

ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Обзорная статья

УДК 681.2

Стандартизация как инструмент реализации целей устойчивого развития при производстве пищевых продуктов

Елена Велориевна Глебова

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток, Россия, Glebova.ev@dgtru.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4366-3819>

Аннотация. В 2015 г. Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций (далее ООН) 196 стран приняли 17 глобальных целей устойчивого развития (далее ЦУР), одним из ключевых направлений которых является снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Производство пищевых продуктов оказывает существенное влияние на состояние окружающей среды как на этапе производства посредством образования отходов и загрязняющих веществ, так и при утилизации продовольствия вследствие неадекватных условий хранения и транспортировки, а также при потреблении энергии для производственных целей, что приводит к выбросам парниковых газов. Особую роль в реализации целей устойчивого развития занимает стандартизация, подтверждением этого является разработка и принятие стандартов, объектами стандартизации которых являются системы экологического менеджмента, производство органической продукции, экологическая маркировка, бережливое производство, зеленая продукция, зеленые технологии.

Ключевые слова: цели устойчивого развития, Организация Объединенных Наций, Глобальный договор, охрана окружающей среды, производство пищевой продукции, стандартизация

Для цитирования: Глебова Е.В. Стандартизация как инструмент реализации целей устойчивого развития при производстве пищевых продуктов // Научные труды Дальрыбвтуза. 2022. Т. 59, № 1. С. 30–39.

FOOD SYSTEMS

Review article

Standardization as a tool for achieving sustainable development goals in food production

Elena V. Glebova

Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia, Glebova.ev@dgtru.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4366-3819>

Abstract. In 2015, the General Assembly of the United Nations (hereinafter referred to as the UN), 196 countries adopted 17 global Sustainable Development Goals (hereinafter referred to as the SDGs), one of the key areas of which is to reduce the anthropogenic burden on the environ-

ment. Food production has a significant impact on the environment, both at the production stage through the generation of waste and pollutants, and in the disposal of food due to inadequate storage and transportation conditions, as well as in the consumption of energy for production purposes, which leads to greenhouse gas emissions. Standardization plays a special role in the implementation of sustainable development goals, this is confirmed by the development and adoption of standards, the objects of standardization of which are environmental management systems, organic production, environmental labeling, lean production, green products, green technologies.

Keywords: Sustainable Development Goals, United Nations, Global Compact, environmental protection, food production, standardization

For citation: Glebova E.V. Standardization as a tool for achieving sustainable development goals in food production. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2022;59(1):30–39. (in Russ.).

Настоящее время можно назвать временем высоких скоростей, быстрых изменений и появления большого количества новых технологий. Технологии серьезно влияют на нашу жизнь и приводят к масштабным изменениям во всех сферах: с одной стороны, повышается уровень жизни людей, у них появляются новые возможности, с другой стороны, в гонке за экономическими показателями человечество сталкивается с серьезными глобальными проблемами, одной из которых является увеличивающаяся с каждым годом антропогенная нагрузка на окружающую среду. Обеспечивая благополучие и достижение высоких экономических показателей любыми средствами сегодня, мало кто задумывается, в каком мире будут жить, работать и развиваться будущие поколения, отсутствие должного внимания к охране окружающей среды становится причиной экологических катастроф и социальных кризисов как в настоящее время, так и в будущем. Несомненно, что для решения озвученной проблемы требуются совместные усилия всего человечества – разных стран, компаний и каждого человека в отдельности. Именно поэтому в 2015 г. Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций (далее ООН) 196 стран приняли 17 глобальных целей устойчивого развития (далее ЦУР), одним из ключевых направлений которых является снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Концепция устойчивого развития отражает неразрывную связь экологии, экономики и общества. Говоря об устойчивом развитии, следует понимать такое развитие, при котором текущие потребности общества и их удовлетворение осуществляются без последствий для следующих поколений, что подразумевает комплексный подход, при котором невозможно рассматривать решение одной проблемы, не учитывая другие.

