

# Актуальные проблемы развития пищевых и биотехнологий

УДК 338.439.01

DOI: 10.14529/food200301

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ПОТЕРИ И ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ: ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ И ЕГО ПРИМЕНИМОСТЬ

*Н.В. Науменко<sup>1</sup>, В.В. Ботвинникова<sup>2</sup>, Е.Е. Науменко<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Испытательная лаборатория Тест-Пушино, Московская область, г. Пушино, Россия

Анализ законодательных и нормативных документов, а также научных работ, представленных в открытом доступе, позволяет сказать, что в настоящее время в мировой и российской практике понятийный аппарат в области продовольственных потерь и их минимизации недостаточно сформирован и находится в стадии развития. Термины, представленные в ряде нормативных документах, не отражают современных международных тенденций и не могут быть положены в основу продовольственной безопасности Российской Федерации. В мировой практике в 2014 году Группой экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания было сформировано понятие «продовольственная безопасность», которое легло в основу российского понятийного аппарата сформулированного в 2019 году в отчете о результатах исследования «Продовольственные потери и органические отходы на потребительском рынке Российской Федерации», проведенного сотрудниками Центра развития потребительского рынка Московской школы управления Сколково и Центра социального проектирования «Платформа» при поддержке компании Danone Россия. По результатам опубликованного первого Добровольного национального обзора достижения Российской Федерацией Целей устойчивого развития ООН и реализации Повестки в области устойчивого развития на период до 2030 года отмечается положительная динамика развития России в области снижения продовольственных потерь и обеспечения продовольственной безопасности, чему послужило формирование понятийного аппарата в данной области, а также разработка и утверждение законодательных актов, направленных на реализацию Целей устойчивого развития 2, 3 и 12. В основу проектов разрабатываемых законодательных актов правительством Российской Федерации положено применение наукоемких подходов и инновационных решений для внедрения ресурсосберегающих безотходных технологий производства пищевых продуктов, а также прослеживания безопасности и качества сырья и готовых продуктов на всех этапах, включая производство, хранение, транспортирование и реализацию, что позволит обеспечить продовольственную безопасность страны.

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, продовольственные потери, пищевые продукты.

Обеспечение продовольственной безопасности в глобальном масштабе для любого государства сопряжено с получением максимального количества продовольственных ресурсов, а также их сохранением [4, 5, 11]. Только за счет минимизации продовольственных потерь возможно обеспечить население в полном объеме полноценными продуктами питания. Формирование единой концепции минимизации потерь продовольственных ресурсов и получение безопасных пищевых продуктов, как основное приоритетное направление развития до 2030 года, утверждено мировым сообществом и закреплено в доку-

ментах Всемирной организации здравоохранения (далее – ВОЗ), а также Продовольственной и сельскохозяйственной организации объединённых наций (далее – ФАО).

Целями в области устойчивого развития (далее – ЦУР) до 2030 года, принятыми в 2015 году государствами-членами ООН обеспечение продовольственной безопасности определено первостепенной задачей. В основу ЦУР 2 (п. 2.3.1), ЦУР 3 и ЦУР 12 положены: предотвращение продовольственных потерь, повышение здорового образа жизни и переход к рациональным моделям потребления и производства. Вышеперечисленные ЦУР были по-

ложены в основу определения комплексного показателя, рассчитанного на основе данных ФАО для 114 стран мира и отражающего продовольственную безопасность каждой в отдельности страны – Глобального индекса продовольственной безопасности. Дополнительно для ЦУР 12 введен показатель – Глобальный индекс потерь продовольствия, который позволяет более объективно оценить нестабильность производства и неэффективность использования ресурсов, что крайне важно для обеспечения продовольственной безопасности [6–8, 16]. Изучение содержания документов, представленных в открытом доступе на сайтах данных организаций и декларирующих наиболее важные подходы к решению задач обеспечения безопасности нации в целом, позволило определить ключевые точки роста для повышения качества и безопасности продовольственных товаров [22].

Сегодня научным сообществом сформирован глоссарий унифицированных терминов и определений, позволяющий мировому сообществу апеллировать важным понятийным аппаратом в области целей устойчивого развития применительно к триаде – продовольственная безопасность и питание», «устойчивые продовольственные системы» и «продовольственные потери и пищевые отходы».

