

*Лагодич Л.В.*

## **Оценка устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья**

*Лагодич Лариса Васильевна* — кандидат экономических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет, Минск, Республика Беларусь.

E-mail: [apklarisa@mail.ru](mailto:apklarisa@mail.ru)

SPIN-код РИНЦ: [5961-9082](https://elibrary.ru/5961-9082)

### **Аннотация**

Проблема разработки индикаторов устойчивого развития социально-экономических систем актуальна в настоящее время в связи с широким применением международными организациями, в том числе ООН, и учеными концепции устойчивого развития. Под устойчивым развитием продовольственного рынка мы понимаем достижение продовольственной безопасности на заданном уровне за счет реализации четырех взаимосвязанных целей: удовлетворения потребностей внутреннего рынка на основе самообеспечения основными видами продовольствия, достижения высокого качества жизни посредством обеспечения полноценного питания, устойчивой интеграции в глобальный рынок, обеспечения экологической безопасности.

Предметом исследования является оценка устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира. Цель исследования — разработать методику оценки устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира на основе кластерного анализа по заданным показателям и предложить стратегии устойчивого развития для выделенных кластеров (стран).

Уникальность исследования заключается в том, что методология основана на кластерном анализе стран мира по показателям, характеризующим экономический, социальный и природный потенциал для развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья; оценка вклада полученных кластеров (стран) в устойчивое развитие мирового рынка продовольствия и сельскохозяйственного сырья проводится на основе авторской системы индикаторов; возможен выбор стратегий устойчивого развития исследуемых рынков. Проведенные исследования представляют интерес для органов государственного управления и направлены на достижение важнейшей цели устойчивого развития ООН — ликвидацию голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства.

### **Ключевые слова**

Устойчивость развития продовольственного рынка, кластерный анализ, индикаторы устойчивого развития, стратегия устойчивого развития, продовольственная безопасность, мировая продовольственная система.

**DOI:** 10.24411/2070-1381-2019-10017

### **Введение**

Представленная работа посвящена проблеме устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Проведенными исследованиями установлено, что основой для организации мониторинга и оценки устойчивости развития продовольственного рынка служат соответствующие индикаторы — показатели, характеризующие достигнутый уровень социальной, экономической и

экологической устойчивости рынка в динамике и степень его адаптивности к влиянию факторов внутренней и внешней среды.

Проблемами разработки индикаторов устойчивого развития различных экономических систем занимались такие исследователи, как D. Neven [Neven 2014], С.Н. Бобылев и др. [Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) 2001], В.Г. Гусаков [Гусаков 2010], З.М. Ильина [Ильина 2012] и др. Вместе с тем ООН приветствует различные подходы ученых к решению проблемы измерения устойчивого развития, отмечая различия во внутренней и внешней среде социально-экономических систем, в связи с чем актуальны научные исследования, направленные на разработку теоретико-методологических основ измерения устойчивого развития продовольственного рынка.

Цель исследования — разработать методику оценки устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира на основе кластерного анализа и предложить стратегии устойчивого развития для выделенных кластеров (стран).

С учетом поставленной цели нами были решены следующие основные задачи:

- дан обзор существующих методических подходов к оценке устойчивости рынка продовольствия и сельскохозяйственного сырья;
- проведен кластерный анализ;
- оценен вклад полученных кластеров в устойчивое развитие мирового рынка продовольствия и сельскохозяйственного сырья;
- оценена устойчивость развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира;
- разработана стратегия устойчивого развития исследуемых рынков.

### **Обзор литературы**

Анализ системы индикаторов устойчивого развития Комиссией ООН по устойчивому развитию<sup>1</sup> позволил установить, что к показателям, характеризующим устойчивое развитие продовольственного рынка, можно отнести следующие: изменения в землепользовании, деградация земель, площадь пахотных и постоянно

---

<sup>1</sup> Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. Third Edition. United Nations, 2007. P. 15–20 // Sustainable development [Электронный ресурс]. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/guidelines.pdf> (дата обращения: 04.02.2019).

возделываемых земель, эффективность использования удобрений, использование сельскохозяйственных пестицидов, площадь под органическим земледелием и др.

Исследование системы индикаторов мирового развития Всемирного банка<sup>2</sup> показало, что для оценки устойчивости развития продовольственного рынка можно использовать такие показатели, как сельскохозяйственные земли, % от площади суши; урожайность зерновых, кг/га; добавленная стоимость в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и рыболовстве, % от ВВП и др.

Интерес также представляют некоторые агроэкологические индикаторы FAOSTAT (выбросы аммиака в сельском хозяйстве, % от общих выбросов; органические земли, % от общей площади сельхозземель; производство биотоплива, тыс. кт нефтяного эквивалента; чистые выбросы парниковых газов, CO<sub>2</sub> эквивалент, мт и др.)<sup>3</sup> и ЕС (потребление минеральных удобрений, расход пестицидов, выбросы аммиака, парниковые газы и др.)<sup>4</sup>, а также индикаторы глобальной продовольственной безопасности FAOSTAT (количество недоедающих, млн чел.; масштабы недоедания, %; глубина дефицита продовольствия, ккал/чел. в день и др.)<sup>5</sup>.

Глобальный индекс продовольственной безопасности стран мира<sup>6</sup>, рассчитываемый британской исследовательской организацией Economist Intelligence Unit на базе трех групп показателей (уровня доступности и потребления продуктов питания, их наличия и достаточности, уровня качества и безопасности), также может быть использован в качестве индикатора устойчивого развития.

Представляют интерес 3 показателя системы индикаторов устойчивого развития Российской Федерации [Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) 2001, 128]: земли сельскохозяйственного назначения, использование минеральных удобрений, использование пестицидов.

---

<sup>2</sup> Agriculture & Rural Development // The World Bank [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator?tab=all> (дата обращения: 04.02. 2019).

<sup>3</sup> Agri-Environmental Indicators // FAO [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (дата обращения: 20.11.2019).

<sup>4</sup> Agri-Environmental Indicators // Eurostat [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/agri-environmental-indicators> (дата обращения: 13.02.2019).

<sup>5</sup> Food Security // FAO [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (дата обращения: 20.11.2019).

<sup>6</sup> Global Food Security Index 2018. Building resilience in the face of rising food-security risks // Global Food Security Index [Электронный ресурс]. URL: <https://foodsecurityindex.eiu.com/Home/DownloadResource?fileName=EIU%20Global%20Food%20Security%20Index%20-%20202018%20Findings%20%26%20Methodology.pdf> (дата обращения: 20.11.2019).

