E. Kennedy and others, *Using systems thinking to transform society; the European Food System as a case study*, WWF 2018, p. 24.

<sup>28</sup> Q. Marshall and others, *You Say You Want a Data Revolution? Taking on Food Systems Accountability*, "Agriculture" 11(422) 2021, p. 3.

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 6.

систем через регулярные промежутки времени („подход приборной панели”)<sup>30</sup>. Для отслеживания прогресса продовольственной системы предлагается индекс глобальной продовольственной системы (GFSI), который охватывает шесть ключевых измерений: питательное и здоровое потребление, динамика рынка, благоприятные условия, производительность и эффективность использования ресурсов, экологическая устойчивость и устойчивость климата, социальная устойчивость. Каждое измерение представлено индексом, который состоит из нескольких показателей, указан источник и частота данных<sup>31</sup>. Применяя такие инструменты, можно отслеживать работу системы по различным параметрам и сравнивать работу продовольственных систем в разных странах.

Существует множество индексов и показателей, которые могут оценить определенные аспекты уязвимости продовольственных систем стран и их прогресс в достижении продовольственной безопасности и питания<sup>32</sup>. Выбор показателей будет в значительной степени зависеть от наличия данных, частоты и охвата сбора данных. Генерирование новых данных или более частое обновление данных может помочь повысить актуальность и полезность всех индексов. Хотя эти индексы полезны, они имеют свои ограничения. Самое главное, что ни один из существующих индексов не дает полной оценки прочности продовольственных систем стран во всех измерениях. Существующие индексы, как правило, фокусируются на отдельных аспектах продовольственной системы – на продовольственной безопасности, питании или устойчивости методов производства.

В Украине по данным выборочного обследования условий жизни домохозяйств формируется статистический бюллетень „Расходы и ресурсы домохозяйств Украины”, который содержит данные по потреблению продуктов питания в домохозяйствах – среднедушевые потребления продуктов питания за месяц в натуральных единицах измерения (кг, ед.). При расчетах этого показателя потребленные продукты питания пересчитываются в первичный продукт, например масло животное – в молоко, колбаса – в мясо<sup>33</sup>. Государственная служба статистики проводит исследования через опросы лиц, участвовавших в выборочном обследовании условий их жизни. Но цель исследования – доступность для населения услуг здравоохранения, лекарств и медицинских товаров, получения информации о самооценке состояния здоровья и уровня заболеваемости населения<sup>34</sup>.

---

<sup>30</sup> IFPRI, Global Food Systems Index – concept note. Compact2025 Initiative. Submitted to the World Economic Forum (WEF) Global Agenda Council (GAC) on Food and Nutrition Security. With input from the World Bank, Rabobank, and Landesa. 13 2016, p. 11.

<sup>31</sup> Ibidem, p. 3.

<sup>32</sup> C. Béné, *Global map and indicators of food system sustainability*. Scientific Data. 2019; 6:279, p. 4; A. Chaudhary, *Multi-indicator sustainability assessment of global food systems*, “Nature Communications” 9(848) 2018, p. 3.

<sup>33</sup> Державна служба статистики [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua) [Derzhavina sluzhba statistiki].

<sup>34</sup> Ibidem. Самооценка домохозяйствами доступности отдельных товаров и услуг, 2019 [Samootsenka domokhozaystvami dostupnosti i ot del'nykh tovarov i uslug, 2019].

Статистический бюллетень „Самооценка домохозяйствами доступности отдельных товаров и услуг» содержит информацию о недостаточности средств у населения для того, чтобы не отказываться в необходимых недорогих пищевых продуктах и потреблении через день блюд с мясом, курятиной, рыбой (или их вегетарианским эквивалентом)<sup>35</sup>. В статистическом ежегоднике Украины содержатся данные о потреблении продуктов питания, основных микро- и макроэлементов и энергетической калорийности в домохозяйствах: в зависимости от их численного состава; в зависимости от количества детей в их составе; в домохозяйствах по квинтильным (20% -ми) группам; по уровню среднедушевых эквивалентных общих доходов<sup>36</sup>.

Показатели продовольственных систем важны для описания текущего состояния продовольственных систем, количественной оценки взаимосвязей, необходимых для изучения причинно-следственных механизмов, оценки влияния предлагаемых изменений и измерения эффективности государственных вмешательств<sup>37</sup>. Продовольственные системы сложны, и трудно получить всеобъемлющее понимание всей системы, опираясь только на данные по разрозненным показателям.