Вместе с тем следует отметить, что в представленных в открытом доступе источниках информации, до 2014 года не было единого и точного понимания того, что входит в понятие «продовольственные потери». В качестве основного источника недопонимания данного термина в мировом масштабе являлось использование многообразия терминов с разной семантикой, что обуславливало несогласованность их применения. Одни авторы [13, 20, 21] термин «продовольственные потери» рассматривают во взаимосвязи с этапами их физического возникновения. Так, на ранних этапах продовольственной цепочки их часто называют послеуборочными потерями, а все что формируется на этапе реализации классифицируется как «пищевые отходы». Другие авторы [14, 15, 18, 19] придерживаются иного подхода и связывают продовольственные потери с природой или происхождением причин их возникновения, выделяя при этом ряд таких причин как «поведенческие потери» и «не поведенческие потери». При этом подходе, как правило, недооценивались технические, организационные, эконо-

мические и социальные факторы, которые могли предопределять возникновение потерь.

Некоторые исследователи [12, 17, 23] понятия «продовольственные потери» и «пищевые отходы» как равнозначные, что полностью противоречит выработанной методологии ФАО.

Возможно, разная применимость термина – «продовольственные потери» в значительной степени зависит от смысла и семантического охвата понятия в разных языках, которые могут значительно отличаться от принятых в английском языке. Различная смысловая нагрузка одних и тех же терминов значительно затрудняет понимание и сопоставимость результатов научных трудов и публикуемых в них данных, что может привести к ошибочным выводам в мировом масштабе.

В рамках решения данного вопроса на международном уровне в 2010 году была создана Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (далее – ГЭВУ), занимающаяся систематизацией имеющихся терминологии и данных, связанных с причинами возникновения продовольственных потерь в мировом масштабе и мерах по их снижению в целях улучшения продовольственной безопасности и повышения устойчивости продовольственных систем.

Согласно определениям, разработанным членами ГЭВУ в целях внесения ясности в терминологический аспект понятий, под **продовольственными потерями** понимается сокращение объема продовольствия, предназначенного для употребления в пищу человеком, на всех этапах продовольственной цепочки, предшествующих этапу потребления, вне зависимости от вызывающих их причин [10]. Несмотря на то, что в мировой практике на сегодняшний день не существует единой методики оценивания объемов продовольственных потерь, наиболее часто данный показатель выражают в потере массы продукта, снижении пищевой и энергетической ценности, а также стоимостных параметров. Согласно представленному определению, продовольственные потери возникают с момента формирования сырьевых ингредиентов и могут возникать до его потребления на всех этапах продовольственной цепочки. Главная задача – минимизировать потери, при этом наибольшее внимание уделяется разработке и внедрению возможных способов их минимизации (рис. 1).

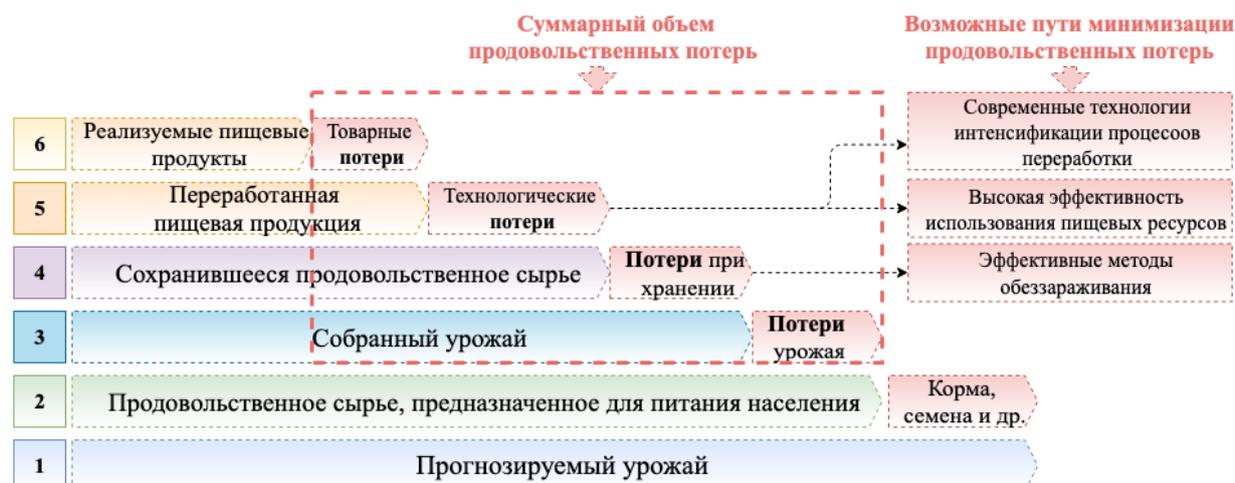


Рис. 1. Графическое отображение процесса формирования продовольственных потерь и возможные пути их минимизации на отдельных этапах для устойчивости продовольственных систем [10]