В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г.<sup>7</sup> показатели развития сельскохозяйственного производства (рентабельность продаж, %; темп роста производительности труда по валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве, %; доля площадей с органическим земледелием в общей площади сельскохозяйственных земель, %) отражают отдельные аспекты устойчивого развития продовольственного рынка.

З.М. Ильина разработала индикаторы безопасности и независимости в сфере продовольствия. К показателям, характеризующим определенные аспекты социальной и экономической устойчивости рынка, можно отнести устойчивость производства зерна, удельный вес импорта в объеме внутреннего потребления, сальдо внешней торговли продовольствием, соотношение белков, жиров и углеводов в рационе и др. [Ильина 2012, 137–139].

В.Г. Гусаков предложил систему показателей продовольственной безопасности и продовольственной независимости. Некоторые индикаторы (обеспеченность внутреннего рынка продовольственными товарами всех видов, собственное их производство, импорт, экспорт и др.) характеризуют экономическую и социальную устойчивость рынка [Гусаков 2010, 15–17].

D. Neven разработал показатели измерения эффективности производственно-бытовых цепочек в сфере продовольствия (прибыль фирмы, заработная плата работников, углеродный след и др.), которые характеризуют основные аспекты устойчивости развития хозяйствующих субъектов [Neven 2014, 26, 29–30, 33].

Территориальный подход применен в следующих разработках: в методике оценки результативности управления устойчивым развитием сельской территории региона Д.А. Баландина [Баландин 2014, 65, 78]; в системе показателей устойчивого развития сельских территорий Г.В. Миренковой [Миренкова 2011, 118–119]; в показателях устойчивого развития агропромышленного комплекса и сельских территорий в Поволжье Е.Ф. Заворотина и др. [Заворотин и др. 2017, 191]; в показателях Концепции устойчивого развития сельских территорий и агропромышленного сектора экономики Ярославской области А.И. Голубевой и др. [Голубева и др. 2016, 19–20].

---

<sup>7</sup> Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. С. 60 // Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf> (дата обращения: 13.02.2019).

Методики оценки устойчивости регионального продовольственного рынка З.М. Ильиной и С.А. Кондратенко [Ильина, Кондратенко 2007] и устойчивости развития регионального рынка зерна В.И. Калюк [Калюк 2015], система показателей устойчивого развития рынка овощей И.Ю. Чазовой [Чазова 2016, 126] имеют свою специфику в силу особенностей задач исследования, выбора базы сравнения: для региональных рынков ею являются, как правило, достигнутые показатели по стране в целом.

Таким образом, анализ проведенных исследований показал, что система индикаторов, оценивающая устойчивость развития рынка продовольствия и сельскохозяйственного сырья на уровне государства и группы государств, в настоящее время не разработана.

### ***Описание методики и полученные результаты***

Разработанная нами методика оценки устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира на основе кластерного анализа и выбора стратегий устойчивого развития для выделенных кластеров (стран) включает следующие этапы (Рисунок 1):

**Этап 1.** Нами была выдвинута гипотеза о том, что существуют группы стран со схожим уровнем развития экономических, социальных и природных факторов, которые будут использовать схожие стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Первоначально были отобраны шесть индикаторов (см. Рисунок 1) и собрана статистическая информация по 164 странам мира за 2014–2017 гг.<sup>8</sup> Таким образом, объем выборки — 164, генеральная совокупность — 197. На основе имеющихся данных можно сделать вывод о том, что полученная выборка обладает высокой репрезентативностью (в нее включены данные о более чем 83 % стран мира).

**Этап 2.** После проведения корреляционного анализа были отобраны четыре переменных, теснота корреляционной связи между парами которых слабая или умеренная (см. Рисунок 1). Так как индикаторы разнородны, нами было принято

---

<sup>8</sup> Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).

решение об их стандартизации. В процессе стандартизации значения показателей были разделены на 3 группы: высокие, средние и низкие. Интервал для каждого ряда данных был определен с учетом размаха вариации. Верхняя граница группы переменных низкого уровня определена с учетом минимального значения признака и заданного интервала. Верхняя граница группы индикаторов среднего уровня была определена с учетом заданного интервала и значения верхней границы группы переменных с низким уровнем. Уровни переменных, выбранных в качестве адекватных для дальнейших исследований, представлены в Таблице 1.

**Цели: 1. Кластерный анализ стран мира по заданным показателям. 2. Оценка вклада кластеров (стран) в устойчивое развитие мирового рынка продовольствия и сельхозсырья. 3. Разработка стратегий устойчивого развития для выделенных кластеров (стран)**

<b>Этап 1. Выдвижение гипотез и первоначальный отбор показателей, характеризующих экономический, социальный и природный потенциал для развития рынков продовольствия и сельхозсырья стран мира с целью проведения кластерного анализа</b>	
<i>Гипотеза:</i> существуют группы стран со схожим уровнем развития экономических, социальных и природных факторов, которые будут использовать схожие стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельхозсырья	<i>Первоначальный набор показателей:</i> 1) ВВП (по ППС) на душу населения страны, долл. США; 2) доля сельхозпродуктов в структуре экспорта страны, %; 3) доля сельхозпродуктов в структуре импорта страны, %; 4) доля страны в стоимости мирового экспорта сельхозпродуктов, %; 5) доля страны в стоимости мирового импорта сельхозпродуктов, %; 6) площадь сельскохозяйственных земель, тыс. га
<b>Этап 2. Подготовка данных</b>	
<i>Выбраны и стандартизированы показатели:</i> 1) ВВП (по ППС) на душу населения, долл. США; 2) доля сельхозпродуктов в структуре экспорта страны, %; 3) доля сельхозпродуктов в структуре импорта страны, %; 4) площадь сельскохозяйственных земель, тыс. га	
<b>Этап 3. Определение меры сходства между наблюдениями. Выбор программного обеспечения для обработки данных и метода кластерного анализа</b>	
<i>Выбрана мера сходства между объектами:</i> квадрат евклидова расстояния	
<i>Применяемое программное обеспечение:</i> пакет прикладных программ SPSS Statistics 17	<i>Применяемый метод кластерного анализа:</i> метод k-средних (быстрый кластерный анализ)
<b>Этап 4. Проведение кластерного анализа. Получение результатов кластеризации стран мира</b>	
<b>Этап 5. Оценка вклада полученных кластеров в устойчивое развитие мирового рынка продовольствия и сельхозсырья. Оценка устойчивости развития рынков продовольствия и сельхозсырья стран мира</b>	
<i>Направления оценки (индикаторы):</i>	
<p>I. Оценка уровня производительности труда в сельском хозяйстве (добавленная стоимость сельского хозяйства на 1 работника, долл. США).</p> <p>II. Оценка уровня и степени интеграции в мировой рынок продовольствия и сельхозсырья (доля в структуре мирового экспорта сельхозпродуктов, %; доля в структуре мирового импорта сельхозпродуктов, %).</p> <p>III. Оценка уровня обеспечения продовольственной безопасности (количество недоедающих, млн чел.; масштабы (распространенность) недоедания, %; глубина дефицита продовольствия, ккал/чел. в день).</p> <p>IV. Вклад в обеспечение экологической безопасности при производстве продовольствия и сельхозсырья (органические земли, % от общей площади сельхозземель; производство биотоплива, тыс. кт нефтяного эквивалента; чистые выбросы парниковых газов, CO<sub>2</sub> эквивалент, мт)</p>	
<b>Этап 6. Интерпретация результатов оценки</b>	
<b>Этап 7. Разработка стратегий устойчивого развития рынков продовольствия и сельхозсырья стран мира в рамках полученных кластеров</b>	
<p>Стратегии для кластеров 1 и 4</p> <p>Стратегии для кластера 2</p> <p>(2.1 Стратегии для экономически развитых стран.</p> <p>2.2 Стратегии для развивающихся стран и стран с переходной экономикой)</p> <p>Стратегии для кластера 3</p> <p>Стратегии для кластера 5</p>	