Страны-участницы ООН подтвердили свою приверженность ЦУР и, как следствие, включили их в свои национальные программы с целью обеспечения к 2030 г. реального прогресса в их направлениях. Бизнес во всем мире также занимает активную позицию в области охраны окружающей среды. Глобальный договор, разработанный ООН и подписанный 9200 компаниями из 166 стран мира, является международной инициативой в сфере корпоративной и социальной ответственности в области устойчивого развития со стороны бизнеса. Глобальный договор ООН включает в себя 10 принципов, которые описывают ответственность бизнеса в сфере достижений ЦУР, в соответствии с которыми для устойчивого развития бизнес должен обеспечивать защиту прав человека и прав сотрудников, реализовывать экологические принципы в своей деятельности. Эти принципы должны учитываться как на уровне стратегии, так и на уровне реализации всех бизнес-процессов, только такой подход может обеспечить баланс между экономическими, экологическими и социальными целями компании и всего мирового сообщества в целом.

Несомненно, производство пищевых продуктов как производство, оказывающее существенное влияние на состояние окружающей среды вследствие образования отходов и загрязняющих веществ при производстве, утилизации готовой продукции при отклонении от рекомендованных условий хранения и транспортировки, потребления энергии в производственных целях, что приводит к выбросам парниковых газов, должно придерживаться принципов, обеспечивающих достижение ЦУР.

Учитывая все вышесказанное, целью проводимых исследований является сбор и анализ информации по реализации ЦУР при производстве пищевых продуктов, обеспечивающейся деятельностью по стандартизации. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- идентифицированы области пересечения интересов ЦУР с результатами деятельности пищевых производств и влиянием, оказываемым этой деятельностью на окружающую среду;
- проведена оценка практической реализации ЦУР при производстве пищевой продукции и обеспечении предприятий пищевым биологическим сырьем;
- определена роль стандартизации как инструмента реализации ЦУР при производстве пищевой продукции.

Для идентификации областей пересечения интересов ЦУР с результатами деятельности пищевых производств и влиянием, оказываемым этой деятельностью на окружающую среду, проведен анализ 17 ЦУР, в котором были выявлены области их пересечения (полностью или частично) с производством пищевой продукции, а также механизмы их возможной реализации (табл. 1).

Таблица 1

Анализ ЦУР с точки зрения их реализации при производстве пищевой продукции

Table 1

Analysis of the SDGs in terms of their implementation in food production

Цели устойчивого развития (ЦУР)	Области пересечения с производством пищевой продукции	Возможные механизмы реализации при производстве пищевой продукции
1	2	3
Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, содействие устойчивому развитию сельского хозяйства	Системы производства продуктов питания (производство консервов и других продуктов длительного хранения). Методы ведения сельского хозяйства (препараты для скота, удобрения)	Активное производство продукции длительного хранения, генная инженерия. Производство пробиотиков (БАД) для кормов животных. Производство органических удобрений для выращивания растительной пищи [1]
Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	Чистые технологии, экологически чистое сырье	Сертификация систем экологического менеджмента. Производство и сертификация органической продукции [2, 3]
Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех	Производство питьевой воды	Рациональное потребление. Применение технологий очистки воды. Приватизация водоёмов [4, 5]

Окончание табл. 1

1	2	3
Обеспечение рациональных моделей потребления и производства	Переработка пищевого сырья, сельское хозяйство. Брак, потери и отходы	Рациональное потребление, бережливое производство [5]
Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями	Продукция животного и растительного происхождения	Налогообложение на вредные сбросы и выбросы [6, 7]
Обеспечение доступа к недорогостоящим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех	Производство пищевой продукции, ценообразование в зависимости от использования энергии	Переход продовольственных и сельскохозяйственных систем от ископаемого топлива на источники возобновляемой энергии, которые снижают воздействие на изменение климата и помогают обеспечивать продовольственную безопасность [8]
Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития	Производство пищевой продукции. Экологически чистое сырье	Создание предприятий рыбоводства и аквакультуры [9]

Анализ данных, представленных в табл. 1, показал, что семь из семнадцати ЦУР могут быть реализованы предприятиями пищевой промышленности в ходе своей производственной деятельности. В качестве путей реализации названы сертификация систем экологического менеджмента, производство и сертификация органической продукции, бережливое отношение ко всем видам используемых ресурсов, применение современных достижений науки и техники для создания новых инновационных технологий производства, искусственное разведение водных биологических ресурсов.

Для оценки практической реализации ЦУР при производстве пищевой продукции и обеспечении предприятий пищевым биологическим сырьем был проведен анализ информационных ресурсов, свидетельствующих о конкретных действиях, предпринимаемых государством и бизнесом на территории Российской Федерации. Практическая реализация ЦУР при производстве пищевой продукции и обеспечении предприятий пищевой промышленности биологическим сырьем представлены в табл. 2.