Исходя из того, что продовольственная безопасность и питание – основной результат продовольственных систем, мы видим возможность определения и эмпирического измерения устойчивости продовольственной системы, фокусируясь на результате продовольственной системы – на оценки продовольственной безопасности. Для этого автором сформировано: система показателей, характеризующих достаточность (физическая доступность), доступность (экономическая), стабильность и потребление продовольствия (питание); перечень индикаторов для каждого показателя; граничные (пороговые) критерии для каждого индикатора.

Система представлена в таблице 1, методология оценки продовольственной безопасности и питания приведена в работе<sup>38</sup>. Комплексное определение вклада каждого показателя в вопросы обеспечения продовольственной безопасности представлено в виде совокупного фактора, рассчитанного по методу определения среднего арифметического.

Показатели продовольственной безопасности и питания	Индикаторы продовольственной безопасности и питания	Методика расчета	Граничный (пороговый) критерий
---	---	------------------	--------------------------------

<sup>35</sup> Ibidem. Самооценка населением состояния здоровья, 2019 [Samootcenka naselenijem sostoyaniya zdorovya].

<sup>36</sup> Ibidem. Ежегодный статистический сборник Украины [Ezhegodnyj statisticheskiy sbornik Ukrainy].

<sup>37</sup> Th. Allen, P. Prosperi, *Modeling Sustainable Food Systems*, “Environmental Management” 57, 956–975 2016, p. 962-963.

<sup>38</sup> Г. Кундеева, *Еко-соціо-економічна модель розвитку суспільства: продовольча безпека*, “Economics: time realities” 6 (34) 2017, С. 63 [G. Kundyeva, *Eko-sotsio-ekonomichna model' razvitku suspyl'stva: prodovol'cha bezpeka*, “Economics: time realities” 6 (34) 2017, p. 63].

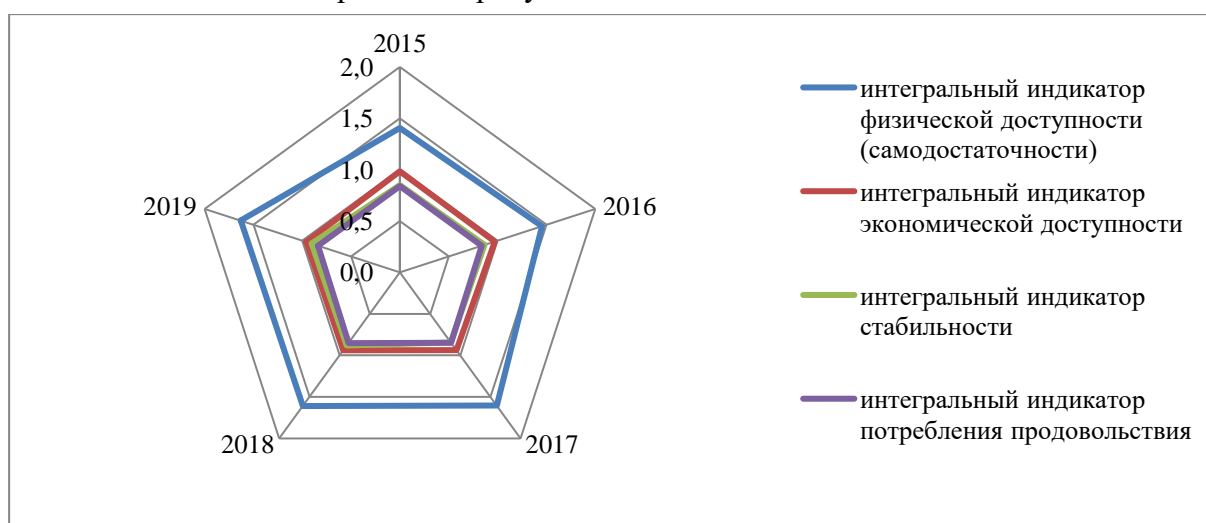
Физическая доступность (достаточность продовольствия)	индикатор самообеспечения	соотношение фактически производимого объема <i>i</i> -й группы продовольствия к объему данного вида продовольствия по физиологическим нормам потребления	100%
	индикатор независимости	соотношение между объемом импорта <i>i</i> -ого продукта в натуральном выражении и емкостью внутреннего рынка <i>i</i> -ого продукта	30%
	индикатор природного увеличения(сокращения) населения	коэффициент депопуляции, являющий собой отношение числа умерших к рожденным	1,2
	индикатор распаханности земли	отношение площадей пашни к сельскохозяйственным угодьям	42%
Экономическая доступность продовольствия	индикатор бедности	уровень бедности по абсолютному критерию, доля населения с общими доходами ниже прожиточного минимума	10%
	индикатор покупательной способности населения	доля расходов на питание в структуре расходов домашних хозяйств на конечное потребление	50%
	индикатор удовлетворения физиологических потребностей в основных продуктах питания	соотношение между фактическим потреблением отдельного продукта и его рациональной нормой	100%
	индикатор дифференциации стоимости питания по социальным группам	соотношение между стоимостью питания 20% домохозяйств с наибольшими доходами и стоимостью питания 20% домохозяйств с наименьшими доходами	1,2
Стабильность продовольствия	достаточность запасов зерна	определяется как объем производства зерна на одного человека в год, тонн	1,2 тонны на год
	уровень инфляции	величина изменения индексов цен – отношение уровня цен в период <i>t</i> к уровню цен базового периода	110%
	уровень безработицы	отношение численности безработных, зарегистрированных в государственной службе занятости, к трудоспособному населению трудоспособного возраста.	6%
	индикатор продолжительности жизни	продолжительность жизни рассчитывается по специальным таблицам продолжительности жизни	не меньше 75 лет (оба пола)
Потребление продовольствия (питания)	индикатор энергетической ценности (суточная энергетическая ценность рациона питания человека)	сумма произведений единицы массы отдельных видов продуктов, потребляемых человеком в течение суток, и их энергетической ценности	2500 ккал/суток
	индикатор сбалансированности энергетической ценности	соотношение энергетической ценности потребления продуктов животного происхождения к продуктам растительного происхождения	1,22
	индикатор структуры питания	относительная величина отклонений фактического потребления макронутриентов (белок, жир, углеводы) от рекомендуемых норм	0,2