**Рисунок 1. Методика оценки устойчивости развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира на основе кластерного анализа и выбора стратегий устойчивого развития для выделенных кластеров (стран)<sup>9</sup>**

<sup>9</sup> Составлено автором.

**Таблица 1. Уровни переменных, характеризующих потенциал развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья стран мира<sup>10</sup>**

Переменная	Уровень		
	низкий	средний	высокий
1. ВВП (по ППС) на душу населения, долл. США	≤10 000,0	10 000,1–29 149,0	≥29 149,1
2. Доля сельхозпродуктов в структуре экспорта страны, %	≤30,0	30,1–60,0	≥60,1
3. Доля сельхозпродуктов в структуре импорта страны, %	≤16,0	16,1–29,0	≥29,1
4. Площадь сельскохозяйственных земель, тыс. га	≤10 000,0	10 000,1–100 000,0	≥100 000,1

**Этап 3.** Для кластерного анализа методом k-средних в пакете прикладных программ SPSS Statistics 17 в качестве меры сходства предлагается квадрат евклидова расстояния, который и был нами использован. Для точек  $x$  и  $y$  в  $n$ -мерном случае ( $n$  переменных) формула будет иметь вид:

$$dist = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

Разбиение объектов на кластеры сводится к определению центроидов этих кластеров. Использованный нами метод k-средних является неиерархическим методом кластерного анализа, в качестве достоинства которого можно отметить его большую надежность по сравнению с иерархическими методами; в качестве недостатка — неполную систематизацию серии полученных кластеров, что усложняет ее интерпретацию, но вместе с тем и предоставляет исследователю дополнительные возможности. При этом количество кластеров  $k$  задается заранее [Зорина, Слонимская 2012; Моосмюллер, Ребик 2016]. Исследовав имеющиеся переменные, мы выдвинули гипотезу о том, что  $k=5$ .

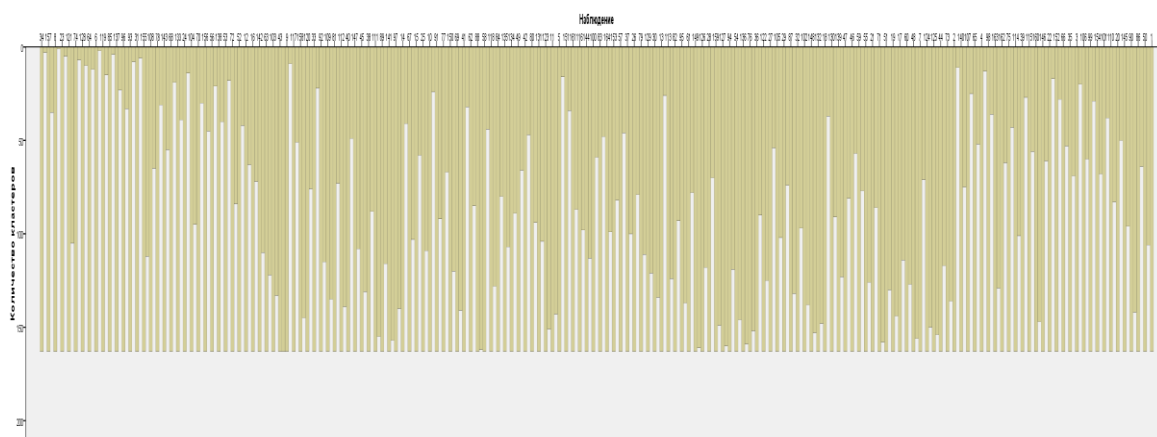
**Этап 4.** В процессе обработки данных было проведено 5 итераций. Данные о начальных центрах кластеров представлены в Таблице 2; график средних связей (между группами) — на Рисунке 2.

<sup>10</sup> Составлено автором. Для дальнейших исследований низкому уровню каждой переменной присвоено значение 1, среднему 2 и высокому 3.



**Таблица 2. Начальные центры кластеров<sup>11</sup>**

Переменная	Кластер				
	1	2	3	4	5
VAR00001	1,00	3,00	3,00	1,00	2,00
VAR00002	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00
VAR00003	1,00	2,00	1,00	3,00	1,00
VAR00004	2,00	1,00	3,00	1,00	3,00



**Рисунок 2. Средние связи (между группами)<sup>12</sup>**

История итераций представлена в Таблице 3.

**Таблица 3. История итераций<sup>13</sup>**

Итерация	Изменения центров кластеров				
	1	2	3	4	5
1	,718	,652	,558	,901	,782
2	,176	,227	,000	,205	,118
3	,257	,038	,397	,000	,000
4	,079	,000	,099	,000	,000
5	,000	,000	,000	,000	,000

<sup>11</sup> Получено автором в результате кластерного анализа с использованием пакета прикладных программ SPSS Statistics 17.

<sup>12</sup> Получено автором по результатам кластерного анализа с использованием пакета прикладных программ SPSS Statistics 17.

<sup>13</sup> Получено автором в результате кластерного анализа с использованием пакета прикладных программ SPSS Statistics 17.