Данные по практической реализации ЦУР пищевыми производствами и их обеспечению биологическим сырьем, представленные в табл. 2, свидетельствуют об активных действиях по реализации ЦУР, связанных с производством пищевой продукции как на международном уровне, так и в Российской Федерации, это подтверждается принятием целого ряда национальных стратегий, программ развития и национальных планов.

На основании данных, представленных в табл. 2, становится очевидной значимая роль, занимаемая стандартизацией в достижении ЦУР, что подтверждается применением в качестве механизма их реализации при производстве пищевой продукции систем экологического менеджмента и бережливого производства, а также правил производства органической продукции и продукции с улучшенными экологическими свойствами, требования к которым регламентированы на территории Российской Федерации федеральным законодательством и документами Национальной системы стандартизации (далее НСС), а именно:

- основным документом, содержащим требования к органическому производству, является межгосударственный стандарт ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации», разработанный для обеспечения согласованного подхода к требованиям, определяющим производство органической продукции, ее маркировку и связанную с этим информацию о продукции;

- стандарты на продукцию с улучшенными экологическими характеристиками, образующие перечень требований к «зеленой продукции», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2022 № 330-р. Включенные в перечень стандарты устанавливают терминологию и общие требования к продукции и продовольствию с улучшенными экологическими характеристиками, а также требования к её производству, транспортировке, хранению, оценке соответствия: ГОСТ Р 58659-2019 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Общие требования», ГОСТ Р 58660-2019 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Производство, транспортирование и хранение», ГОСТ Р 58661-2019 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Оценка соответствия», ГОСТ Р 58662-2019 «Продукция и продовольствие с улучшенными характеристиками. Термины и определения»;

- разработка и внедрение систем экологического менеджмента осуществляется в соответствии с требованиями национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001-2016 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению», устанавливающими требования к системам экологического менеджмента с тем, чтобы дать производителям возможность сокращения воздействия на окружающую среду;

- разработка и внедрение системы менеджмента бережливого производства, включающая организационную структуру, процессы, ресурсы, процедуры, методы и инструменты осуществляется в соответствии с требованиями национальных стандартов: ГОСТ Р 56020-2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь» и ГОСТ Р 56404-2021 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».

Таблица 2

Практическая реализация ЦУР пищевыми производствами и их обеспечение биологическим сырьем

Table 2

Practical implementation of the SDGs by food production and their provision with biological raw materials

ЦУР	Практическая реализация ЦУР при производстве пищевой продукции и обеспечении производств биологическим сырьем
1	2
Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства	Улучшение системы детского питания в дошкольных и школьных учреждениях и в сфере высшего образования. Формирование устойчивых систем школьного питания. Удвоение продуктивности сельского хозяйства и доходов мелких производителей продовольствия. Искусственное разведение животных, синтез белковых продуктов [10, 11, 12, 13]
Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте	Системы питания школьников и введение бесплатного обеспечения детей начальных классов горячим питанием. Повышение эффективности и устойчивости животноводства, защита общественного здоровья. Система органического производства продуктов, выращенных на полях без использования пестицидов, инсектицидов и химических удобрений. Создание предприятий рыбоводства и аквакультуры [9, 10, 12, 13, 14]

Окончание табл. 2

1	2
Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех	Производство большего количества продовольствия с использованием меньшего количества воды, создание устойчивости сельскохозяйственных общин к засухам и наводнениям и применение технологий очистки воды. Опреснение воды, замкнутая система водопотребления [15, 16]
Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех	Энергетическая стратегия России на период до 2035 г. [17]
Обеспечение рациональных моделей потребления и производства	Системы бережливого производства. Внедрение системы безотходного производства на предприятиях, системы бережливого производства, внедрение системы безотходного производства на предприятиях [5, 18, 19]
Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями	Утверждение национального плана адаптации к изменению климата. Разработка ISO ряда стандартов, которые играют важную роль в вопросах изменения климата, помогая контролировать его изменения, оценки количества выбросов парниковых газов и поощрения передовых практик в области экологического менеджмента Парижское соглашение по климату. Микробиологическая переработка растительного сырья, биотермокомпостирование [20, 21, 22, 23, 24]
Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех	Использование устойчивых источников энергии для производства продуктов питания и районы их использования [25]
Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития	Рыбоводный фонд в Российской Федерации [26]

Несомненно, еще одним важным направлением деятельности является включение в документы НСС на пищевую продукцию экологических требований не только в части ее производства, но также и требований к экологической маркировке продукции, которая должна соответствовать международным стандартам серии ISO 14000, что будет препятствовать введению потребителя в заблуждение различными «зелеными» значками, якобы свидетельствующими об экологичности продукции.