	индикатор сбалансированности питания по микронутриентам	относительная величина отклонений фактического потребления микронутриентов (витамин А) от рекомендуемых норм	1,0
--	---	--	-----

**Таблица 1.** Показатели, индикаторы продовольственной безопасности и их граничные (пороговые) критерии

*Источник:* собственная разработка автора

В настоящем исследовании проведена оценка состояния продовольственной безопасности и питания Украины в 2015-2019 гг. Возможность использования инструмента визуализации данных, как одного из фундаментальных инструментов современной науки о данных, позволяет нам представить полученные результаты в виде лепестковой диаграммы на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Динамика состояния обеспечения продовольственной безопасности и питания (Украина, 2015-2019 гг.)

*Источник:* рассчитано автором по данным Государственной службы статистики

По полученным результатам оценки состояния продовольственной безопасности и питания определяем „узкое” место – потребление продовольствия. Полученные результаты свидетельствуют о том, что главная проблема для Украины – это безопасное, здоровое питание для каждого гражданина. В этом контексте важен не только экономический рост и повышение благосостояния населения, важна разработка и реализация образовательных программ, нацеленных на: закрепление у населения устойчивой мотивации сохранения и укрепления здоровья; выработку здоровьесберегающего поведения; формирование ответственного спроса на рынке продовольствия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ключевые элементы структуры продовольственных систем, включают широкий набор факторов влияния, воздействующих на три компонента продовольственной

системы: производственная цепочка, продовольственная среда и поведение потребителей. Вместе эти составляющие определяют результаты в сфере социально-экономического развития, здоровья и устойчивого развития общества. Сложность исследуемых систем создает постоянную проблему для определения мер политики, которые необходимы для улучшения показателей устойчивого развития. С этой целью предложена методика, первый этап которой выполнен в этой работе. В следующих исследованиях будет проведен анализ пяти основных движущих сил продовольственных систем – это биофизические и экологические факторы; инновации, технологии и инфраструктура; политические и экономические, социально-культурные и демографические факторы.