Сходимость достигнута по критерию малой величины или отсутствия изменений в положении центров кластеров. Максимальное абсолютное изменение координаты любого кластера составляет ,000. Минимальное расстояние между начальными центрами 2,236.

Данные о конечных центрах кластеров представлены в Таблице 4.

**Таблица 4. Конечные центры кластеров<sup>14</sup>**

Переменная	Кластер				
	1	2	3	4	5
VAR00001	1,00	2,44	2,28	1,19	1,75
VAR00002	1,27	1,05	1,00	2,33	2,75
VAR00003	1,32	1,32	1,07	2,22	1,00
VAR00004	1,49	1,00	2,31	1,22	2,25

В первом кластере оказалось 41 наблюдение, во втором — 59, в третьем — 29, в четвертом — 27, в пятом — 8; валидных — 164; пропущенных значений — 0.

Результаты кластеризации показаны в Таблице 6.

**Этап 5.** Направления оценки (индикаторы) представлены на Рисунке 1.

**Этап 6.** Оценка уровня производительности труда в сельском хозяйстве выделенных кластеров представлена в Таблице 5.

**Таблица 5. Рейтинг кластеров по добавленной стоимости сельского хозяйства на 1 работника, долл. США<sup>15</sup>**

Место кластера в рейтинге	Номер кластера	Число наблюдений	Добавленная стоимость сельского хозяйства на 1 работника	+(-) к пороговому значению
1	2	59	33709	24709
2	3	29	23494	14494
3	5	8	18874	9874
4	4	27	3711	-5289
5	1	41	2474	-6526
Пороговое значение показателя 9000 долл. США				

<sup>14</sup> Получено автором в результате кластерного анализа с использованием пакета прикладных программ SPSS Statistics 17.

<sup>15</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).

Таблица 6. Результаты кластеризации стран мира на основе низкого, среднего и высокого значений выбранных индикаторов<sup>16</sup>

Уровень индикатора				Число наблюдений	Страна
ВВП (по ППС) на душу населения, долл. США	доля сельхоз-продуктов в структуре экспорта, %	доля сельхозпродуктов в структуре импорта, %	площадь сельхоз-земель, тыс. га		
1	2	3	4	5	6
<b>Кластер 1</b>					
Низкий	Низкий или средний	Низкий или средний	Низкий или средний	41	Ангола, Армения, Бангладеш, Бутан, Боливия, Камбоджа, Центрально-африканская Республика, Коморские Острова, Конго, Сальвадор, Фиджи, Грузия, Гана, Гватемала, Гондурас, Ямайка, Кения, Кыргызстан, Лесото, Ливия, Мали, Молдова, Марокко, Мозамбик, Мьянма, Непал, Никарагуа, Нигер, Нигерия, Пакистан, Папуа-Новая Гвинея, Филиппины, Руанда, Сьерра-Леоне, Сирия, Танзания, Того, Украина, Вьетнам, Йемен, Замбия.
1	2	3	4	5	6
<b>Кластер 2</b>					
Средний или высокий	Низкий или средний	Низкий или средний	Низкий	59	Албания, Антигуа и Барбуда, Австрия, Азербайджан, Багамы, Бахрейн, Барбадос, <b>Беларусь</b> , Бельгия, Босния и Герцеговина, Бруней, Болгария, Коста-Рика, Хорватия, Кипр, Чехия, Дания, Доминика, Доминиканская Республика, Эквадор, Египет, Эстония, Финляндия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирак, Ирландия, Израиль, Япония, Иордания, Республика Корея, Кувейт, Ливан, Литва, Люксембург, Малайзия, Мальта, Черногория, Нидерланды, Норвегия, Оман, Палау, Панама, Португалия, Катар, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Сербия, Сингапур, Словакия, Словения, Шри Ланка, Суринам, Швеция, Швейцария, Македония, Тринидад и Тобаго, ОАЭ.

<sup>16</sup> Составлено автором на основе кластерного анализа с использованием пакета прикладных программ SPSS Statistics 17.

Кластер 3					
Средний или высокий <sup>17</sup>	Низкий	Низкий <sup>18</sup>	Средний или высокий	29	Алжир, Австралия, Ботсвана, Канада, Китай, Колумбия, Франция, Германия, Индия, Индонезия, Иран, Италия, Казахстан, Мексика, Монголия, Намибия, Перу, Польша, Румыния, <b>Россия</b> , Саудовская Аравия, ЮАР, Испания, Таиланд, Тунис, Турция, Соединенное Королевство, США, Венесуэла.
1	2	3	4	5	6
Кластер 4					
Низкий или средний	Средний или высокий <sup>19</sup>	Средний или высокий <sup>20</sup>	Низкий или средний	27	Афганистан, Белиз, Бенин, Буркина Фасо, Бурунди, Кабо Верде, Камерун, Кот-д'Ивуар, Гамбия, Гайана, Кирибати, Латвия, Мадагаскар, Малави, Мальдивы, Маврикий, Микронезия, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Сан-Томе и Принсипи, Сенегал, Сейшельские Острова, Соломоновы Острова, Судан, Тонга, Вануату, Зимбабве.
Кластер 5					
Низкий или средний <sup>21</sup>	Средний или высокий	Низкий	Средний или высокий	8	Аргентина, Бразилия, Чили, Эфиопия, Новая Зеландия, Парагвай, Уганда, Уругвай.

<sup>17</sup> За исключением Индии, где низкий уровень ВВП (по ППС) на душу населения.

<sup>18</sup> За исключением Ирана, у которого высокая доля сельхозпродуктов в структуре импорта.

<sup>19</sup> За исключением Бенина и Гамбии, где низкая доля сельхозпродуктов в структуре экспорта.

<sup>20</sup> За исключением Бурунди и Малави, где низкая доля сельхозпродуктов в структуре импорта.

<sup>21</sup> За исключением Новой Зеландии, где высокий уровень ВВП (по ППС) на душу населения.

Таким образом, первые места в мировом рейтинге по добавленной стоимости сельского хозяйства на 1 работника занимают 2, 3 и 5 кластеры. Составленный нами рейтинг кластеров по доле в экспорте и импорте сельхозпродуктов за 2015 г. представлен в Таблице 7.