Сегодня НСС Российской Федерации ведет активную работу по внедрению принципов устойчивого развития в документы по стандартизации, разработкой которых занимаются технические комитеты, так или иначе связанные с вопросами защиты окружающей среды, приоритетными направлениями работы которых в настоящее время являются руководство и организация внедрения требований устойчивого развития в стандарты.

Очевидно, что документы по стандартизации дают дорогу реализации больших задач, которые поставлены ООН в достижении устойчивого развития. Использование инструментов стандартизации в достижении ЦУР является одним из ключевых элементов формирования

инфраструктуры качества экологически чистой продукции и определяет базовую основу для обеспечения качества такой продукции. Несомненно, руководствуясь ЦУР, можно добиться экономического роста, который не наносит вреда окружающей среде и способствует решению социальных проблем.

Список источников

1. Елисеева, Л.Г. Международные тенденции производства генетически модифицированных пищевых продуктов: риски и перспективы / Л.Г. Елисеева, О.В. Юрина. Текст: электронный // Международная торговля и торговая политика. 2015. № 2. С. 101–120.
2. ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению, от 29.04.2016 № 285-ст: дата введения 2017-03-01 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения: 19.02.2022).
3. Российская Федерация. Законы. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: принят Гос. Думой 25 июля 2018 г.: одобр. Советом Федерации 28 июля 2018 г. Текст: электронный.
4. Шабарин, А.А. Очистка питьевой воды от фторидов методом обратного осмоса / А.А. Шабарин, В.Н. Водяков, А.В. Котин, О.А. Кувшинова, Ю.И. Матюшкина // Вестник Мордовского университета. 2018. № 1. С. 36–47.
5. ГОСТ Р 56407-2015. Бережливое производство. Основные методы и инструменты, от 27.05.2015 № 488-ст: дата введения 2015-06-02 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200120649> (дата обращения: 19.02.2022).
6. ГОСТ Р 58577-2019. Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов, от 8.10.2019 № 888-ст: дата введения 2020-01-01 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200168569> (дата обращения: 19.02.2022).
7. Механизм налогообложения вредных выбросов: анализ с позиции институционального подхода. URL: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2020/2/statii/02_2_2020_v12.pdf (дата обращения: 20.02.22).
8. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Возобновляемая энергия (Зеленая энергия) – энергия из постоянных источников [Электронный ресурс]. URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/141763-vozobnovlyaemye-istochniki-energii-vie/> (дата обращения: 10.03.2022).
9. Создание интенсивной технологии производства продукции аквакультуры [Электронный ресурс]. URL: <https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fwww.stgau.ru%2Fscience%2Fcenters%2Funil%2Fmetod%2Fpdf.pdf> (дата обращения: 20.02.22).
10. Хинкис Л.Л. Всемирная Продовольственная программа и действия стран в рамках всеобщей декларации о ликвидации голода и недоедания [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fao.org> (дата обращения: 20.02.2022).
11. Соколов, А.Ю. Изучение структурно-механических свойств биополимеров с целью получения продукта типа капсул / А.Ю. Соколов, Д.И. Шишкина // Вестник ВГУИТ. 2021. № 1. С. 248–252.
12. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <https://rmapo.ru/medical/58-osnovy-gosudarstvennoy-politiki-rossiyskoj-federacii-v-oblasti-zdorovogo-pitaniya-naseleniya-na-period-do-2020-goda.html> (дата обращения: 19.02.2022).
13. Учиться питаться. Как государство меняет пищевые привычки граждан [Электронный ресурс]. URL: https://aif.ru/health/food/uchitsya_pitatsya_kak_gosudarstvo_menyaet_pishchevye_privychki_grazhdan (дата обращения: 19.02.2022).