В российском преломлении данный терминологический аппарат долгое время не находил широкого применения. Наиболее часто применялись понятия – «потери производственные», «товарные потери», «предреализационные потери» и др., закрепленные в нормативных документах (рис. 2). Сопоставляя термины и определения, принятые в мировом сообществе и представленные в ГОСТ Р 51303-2013 [2] и ГОСТ 31988-2012 [1], можно констатировать, что стандартизированный терминологический аппарат не охватывает всей продовольственной цепочки и не согласуется с современным международным представлением в области обеспечения продовольственной безопасности.

Наиболее важным этапом развития терминологического аппарата по данной тематике стали результаты исследования в области продовольственных потерь и органических отходов на потребительском рынке Российской Федерации, проведенные Центром развития потребительского рынка Московской школы управления Сколково и Центром социального проектирования «Платформа» при поддержке компании Danone Россия. В документе, который сформирован на основе отчета ГЭВУ [9], впервые сформулировано понятие «продовольственные потери» (см. рис. 2), которое всецело отвечает методологии реализации ЦУР и соответствует требованиям ФАО. Именно этот понятийный аппарат применен разработчиками первого опубликованного Добровольного национального обзора достижения Российской Федерацией Целей

устойчивого развития ООН и реализации Повестки в области устойчивого развития на период до 2030 года [3, 4, 5].

Таким образом, на сегодняшний день формирование понятийного аппарата в области минимизации продовольственных потерь позволит создать ряд гармонизированных нормативных документов, которые могут быть основой для устойчивости продовольственных систем и их способности обеспечивать продовольственной безопасности Российской Федерации. Только сохранение продовольственных ресурсов за счет снижения потерь и отходов, возникающих в технологическом цикле, может стать важным ресурсом в решении экономических, социальных и экологических проблем на государственном уровне.

#### Литература

1. ГОСТ 31988-2012 Услуги общественно-го питания. Метод расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания.
2. ГОСТ Р 51303-2013 Торговля. Термины и определения.
3. Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. – <https://www.economy.gov.ru/material/file> (дата обращения: 18.06.2020 г.).
4. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: [утверждена указом Президента Рос. Федерации от 30 января 2010 г. № 120] // Гарант: информаци-



Рис. 2. Сопоставление понятийного аппарата, стандартизированного в РФ и принятого на международном уровне (ГЭВУ [10]) в области продовольственных потерь и пищевых отходов

онно-правовой портал. – <https://base.garant.ru/12172719> (дата обращения: 03.02.2014).

5. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 г.: [утверждена распоряжением Правительства Рос. Федерации от 10 августа 2019 г. № 1796-р] // Гарант: информационно-правовой портал. – <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72522534> (дата обращения: 03.02.2014).

6. Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. О нас. – <http://www.fao.org/about/ru/> (дата обращения: 17.08.2019 г.).

7. Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. Техническая платформа по измерению и сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов – <http://www.fao.org/platform-foodloss-waste/ru/> (дата обращения: 18.08.2019 г.).

8. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), «Состояние продовольственной небезопасности в мире 2001» (The State of Food Insecurity in the World 2001) (Рим: ФАО, 2002). (дата обращения: 17.08.2019 г.)

9. Продовольственные потери и органические отходы на потребительском рынке Российской Федерации. Отчет результатов исследования Центра развития потребительского рынка Московской школы управления Сколково. – Москва, 2019. – 75 с. –

<https://cmdc.skolkovo.ru/ru/scmdc/news> (дата обращения: 20.06.2020 г.).

10. Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем. Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания Комитета по всемирной продовольственной безопасности. – Рим, 2014. – 142 с. – <http://www.fao.org/3/a-i3901r.pdf> (дата обращения: 18.05.2020 г.).

11. Стратегия повышения качества пищевой продукции Российской Федерации до 2030 г.: [утверждена распоряжением Правительства Рос. Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р]. – <http://government.ru/docs/all/107508/> (дата обращения: 30.10.2019).