**Таблица 7. Рейтинг кластеров по доле в экспорте и импорте сельхозпродуктов<sup>22</sup>**

Место кластера в рейтинге	Номер кластера	Число наблюдений	Доля кластера в структуре мирового экспорта (импорта) сельхозпродуктов	
			%	нарастающим итогом, %
<b>Мировой экспорт сельхозпродуктов</b>				
1	3	29	46,46	46,46
2	2	59	19,36	65,82
3	5	8	9,49	75,31
4	1	41	4,74	80,05
5	4	27	1,11	81,16
<b>Мировой импорт сельхозпродуктов</b>				
1	3	29	46,09	46,09
2	2	59	20,58	66,67
3	1	41	5,70	72,37
4	5	8	1,62	73,99
5	4	27	0,94	74,93

Анализ полученных в процессе исследования результатов показал следующее:

**Кластер 1.** Его сформировала 41 страна (развивающаяся или с переходной экономикой) с низким уровнем доходов и низким или средним уровнем трех других показателей. Большинство из них — нетто-импортеры продовольствия и сельскохозяйственного сырья, 18 из указанных стран — наименее развитые по классификации ООН, которые также являются нетто-импортерами продовольствия. В странах кластера самая низкая в мире производительность труда в сельском хозяйстве, о чем свидетельствует последнее место в рейтинге по добавленной стоимости сельского хозяйства на 1 работника (среднее значение 2474 долл. США).

**Кластер 2.** Наиболее многочисленный кластер, в состав которого вошли 59 малых экономически развитых, развивающихся стран и стран с переходной

<sup>22</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).

экономикой. Включает 28 европейских государств (в том числе Беларусь и 20 стран-членов ЕС). Кроме того, Египет, Антигуа и Барбуда, Багамские острова, Бруней, Ирак, Черногория, Сент-Люсия являются нетто-импортерами продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Кластер характеризуется средним или высоким уровнем ВВП (по ППС) на душу населения; низкими или средними показателями доли сельхозпродуктов как в структуре экспорта, так и в структуре импорта; малой площадью сельскохозяйственных земель.

Кластер находится на первом месте в мировом рейтинге производительности труда со средним показателем добавленной стоимости сельского хозяйства на 1 работника 33709 долл. США (лидеры — Словения, Сингапур, Бруней) и на втором месте по вкладу в мировую торговлю продовольствием и сельскохозяйственным сырьем: его доля в структуре мирового экспорта составляет 19,36 %, в структуре мирового импорта — 20,58 %.

**Кластер 3.** В него входят 29 крупных и средних экономически развитых и развивающихся стран с высоким (средним) уровнем доходов (исключение составляет Индия), с низкой долей экспорта и импорта сельхозпродуктов в структуре внешнеэкономической деятельности (ВЭД), из них 5 стран, в которых имеются проблемы с обеспечением продовольственной безопасности, — нетто-импортеры продовольствия и сельскохозяйственного сырья: Ботсвана, Монголия, Намибия, Тунис, Венесуэла. Кластер занимает второе место в мире по производительности труда в сельском хозяйстве (добавленная стоимость в отрасли на 1 работника составляет 23494 долл. США, лидеры — Франция, Канада, США).

Экономически развитые страны кластера являются крупнейшими мировыми производителями, экспортерами и импортерами продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Это Австралия, Канада, Франция, Германия, Италия, Польша, Испания, Соединенное Королевство, США. Максимален вклад кластера в мировую торговлю продовольствием и сельскохозяйственным сырьем: его доля в экспорте достигает 46,46 %, в импорте — 46,09 %.

**Кластер 4.** Его образовали 27 мелких или средних развивающихся государств (за исключением Латвии) с низким или средним уровнем доходов, средней или высокой долей экспорта и импорта сельхозпродуктов в структуре ВЭД. В составе кластера 14 наименее развитых стран по классификации ООН, которые одновременно являются нетто-импортерами продовольствия и сельскохозяйственного сырья, а также такие их нетто-импортеры, как Кот-д'Ивуар, Мальдивы, Маврикий, Сент-Винсент и

Гренадины, Сенегал. Кластер находится на 4 месте в рейтинге производительности труда и на последнем месте в рейтингах по доле в мировом экспорте (1,11 %) и импорте (0,94 %) сельхозпродуктов.

**Кластер 5.** В него вошли 8 крупных или средних развивающихся стран со средним или низким уровнем дохода, а также Новая Зеландия; со средней или высокой долей продовольствия и сельскохозяйственного сырья в структуре экспорта и низкой их долей в структуре импорта. В состав кластера вошли такие крупнейшие мировые экспортеры, как Бразилия, Аргентина, Новая Зеландия, Чили. Кластер находится на третьих местах мировых рейтингов производительности труда (18874 долл. США) и экспорта (9,49 %) и на четвертом месте в рейтинге мирового импорта (1,62 %) сельхозпродуктов.

Можно выделить следующие три группы ключевых экспортеров продовольствия и сельскохозяйственного сырья: первую группу образуют США, Германия, Франция, Китай, Канада, Испания, Италия, Австралия, Индонезия, Мексика, Соединенное Королевство, Индия (кластер 3, суммарная доля рынка 38,56 %); вторую группу сформировали Нидерланды и Бельгия (кластер 2, суммарная доля рынка 8,10 %); третья группа стран состоит из Бразилии и Аргентины (кластер 5, суммарная доля рынка 6,72 %). Таким образом, шестнадцать указанных стран обеспечивают более половины экспортных поставок сельхозпродуктов на мировой рынок.

Ключевыми импортерами, на которые приходится более половины закупок в стоимостном выражении, являются следующие 20 стран, образующих две группы: в первую вошли США, Германия, Франция, Китай, Канада, Испания, Италия, Австралия, Индонезия, Мексика, Соединенное Королевство, Индия, Россия, Саудовская Аравия, Польша (кластер 3, суммарная доля 41,11 %); во вторую — Нидерланды, Бельгия, Республика Корея, ОАЭ, Малайзия (кластер 2, суммарная доля 9,04 %). На долю других стран мира приходится чуть менее половины импорта.

Важными индикаторами продовольственной безопасности, согласно подходу Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), являются следующие три, определяемые как в целом по миру, так и по каждой стране: число людей, страдающих от недоедания, млн чел.; распространенность (масштабы) недоедания, %; глубина дефицита продовольствия, ккал/чел. в день.

Согласно данным ФАО<sup>23</sup>, количество недоедающих в мире составляет 789,1 млн чел., из которых 489 млн чел. проживает в странах, где происходят вооруженные конфликты: Сирии, Ираке, Южном Судане, Кении, Уганде, Эфиопии, Йемене, Афганистане, Индии, Пакистане, Нигерии, Камеруне и др.

С целью оценки уровня продовольственной безопасности в рамках выделенных нами кластеров, а также отдельных стран мира были исследованы следующие показатели: количество недоедающих, млн чел.; распространенность недоедания, %; глубина дефицита продовольствия, ккал/чел. в день. В результате обработки полученных данных составлен рейтинг выделенных кластеров по количеству недоедающих (Таблица 8).