## ЛИТЕРАТУРА [LITERATURA]

- Abhishek Chaudhary, David Gustafson & Alexander Mathys. 2018. „Multi-indicator sustainability assessment of global food systems”. *Nature Communications* 9: 848.
- Alarcon Pablo, Dominguez-Salas Paula, Fèvre Eric M., Rushton Jonathan. „The Importance of a Food Systems Approach to Low and Middle Income Countries and Emerging Economies: A Review of Theories and Its Relevance for Disease Control and Malnutrition”. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 5: In <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.642635/full>.
- Christophe Béné, Peter Oosterveer, Lea Lamotte, Inge D. Brouwer, Stef de Haan, Steve D Prager, Elise F. Talsma, Colin K. Khoury. 2018. „When food systems meet sustainability – Current narratives and implications for actions”. *World Development*. 113: 116-130.
- Christophe Béné, Steven D. Prager, Harold A. E. Achicanoy, Patricia AlvarezToro, Lea Lamotte, Camila Bonilla & Brendan R. Mapes et al. 2019. „Global map and indicators of food system sustainability”. *Scientific Data* 6: 279.
- HLPE. 2017. Sustainable forestry for food security and nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome. <https://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe>
- HLPE. 2020. Food security and nutrition: building a global narrative towards 2030. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <https://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe>
- Jeffery Sobal, Carole A. Bisogni. 2009. „Constructing food choice decisions”. *Annals of Behavioral Medicine* 38(1): 37-46.
- Johan Rockström, Will Steffen, Kevin Noone. 2009. „Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity”. *Ecology and Society* 14(2): 32.
- Kennedy Erin, Gladek Eva, Roemers Gerard. 2018. Using systems thinking to transform society; the European Food System as a case study. WWF Netherlands.
- Meadows Donella. 1999. Leverage Points: Places to Intervene in a System. The Sustainability Institute.

- Michelle Grant. 2015. „A food systems approach for food and nutrition security”. *Sight and Life* 29(1): 87–90.
- Nguyen Hanh. 2018. *Sustainable food systems Concept and framework*. ФАО. Rome.
- Per Pinstrup-Andersen. 2021. „Nutrition-Sensitive Food Systems: From Rhetoric to Action”. *Lancet* 382: 375–376.
- Polly J. Ericksen. 2008. „Conceptualizing food Systems for Global Environmental Change Research”. *Global Environmental Change*.18: 234–245.
- Posthumus Helena, Bart de Steenhuijsen-Piters, Just Dengerink and Vellema Sietze. 2018. *Food systems: from concept to practice and vice versa*. Wageningen. Wageningen Economic Research.
- Quinn Marshall, Jessica Fanzo, Christopher B. Barrett, Andrew D. Jones, Anna Herforth and Rebecca McLaren. 2021. „You Say You Want a Data Revolution? Taking on Food Systems Accountability”. *Agriculture*,11: 422.
- Siemen van Berkum, Just Dengerink and Ruerd Ruben. 2018. „The Food Systems Approach: Sustainable Solutions for a Sufficient Supply of Healthy Food”. Wageningen, Wageningen Economic Research, Memorandum 64: 32.
- Thomas Allen, Paolo Prosperi. 2016. „Modeling Sustainable Food Systems”. *Environmental Management* 57: 956–975.
- UN News Transform food systems to avert \$400 billion annually in loss and waste. In <https://news.un.org/en/story/2021/09/1101672> .
- UNEP. Food systems hold key to ending world hunger. In <https://www.unep.org/news-and-stories/story/food-systems-hold-key-ending-world-hunger>
- Von Braun Joachim, Afsana Kaosar, Fresco Louise O., Hassan Mohamed, Torero Maximo. 2021. *Food Systems — Definition, Concept and Application for the UN Food Systems Summit: A paper from the Scientific Group of the UN Food Systems Summit*. In <https://sc-fss2021.org/>
- Walter Willett, Johan Rockström, Brent Loken. 2019. „Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems”. *Lancet* 393: 447–492.
- Галина Кундєєва. 2017. „Еко-соціо-економічна модель розвитку суспільства: продовольча безпека”. *Economics: time realities*. 6 (34). 60-65. [Galyna Kundyeyeva. 2017. „Eko-socio-ekonomichna model` rozvytku suspil`stva: prodovol`cha bezpeka”. *Economics: time realities*. 6 (34): 60-65].
- Державна служба статистики. <http://www.ukrstat.gov.ua/> [Derzhavna sluzhba statystyky. <http://www.ukrstat.gov.ua/>].