12. Aiello, G., Enea, M. & Muriana, C. 2014. Economic benefits from food recovery at the retail stage: an application to Italian food chains // Waste Management, 34(7): 1306–1316. DOI: 10.1016/j.wasman.2014.02.018

13. Baptista, P., Campos, I., Pires, I. & Sofia, G. 2012. Do campo ao garfo – desperdício alimentar em Portugal. Lisbon, Cestrax.

14. Benhalima, H., Chaudry, M.Q., Mills, K.A., Price, N.R. 2004. Phosphine resistance in stored-product insects collected from various grain storage facilities in Morocco // Journal of Stored Products Research 40, 241–249. DOI: 10.1016/S0022-474X(03)00012-2

15. Bernstad, A., la Cour Jansen, J. & Aspegren, A. 2013. Door-stepping as a strategy

for improved food waste recycling behaviour – Evaluation of a full-scale experiment // *Resources, Conservation and Recycling*, 73: 94–103. DOI: 10.1016/j.resconrec.2012.12.012

16. FAO *Worldwide Regulations for Mycotoxins in Food and Feed in 2003* // Food and Agriculture Organization, Rome, Italy (2004).

17. Garnett, T. 2013. *Food sustainability: problems, perspectives and solutions. Proceedings of the Nutrition Society*, 72: 29–39.

18. Herrero, M., Laca, A. & Díaz, M. 2013. *Life cycle assessment focusing on food industry wastes. In M. Kosseva & C. Webb, eds. // Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities, Chapter 15, 265–280. DOI: 10.1016/B978-0-12-391921-2.00015-9*

19. Lebersorger, S. & Schneider, F. 2011. *Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies // Waste Management*, 31(9–10): 1924–1933. DOI: 10.1016/j.wasman.2011.05.023

20. Li, X.D., Poon, C.S., Lee, S.C., Chung, S.S. & Luk, F. 2003. *Waste reduction and recycling strategies for the in-flight services in the airline industry // Resources, Conservation and Recycling*, 37: 87–99. DOI: 10.1016/S0921-3449(02)00074-5

21. Lundie, S. & Peters, G. 2005. *Life cycle assessment of food waste management options. Journal of Cleaner Production*, 13(3): 275–286. DOI: 10.1016/j.jclepro.2004.02.020

22. RASFF – Food and Feed Safety Alerts / European Commission. – URL: [http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/rasff\\_publications\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/rasff_publications_en.htm) (last access: 03.08.2018).

23. Thoden van Velzen, E.U. & Linnemann, A.R. 2007. *Modified atmosphere packaging of fresh meats – sudden partial adaptation caused an increase in sustainability of Dutch supply chains of fresh meats // Packaging Technology and Science*, 21(1): 37–46. DOI: 10.1002/pts.776

**Науменко Наталья Владимировна**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Пищевые и биотехнологии», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), Naumenko\_natalya@mail.ru

**Ботвинникова Валентина Викторовна**, кандидат технических наук, менеджер по качеству «Испытательная лаборатория Тест-Пушино» (Московская область, г. Пушкино), valens\_b@mail.ru

**Науменко Екатерина Евгеньевна**, студент кафедры инфокоммуникационных технологий, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), 9193122375@mail.ru

Поступила в редакцию 10 июня 2020 г.

DOI: 10.14529/food200301

## FOOD LOSSES AND WASTE IN FOOD SYSTEMS SUSTAINABILITY: THE NOMENCLATURE AND ITS APPLICABILITY

**N.V. Naumenko<sup>1</sup>, V.V. Botvinnikova<sup>2</sup>, E.E. Naumenko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Test Laboratory Test-Pushchino, Moscow Region, Pushchino, Russian Federation

The analysis of legislative and regulatory documents, as well as available scientific papers, allows us to say that currently the nomenclature of food losses and their minimization is not sufficiently formed and is under development globally and Russia in particular. The terms presented in a number of regulatory documents do not reflect the current international trends and cannot be used as a basis for food security of the Russian Federation. In 2014, a high-level panel of experts on food security and nutrition formed the concept of "food security", which gave the grounds for the Russian nomenclature formulated in 2019 in the report on the research work "Food losses and organic waste in the consumer market of the Russian Federation". The research was carried out by the Center for Consumer Market Development of the Moscow School of Management Skolkovo

and "Platforma", OOO, supported by Danon, Russia. According to the results of the first voluntary national review of the Russian Federation's achievement of the UN sustainable development goals and execution of the sustainable development agenda up to 2030, there is a positive dynamics of Russia's development in the field of reducing food losses and ensuring food security. It occurred due to the development of its nomenclature, as well as to the drafting and approval of legislative acts aimed at the execution of sustainable development goals 2, 3 and 12. The drafts of the legislative acts of the Government of the Russian Federation are based on the application of scientific approaches and innovative solutions for the introduction of resource-saving and waste-free technologies of food production, as well as tracking the safety and quality of raw materials and finished products at all stages, including production, storage, transportation and sales, which will ensure food security of the country.