14. Свечникова Т.М. Механизм регулирования производства органической продукции за рубежом и в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-regulirovaniya-proizvodstva-organicheskoy-produktsii-za-rubezhom-i-v-rossiyskoy-federatsii/viewer> // Московский экономический журн. 2019. № 8. С. 87.
15. Распоряжение Правительства РФ Об утверждении водной стратегии РФ на период до 2020 года от 27 августа 2009 г. № 1235-р [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902173350>.
16. Сушкова В.И. Основные принципы создания замкнутых систем водопотребления на предприятиях // Кронос: естественные и технические науки. 2019. № 1. С. 24–33.
17. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Электронный ресурс]. URL: <https://ac.gov.ru/files/content/1578/11-02-14-energostrategy-2035-pdf.pdf> (дата обращения: 19.02.2022).
18. Павлова, Г.Ш. Мировой подход внедрения принципов бережливого производства и возможность применения его в российских компаниях / Г.Ш. Павлова, Ф.Б. Вердиханова // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. № 10. С. 211–215.
19. Горин И.А. Внедрение системы бережливого производства на российских промышленных предприятиях [Электронный ресурс]. URL: <http://sisupr.mrsu.ru/wp-content/uploads/2014/11/07-gorin.pdf> (дата обращения: 20.02.2022).
20. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года», от 25 декабря 2019 года № 3183-р [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564102934>.
21. Как Россия борется с изменениями климата [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moscowtimes.ru/2020/04/03/klimat-a61> (дата обращения: 20.02.2022).
22. Борьба с изменением климата [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/ru/sdg/SDG13.html> (дата обращения: 20.02.2022).
23. Прошло три года, и Россия присоединилась к Парижскому соглашению по климату [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bbc.com/russian/news-49798617> (дата обращения: 20.02.2022).
24. Шамцян, М.М. Биотехнологическая переработка отходов сельского хозяйства и пищевой промышленности / М.М. Шамцян, Б.А. Колесников, А.А. Клепиков, О.В. Касьян [Электронный ресурс // Российский хим. журн. 2011. № 1. С. 17–25.
25. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. Три решения с использованием устойчивых источников энергии для производства продуктов питания и районы их использования [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fao.org/faostories/article/ru/c/1412749/> (дата обращения: 10.03.2022).
26. Федеральное агентство по рыболовству. Аквакультура [Электронный ресурс]. URL: <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/akvakultura/> (дата обращения: 10.03.2022).

References

1. Eliseeva, L.G. International trends in the production of genetically modified food products: risks and prospects / L.G. Eliseeva, O.V. Yurina [Electronic resource] // International trade and trade policy. 2015. No. 2. P. 101–120.
2. GOST R ISO 14001-2016. Environmental management systems. Requirements and guidelines for use, dated 29.04.2016 No. 285-st: date of introduction 2017-03-01 [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200134681> (accessed: 19.02.2022).
3. The Russian Federation. Laws. On organic products and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation: adopted by the State Duma on July 25, 2018 : approval. By the Federation Council on July 28, 2018 [Electronic resource].