**Таблица 8 Рейтинг кластеров по количеству недоедающих<sup>24</sup>**

Место кластера в рейтинге	Номер кластера	Число наблюдений	Количество недоедающих		Нарастающим итогом		Доля недоедающих кластера в количестве недоедающих в мире, %
			млн чел.	%	млн чел.	%	
1	3	29	380,1	54,1	380,1	54,1	48,2
2	1	41	197,9	28,2	578,0	82,3	25,1
3	4	27	51,3	7,3	629,3	89,6	6,5
4	5	8	46,6	6,6	675,9	96,2	5,9
5	2	59	26,5	3,8	702,4	100,0	3,3
Всего							89,0

Анализ полученного рейтинга показал, что по количеству недоедающих на первых местах расположились третий и первый кластеры. В то время как в экономически развитых странах третьего кластера достигнута продовольственная безопасность, ряд крупнейших развивающихся стран со средним уровнем дохода, а также Индия все еще на пути к ее достижению. Так, количество недоедающих в Индии составляет 190,7 млн чел., в Китае — 134,7, Индонезии — 20,3 млн чел.

В первый кластер вошли страны с низким уровнем дохода, где не обеспечена экономическая доступность продовольствия, и как результат — 197,9 млн чел.

<sup>23</sup> Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире — 2017. Повышение устойчивости к внешним воздействиям в целях обеспечения мира и продовольственной безопасности // ФАО [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/3/a-I7695r.pdf> (дата обращения: 15.01.2019).

<sup>24</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).



недоедающих (или 25,1 % от их мирового объема). Второй кластер по исследуемому показателю находится на последнем месте.

Составленный рейтинг выделенных кластеров по глубине дефицита продовольствия представлен в Таблице 8.

**Таблица 8. Рейтинг кластеров по глубине дефицита продовольствия, ккал/чел. в день<sup>25</sup>**

Место кластера в рейтинге	Номер кластера	Число наблюдений	Глубина дефицита продовольствия
1	1	41	117,6
2	4	27	100,1
3	5	8	82,5
4	3	29	44,7
5	2	59	35,8

На первых местах рейтинга оказались первый, четвертый и пятый кластеры, что свидетельствует о серьезных проблемах в обеспечении продовольственной безопасности стран указанных кластеров и о необходимости их решения в средне- и долгосрочной перспективе.

Оценка распространенности недоедания показала, что лишь 5 стран кластера 1 (Армения, Фиджи, Мали, Марокко, Украина) имеют показатель <5,0 %, то есть ниже порогового значения.

Устойчивость развития рынка кластера 2 не обеспечена по исследуемому показателю в таких малых государствах, в том числе островных развивающихся, как Антигуа и Барбуда, Багамские острова, Коста-Рика, Доминиканская Республика, Эквадор, Ирак, Ливан, Оман, Панама, Сербия, Шри Ланка, Суринам.

Исследуемый показатель (кластер 3) в пределах допустимых значений в экономически развитых странах, а также в Алжире, Казахстане, Мексике, России, Саудовской Аравии, ЮАР, Тунисе и Турции. Высока распространенность недоедания в Намибии, Ботсване, Монголии, Индии и Венесуэле.

<sup>25</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).

В кластере 4 по уровню распространенности недоедания устойчивость развития рынка сельхозпродуктов и продовольствия обеспечивается лишь в Кирибати, Латвии и Самоа. Критический уровень исследуемого показателя в Зимбабве, на Мадагаскаре, в Судане, Малави, Афганистане, Буркина Фасо, Кот-д'Ивуаре.

Что касается кластера 5, то из восьми государств три не обеспечили продовольственную безопасность по исследуемому показателю: Уганда (распространенность недоедания достигает 39 %), Эфиопия (28,8 %) и Парагвай (12 %).

Исследуем вклад стран мира в обеспечение экологической безопасности при производстве сельхозпродуктов согласно выделенным кластерам. Максимальная доля органических земель в общей структуре сельхозземель стран кластера 2 в Австрии (17 %), Швеции (16 %), Эстонии (15 %), Чехии (11 %), Словакии и Финляндии (по 9 %).

Рейтинг кластеров по производству биотоплива представлен в Таблице 9.

**Таблица 9. Рейтинг кластеров по производству биотоплива<sup>26</sup>**

Место кластера в рейтинге	Номер кластера	Число наблюдений	Производство биотоплива		Нарастающим итогом		Доля в мировом производстве, %
			тыс. кт нефтяного эквивалента	%	тыс. кт нефтяного эквивалента	%	
1	3	29	246970	66,8	246970	66,8	64,8
2	2	59	66108	17,9	313078	84,7	17,3
3	5	8	51547	13,9	364625	98,6	13,5
4	1	41	3794	1,0	368419	99,7	1,0
5	4	27	1252	0,3	369671	100,0	0,3
Всего							97,0

В мировом рейтинге производства биотоплива лидирует кластер 3; замыкает рейтинг кластер 4. Страны-лидеры — Германия, Франция, США, Испания, Италия (входят в кластер 3), Аргентина (кластер 5) (Рисунок 3).

<sup>26</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).



Рисунок 3. Страны-лидеры в производстве биотоплива, % от объема производства всех кластеров<sup>27</sup>

Рейтинг кластеров по чистым выбросам парниковых газов представлен в Таблице 10.

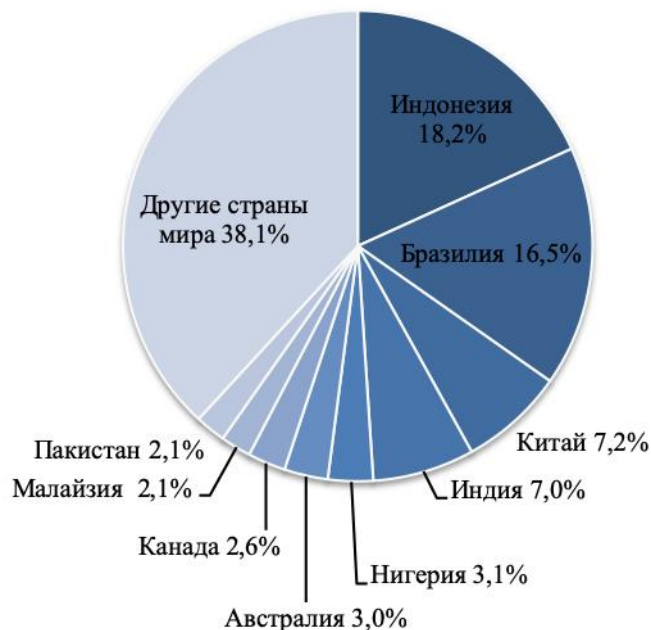
Таблица 10. Рейтинг кластеров по чистым выбросам парниковых газов<sup>28</sup>