**Keywords:** food security, food losses, food.

### References

1. *GOST 31988-2012 Uslugi obshchestvennogo pitaniya. Metod rascheta otkhodov i poter' syr'ya i pishchevykh produktov pri proizvodstve produktsii obshchestvennogo pitaniya* [GOST 31988-2012 Public catering service. Method for calculating waste and loss of raw materials and food products in public catering]
2. *GOST R 51303-2013 Torgovlya. Terminy i opredeleniya* [GOST R 51303-2013 Trading. Terms and definitions]
3. *Dobrovol'nyy natsional'nyy obzor khoda osushchestvleniya Povestki dnya v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda* [The voluntary national review of execution of the sustainable development agenda up to 2030]. Available at: <https://www.economy.gov.ru/material/file> (accessed: 18.06.2020)
4. *Doktrina prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii: [utverzhdena ukazom Prezidenta Ros. Federatsii ot 30 yanvarya 2010 g. № 120]* [Food Security Doctrine of the Russian Federation [enacted by the RF Presidential Decree from 30 January, 2010, N120]]. *Garant: informatsionno-pravovoy portal* [Garant: informational and legal web portal]. Available at: <https://base.garant.ru/12172719> (accessed: 03.02.2014).
5. *Dolgosrochnaya strategiya razvitiya zernovogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii do 2035 g.: [utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Ros. Federatsii ot 10 avgusta 2019 g. № 1796-r]* [Long-term strategy of the Russian grain complex development until 2035. [enacted by the RF Government Resolution from 10 August, 2019, N1796-r]]. *Garant: informatsionno-pravovoy portal* [Garant: informational and legal web portal]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72522534> (accessed: 03.02.2014).
6. *Prodovol'stvennaya i sel'skokhozyaystvennaya Organizatsiya Ob"edinennykh Natsiy. O nas* [Food and Agriculture Organization of the United Nations. About Us]. Available at: <http://www.fao.org/about/ru/> (accessed: 17.08.2019).
7. *Prodovol'stvennaya i sel'skokhozyaystvennaya Organizatsiya Ob"edinennykh Natsiy. Tekhnicheskaya platforma po izmereniyu i sokrashcheniyu prodovol'stvennykh poter' i pishchevykh otkhodov* [Food and Agriculture Organization of the United Nations. Loss and waste food platform]. Available at: <http://www.fao.org/platform-foodloss-waste/ru/> (accessed: 18.08.2019).
8. *Prodovol'stvennaya i sel'skokhozyaystvennaya organizatsiya OON (FAO), «Sostoyanie prodovol'stvennoy nebezopasnosti v mire 2001» (The State of Food Insecurity in the World 2001) (Rim: FAO, 2002)* [Food and Agriculture Organization of the United Nations. (The State of Food Insecurity in the World 2001) (Rome: FAO, 2002)](accessed: 17.08.2019)
9. *Prodovol'stvennye poteri i organicheskie otkhody na potrebitel'skom rynke Rossiyskoy Federatsii. Otchet rezul'tatov issledovaniya Tsentra razvitiya potrebitel'skogo rynka Moskovskoy shkoly upravleniya Skolkovo* [Food loss and waste in the consumer market of the Russian Federation. Report of the research results of the Consumer Market Development Center of the Moscow School of Management Skolkovo]. Moscow, 2019. 75 s. Available at: <https://cmcd.skolkovo.ru/ru/scmdc/news> (accessed: 20.06.2020).
10. *Prodovol'stvennye poteri i pishchevye otkhody v kontekste ustoychivyykh prodovol'stvennykh sistem. Doklad Gruppy ekspertov vysokogo urovnya po voprosam prodovol'stvennoy bezopasnosti i pitaniya Komiteta po vseмирной prodovol'stvennoy bezopasnosti* [Food losses and waste in food systems sustainability The report of High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of Committee on World Food Security]. Rim, 2014. 142 p. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i3901r.pdf> (accessed: 18.05.2020).