4. Shabarin, A.A. Purification of drinking water from fluorides by reverse osmosis / A.A. Shabarin, V.N. Vodiakov, A.V. Kotin, O.A. Kuvshinova, Yu.I. Matyushkina // Bulletin of the University of Mordovia. 2018. No. 1. P. 36–47.
5. GOST R 56407-2015. Lean manufacturing. Basic methods and tools, dated 27.05.2015 No. 488-st: date of reference 2015-06-02 [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200120649> (accessed: 19.02.2022).
6. GOST R 58577-2019. Rules for establishing standards for permissible emissions of polluting substances by projected and operating economic entities and methods for determining these standards, dated 8.10.2019 No. 888-st: date of reference 2020-01-01 [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200168569> (accessed: 19.02.2022).
7. The mechanism of taxation of harmful emissions: an analysis from the standpoint of an institutional approach [Electronic resource]. URL: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2020/2/statii/02_2_2020_v12.pdf (accessed: 20.02.22).
8. Renewable energy sources (RES). Renewable energy (Green Energy) is energy from permanent sources [Electronic resource]. URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/141763-vozobnovlyaemye-istochniki-energii-vie/> (accessed: 10.03.2022).
9. Creation of intensive technology for the production of aquaculture products [Electronic resource]. URL: <https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fwww.stgau.ru%2Fscience%2Fcenters%2Funil%2Fmetod%2Fpdf.pdf> (accessed: 20.02.22).
10. Hinkis L.L. The World Food Program and the actions of countries within the framework of the Universal Declaration on the Elimination of Hunger and Malnutrition [Electronic resource]. URL: <https://www.fao.org> (accessed: 02.20.2022).
11. Sokolov, A.Yu. Study of structural and mechanical properties of biopolymers in order to obtain a capsule-type product / A.Yu. Sokolov, D.I. Shishkina // Bulletin of VSUIT. 2021. No. 1. P. 248–252.
12. Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of healthy nutrition of the population for the period up to 2020 [Electronic resource]. URL: <https://rmapo.ru/medical/58-osnovy-gosudarstvennoy-politiki-rossiyskoy-federacii-v-oblasti-zdorovogo-pitaniya-naseleniya-na-period-do-2020-goda.html> (accessed: 02.19.2022).
13. Learn to eat. How the state changes the eating habits of citizens [Electronic resource]. URL: https://aif.ru/health/food/uchitsya_pitatsya_kak_gosudarstvo_menyaet_pishchevye_privychki_grazhdan (accessed: 02/19/2022).
14. Svechnikova, T.M. Mechanism of regulation of organic production abroad and in the Russian Federation [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-regulirovaniya-proizvodstva-organicheskoy-produktsii-za-rubezhom-i-v-rossiyskoy-federatsii/viewer> // Moscow Economic Journal. 2019. No. 8. P. 87.
15. Decree of the Government of the Russian Federation On the approval of the Water Strategy of the Russian Federation for the period up to 2020 dated August 27, 2009 No. 1235-r [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902173350>.
16. Sushkova V.I. Basic principles of creating closed water consumption systems at enterprises // Kronos: Natural and Technical Sciences. 2019. No. 1. P. 24–33.
17. Energy strategy of Russia for the period up to 2035 [Electronic resource]. URL: <https://ac.gov.ru/files/content/1578/11-02-14-energostrategy-2035-pdf.pdf> (accessed: 02.19.2022).
18. Pavlova, G.Sh. The global approach to the introduction of lean manufacturing principles and the possibility of its application in Russian companies / G.Sh. Pavlova, F.B. Verdikhanova // Regional problems of economic transformation. 2018. No. 10. P. 211–215.
19. Gorin I.A.: Introduction of a lean production system at Russian industrial enterprises [Electronic resource]. URL: <http://sisupr.mrsu.ru/wp-content/uploads/2014/11/07-gorin.pdf> (accessed: 02.20.2022).

20. Decree of the Government of the Russian Federation On Approval of the National action Plan of the first stage of adaptation to Climate change for the Period up to 2022 dated December 25, 2019 No. 3183-r [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564102934>.

21. How Russia is fighting climate change [Electronic resource]. URL: <https://www.moscowtimes.ru/2020/04/03/klimat-a61> (accessed: 02.20.2022).

22. Combating climate change [Electronic resource]. URL: <https://www.iso.org/ru/sdg/SDG13.html> (accessed: 02.20.2022).

23. Three years have passed, and Russia has joined the Paris Climate Agreement [Electronic resource]. URL: <https://www.bbc.com/russian/news-49798617> (accessed: 02.20.2022).

24. Shamtsyan, M.M. Biotechnological processing of agricultural and food industry waste / M.M. Shamtsyan, B.A. Kolesnikov, A.A. Klepikov., O.V. Kasyan. Text: electronic // Russian Chemical Journal. 2011. No. 1. P. 17–25.

25. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Three solutions using sustainable energy sources for food production and areas of their use [Electronic resource]. URL: <https://www.fao.org/fao-stories/article/ru/c/1412749/> (accessed: 03.10.2022).

26. Federal Agency for Fisheries. Aquaculture [Electronic resource]. URL: <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/akvakultura/> (accessed: 03.10.2022).

Информация об авторе

Е.В. Глебова – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления техническими системами, SPIN-код: 9540-4656, AuthorID: 740901.

Information about author

E.V. Glebova – PhD in Engineering Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Control of Technical Systems, SPIN-cod: 9540-4656, AuthorID: 740901.

Статья поступила в редакцию 16.03.2022; одобрена после рецензирования 17.03.2022; принята к публикации 21.03.2022.

The article was submitted 16.03.2022; approved after reviewing 17.03.2022; accepted for publication 21.03.2022.