Место кластера в рейтинге	Номер кластера	Число наблюдений	Чистые выбросы парниковых газов		Нарастающим итогом		Доля в мировом производстве, %	
			CO <sub>2</sub> эквивалент, мт	%	CO <sub>2</sub> эквивалент, мт	%		
1	3	29	3654	48,1	3654	48,1	44,8	
2	5	8	1768	23,3	5422	71,4	21,7	
3	1	41	1628	21,4	7050	92,8	19,9	
4	4	27	328	4,3	7378	97,1	4,0	
5	2	59	215	2,8	7593	100,0	2,6	
Всего								93,0

Страны-лидеры по чистым выбросам парниковых газов — Индонезия, Китай, Индия, Австралия, Канада (кластер 3); Бразилия (кластер 5); Малайзия (кластер 2); Нигерия и Пакистан (кластер 1) (Рисунок 4).

<sup>27</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).

<sup>28</sup> Составлено автором по данным источников: Trade profiles 2017 // World Trade Organization [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_profiles17\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_profiles17_e.pdf) (дата обращения: 15.01.2019); Справочная информация ФАО по странам // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fao.org/countryprofiles/country-profiles/ru/> (дата обращения: 15.01.2019); Мировой атлас данных. Мировая и региональная статистика, национальные данные, карты и рейтинги // Кноема [Электронный ресурс]. URL: <https://knoema.ru/atlas> (дата обращения: 15.01.2019).



**Рисунок 4. Страны-лидеры по чистым выбросам парниковых газов, % от объема производства всех кластеров<sup>29</sup>**

**Этап 7.** Полученные результаты позволяют сформулировать стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья для выделенных кластеров.

**Стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья для кластеров 1 и 4:** 1) прекращение вооруженных конфликтов в ряде стран кластера и обеспечение условий для развития рыночных отношений и повышения уровня доходов; 2) развитие рынка на основе существенного роста производительности труда и политики поддержания доходов сельхозпроизводителей; 3) интеграция в мировой рынок, развитие традиционного экспорта на основе использования возможностей ВТО для развивающихся стран и импорт недостающих объемов сельхозпродуктов для обеспечения продовольственной безопасности за счет значительного сокращения недоедания в большинстве стран в средне- и долгосрочной перспективе; 4) использование возможностей международных организаций для развития сельскохозяйственного производства и оказания продовольственной помощи с целью сокращения недоедания; 5) развитие органического сельского хозяйства, производство биотоплива и сокращение выбросов парниковых газов в основном за счет Нигерии и Пакистана.

<sup>29</sup> Составлено автором по данным источников: Там же.

**Стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья для кластера 2:**

*2.1 Стратегии для экономически развитых стран:* 1) поддержание достигнутого уровня доходов; 2) развитие рынка на основе требований ВТО к экономически развитым странам; 3) дальнейшее развитие экспорта и импорта; 4) поддержание продовольственной безопасности на достигнутом уровне; 5) развитие органического сельского хозяйства, производства биотоплива и сокращение выбросов парниковых газов.

*2.2 Стратегии для развивающихся стран и стран с переходной экономикой:* 1) рост уровня доходов; 2) развитие рынка на основе роста производительности труда и политики поддержания доходов сельхозпроизводителей; 3) интеграция в мировой рынок на основе развития экспорта и импорта; 4) рост продовольственной безопасности или поддержание на достигнутом уровне; 5) развитие органического сельского хозяйства, производства биотоплива и сокращение выбросов парниковых газов в основном за счет Малайзии.

**Стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья для кластера 3:** 1) поддержание достигнутого уровня доходов в странах с их высоким уровнем и рост в странах со средним и Индии; 2) развитие исследуемых рынков на основе требований ВТО к экономически развитым странам и на основе роста производительности труда и политики поддержания доходов сельхозпроизводителей в развивающихся; 3) значительное развитие экспорта и импорта; 4) значительные усилия по обеспечению продовольственной безопасности в средне- и долгосрочной перспективе в Индии, Индонезии, Китае, Ботсване, Колумбии, Монголии, Намибии, Перу, Иране, Таиланде, Венесуэле на основе существенного сокращения недоедания, а также поддержание продовольственной безопасности в других странах; 5) существенное сокращение выбросов парниковых газов за счет Индонезии, Китая, Индии, Австралии, Канады, развитие органического сельского хозяйства, дальнейший устойчивый рост производства биотоплива.

**Стратегии устойчивого развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья кластера 5:** 1) поддержание достигнутого уровня доходов в Новой Зеландии и рост в остальных странах; 2) развитие исследуемых рынков на основе требований ВТО к Новой Зеландии и на основе роста производительности труда и политики поддержания доходов сельхозпроизводителей в остальных странах; 3) дальнейшее развитие импорта и экспорта; 4) обеспечение

продовольственной безопасности в средне- и долгосрочной перспективе в Эфиопии, Парагвае и Уганде и ее поддержание в других странах; 5) существенное сокращение выбросов парниковых газов за счет Бразилии, развитие органического сельского хозяйства, дальнейший рост производства биотоплива.

### **Заключение**

Таким образом, научная новизна разработанной методики заключается в следующем:

- методика основана на кластерном анализе 164 стран мира по показателям, характеризующим экономический, социальный и природный потенциал для развития рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья;
- оценка вклада полученных кластеров (стран) в устойчивое развитие мирового рынка сельхозпродуктов проводится на основе системы индикаторов, включающей 9 показателей; применяется концепция устойчивого развития, что подтверждается четырьмя направлениями оценки;
- для обработки данных используется современное программное обеспечение — пакет прикладных программ SPSS Statistics 17;
- возможен выбор актуальных стратегий устойчивого развития исследуемых рынков;
- полученные научные результаты способствуют достижению важнейшей цели устойчивого развития ООН — ликвидации голода, обеспечению продовольственной безопасности и улучшению питания и содействию устойчивому развитию сельского хозяйства.