11. *Strategiya povysheniya kachestva pishchevoy produktsii Rossiyskoy Federatsii do 2030 g.: [utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Ros. Federa-tsii ot 29 iyunya 2016 g. № 1364-r]* [The strategy of food quality improvement in the Russian Federation to 2030.[enacted by the RF Government Resolution from 29 June, 2016, N1364-r]. Available at: <http://government.ru/docs/all/107508/> (accessed: 30.10.2019).
12. Aiello, G., Enea, M. & Muriana, C. 2014. *Economic benefits from food recovery at the retail stage: an application to Italian food chains*. *Waste Management*, 34(7): 1306–1316. DOI: 10.1016/j.wasman.2014.02.018
13. Baptista, P., Campos, I., Pires, I. & Sofia, G. 2012. *Do campo ao garfo – desperdício alimentare em Portugal*. *Lisbon, Cestras*.
14. Benhalima, H., Chaudry, M.Q., Mills, K.A., Price, N.R. 2004. *Phosphine resistance in stored-product insects collected from various grain storage facilities in Morocco*. *Journal of Stored Products Research* 40, 241–249. DOI: 10.1016/S0022-474X(03)00012-2
15. Bernstad, A., la Cour Jansen, J. & Aspegren, A. 2013. *Door-stepping as a strategy for improved food waste recycling behaviour – Evaluation of a full-scale experiment*. *Resources, Conservation and Recycling*, 73: 94–103. DOI: 10.1016/j.resconrec.2012.12.012
16. *FAO Worldwide Regulations for Mycotoxins in Food and Feed in 2003*. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy (2004).
17. Garnett, T. 2013. *Food sustainability: problems, perspectives and solutions*. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72: 29–39.
18. Herrero, M., Laca, A. & Diaz, M. 2013. *Life cycle assessment focusing on food industry wastes*. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 15, 265–280. DOI: 10.1016/B978-0-12-391921-2.00015-9
19. Lebersorger, S. & Schneider, F. 2011. *Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies*. *Waste Management*, 31(9–10): 1924–1933. DOI: 10.1016/j.wasman.2011.05.023
20. Li, X.D., Poon, C.S., Lee, S.C., Chung, S.S. & Luk, F. 2003. *Waste reduction and recycling strategies for the in-flight services in the airline industry*. *Resources, Conservation and Recycling*, 37: 87–99. DOI: 10.1016/S0921-3449(02)00074-5
21. Lundie, S. & Peters, G. 2005. *Life cycle assessment of food waste management options*. *Journal of Cleaner Production*, 13(3): 275–286. DOI: 10.1016/j.jclepro.2004.02.020
22. RASFF – Food and Feed Safety Alerts / *European Commission*. Available at: [http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/rasff\\_publications\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/rasff_publications_en.htm) (accessed: 03.08.2018).
23. Thoden van Velzen, E.U. & Linnemann, A.R. 2007 *Modified atmosphere packaging of fresh meats – sudden partial adaptation caused an increase in sustainability of Dutch supply chains of fresh meats*. *Packaging Technology and Science*, 21(1): 37–46. DOI: 10.1002/pts.776

**Natalia V. Naumenko**, Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Food Technology and Biotechnology, South Ural State University, Chelyabinsk, Naumenko\_natalya@mail.ru

**Valentina V. Botvinnikova**, Candidate of Technical Sciences, Quality Manager, Test Laboratory Test-Pushchino, Moscow Region, Pushchino, valens\_b@mail.ru

**Ekaterina E. Naumenko**, Bachelor's Degree student at the Department of Information and Communications Technologies, South Ural State University, Chelyabinsk, 9193122375@mail.ru

Received June 10, 2020

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Науменко, Н.В. Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивости продовольственных систем: понятийный аппарат и его применимость / Н.В. Науменко, В.В. Ботвинникова, Е.Е. Науменко // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 5–11. DOI: 10.14529/food200301

#### FOR CITATION

Naumenko N.V., Botvinnikova V.V., Naumenko E.E. Food Losses and Waste in Food Systems Sustainability: the Nomenclature and its Applicability. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2020, vol. 8, no. 3, pp. 5–11. (in Russ.) DOI: 10.14529/food200301