### **Список литературы:**

- Баландин Д.А.* Совершенствование управления устойчивым развитием сельских территорий. Екатеринбург: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт экономики Уральского отделения Российской акад. наук», 2014.
- Голубева А.И., Дорохова В.И., Дугин А.Н., Суховская А.М.* Формирование организационно-экономического механизма устойчивого развития сельских территорий региона // Вестник АПК Верхневолжья. 2016. № 1(33). С. 16–21.
- Гусаков В.* Критерии и показатели продовольственной безопасности и продовольственной независимости // Аграрная экономика. 2010. № 8. С. 13–17.
- Зорина Т.Г., Слонимская М.А.* Маркетинговые исследования. 2-е изд. Минск: БГЭУ, 2012.

Ильина З.М. Глобальные проблемы и устойчивость национальной продовольственной безопасности. В 2 кн. Кн. 1. Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2012.

Ильина З.М., Кондратенко С.А. Методика оценки устойчивости регионального продовольственного рынка // Проблемы экономики. Минск: Институт экономики НАН Беларуси. 2007. Вып. 4. С. 81–92.

Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001.

Калюк В.И. Оценка устойчивости развития регионального рынка зерна // Аграрная экономика. 2015. № 10. С. 65–70.

Миренкова Г.В. Устойчивое развитие сельских территорий: теория, методология, практика / Под науч. ред. З.М. Ильиной. Горки: БГСХА, 2011.

Моосмюллер Г., Ребик Н. Маркетинговые исследования с SPSS. 2-е изд. М.: ИНФРА-М, 2016.

Организационно-экономический механизм устойчивого развития агропромышленного комплекса и сельских территорий в Поволжье / Е.Ф. Заворотин [и др.]. Саратов: Саратовский источник, 2017.

Чазова И.Ю. Функционирование и устойчивое развитие агропродовольственного рынка // Молочнохозяйственный вестник. 2016. № 3. С. 122–133.

Neven D. Developing sustainable food value chains — Guiding principles. Rome: FAO, 2014.

Дата поступления: 30.09.2019

*Lagodich L.V.*

### **Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems**

*Larisa V. Lagodich* — PhD, Associate Professor, Belarus State Economic University, Minsk, Republic of Belarus.

E-mail: [apklarisa@mail.ru](mailto:apklarisa@mail.ru)

#### **Abstract**

The problem of developing indicators of socio-economic systems sustainable development is relevant due to the widespread use by international organizations, including the UN, and by scientists in the field of sustainable development. By the sustainable development of the food market we mean achievement of a given level of food security through the achievement of four goals: the satisfaction of the needs of the domestic market based on the food self-sufficiency; achieving a high quality of life through good nutrition; the sustainable integration in the world market; the environmental security.

The subject of study is sustainability of food and agriculture systems of the world countries.

The purpose of the study is to develop a methodology for sustainability assessment of food and agriculture systems of the world countries based on a cluster analysis, and propose strategies of specified clusters (countries) sustainable development.

The uniqueness of the research is characterised by two statements: it is based on a cluster analysis of 164 countries' indicators which characterise economic, social and natural resource

potential for food and agriculture systems development; an assessment of different clusters (countries) contribution into the sustainability assessment of food and agriculture systems is based on the author's system of indicators. The conducted researches aim at the most important United Nations goals: zero hunger, food safety, global nutrition improvement, sustainable development of food and agriculture systems.

**Keywords**

Sustainable development of the food market, cluster analysis, sustainability indices, sustainable development strategies, food security, global food system.

**DOI:** 10.24411/2070-1381-2019-10017

**References:**

- Balandin D.A. (2014) *Sovershenstvovaniye upravleniya ustoychivym razvitiyem sel'skikh territoriy* [Improving the management of sustainable rural development]. Ekaterinburg: Federal'noye gosudarstvennoye byudzhethnoye uchrezhdeniye nauki «Institut ekonomiki Ural'skogo otdeleniya Rossiyskoy akad. nauk».
- Bobyleva S.N., Makeyenko P.A. (eds.) (2001) *Indikatory ustoychivogo razvitiya Rossii (ekologo-ekonomicheskiye aspekty)* [Indicators of sustainable development of Russia (environmental and economic aspects)]. Moscow: TSPRP, 2001.
- Chazova I.Y. (2016) Operation and Sustainable Development of Agricultural Market. *Molochnokhozyaystvennyy vestnik*. No. 3. P. 122–133.
- Golubeva A.I., Dorokhova V.I., Dugin A.N., Sukhovskaya A.M. (2016) Formation of the Organizational-Economic Mechanism of a Sustainable Development of Rural Territories of Region. *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya*. No. 1(33). P. 16–21.
- Gusakov V. (2010) Kriterii i pokazateli prodovol'stvennoy bezopasnosti i prodovol'stvennoy nezavisimosti [Criteria and indicators of food security and food independence]. *Agrarnaya ekonomika*. No. 8. P. 13–17.
- Ilyina Z.M. (2012) *Global'nyye problemy i ustoychivost' natsional'noy prodovol'stvennoy bezopasnosti* [Global Challenges and Sustainability of National Food Security]. In 2 books. Book 1. Minsk: Institut sistemnykh issledovaniy v APK NAN Belarusi.
- Ilyina Z.M., Kondratenko S.A. (2007) The Method of Estimation of Stability of the Regional Food Market. *Problemy ekonomiki*. Minsk: Institut ekonomiki NAN Belarusi. Is. 4. P. 81–92.
- Kalyuk V.I. (2015) *Otsenka ustoychivosti razvitiya regional'nogo rynka zerna* [Assessment of the sustainability of regional grain market development]. *Agrarnaya ekonomika*. No. 10. P. 65–70.
- Mirenkova G.V. (2011) *Ustoychivoye razvitiye sel'skikh territoriy: teoriya, metodologiya, praktika* [Sustainable development of rural territories: theory, methodology, practice]. Z.M. Ilyina (ed.). Gorki: BGSKHA.



Moosmyuller G., Rebik N. (2016) *Marketingovyye issledovaniya s SPSS* [Marketing research through SPSS]. 2-e izd. Moscow: INFRA-M.

Neven D. (2014) *Developing sustainable food value chains — Guiding principles*. Rome: FAO.

Zavorotin E.F. (ed.) (2017) *Organizatsionno-ekonomicheskiy mekhanizm ustoichivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i sel'skikh territoriy v Povolzh'ye* [The organizational and economic mechanism of a sustainable development of agro-industrial complex and rural territories in Volga region]. Saratov: Saratovskiy istochnik, 2017.

Zorina T.G., Slonimskaya M.A. (2012) *Marketingovyye issledovaniya* [Marketing research]. 2-e izd. Minsk: BGEU.

Received: 30.09.2019