УДК 658.6

РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

Efficiency Development and Evaluation of the Integrated Management
System While Specialized Products Manufacturing

Трихина В.В., Сурков И.В., Мотовилов К.Я.
Trikhina V.V., Surkov I.V., Motovilov K.Ya.

Реферат

Рассмотрены актуальные вопросы разработки интегрированной системы менеджмента; определена ее роль в обеспечении стабильности качества и безопасности специализированных продуктов, в том числе профилактического назначения. Представлен наиболее приемлемый вариант отечественных и зарубежных стандартов, позволивших создать и реализовать интегрированную систему менеджмента на предприятиях компании «Алтайвитамины», производящей рассматриваемую группу пищевой продукции. Особое внимание уделено анализу принципов HACCP и рекомендаций Комиссии Codex Alimentarius. Установлены приоритетные разделы работы, подлежащие интегрированию, идентифицированные бизнес-процессы; рассмотрены общие требования и положения интегрированной системы качества и безопасности. Разработана программа обязательных и предварительных мероприятий, основу которой составляют надлежащие производственная и гигиеническая практика. Выполнен анализ областей интегрирования для определения состава элементов разрабатываемой системы менеджмента. Предложена модель интегрированной системы качества и безопасности продукции (ИСКиБП), в основу которой положена концепция «Планируй – Делай – Проверь – Действуй». Проведена апробация систем обеспечения качества и безопасности продукции на предприятиях компании «Алтайвитамины», наряду с правилами GMP. Оценка рисков позволила выявить их потенциальные опасности, источники, вероятность возникновения, а также определить дополнительные меры по снижению вероятности рисков. Показана эффективность внедрения разработанной системы путем выявления несоответствий по подразделениям предприятия (снизились на 34 %).

Ключевые слова:

система
менеджмента;
бизнес-процессы;
риски;
качество;
безопасность;
эффективность

Abstract

The article considered the development issues of an integrated Management System and its role in ensuring the quality and safety stability of the specialized products, including those of preventive purposes. The authors determined the most acceptable variant of domestic and foreign standards that allowed to create and implement an integrated Management System at the enterprises of the company "Altayvitaminy" producing the following group of foodstuffs; paid the particular attention to the HACCP principles and the recommendations of the Alimentarius Codex Commission; considered the identified business processes, priority sections of the work to be integrated, general requirements and provisions of the integrated quality and safety system; developed the program of mandatory and preliminary activities based on the proper production and hygiene prac-

Keywords:

management system;
business processes;
risks;
quality;
safety;
efficiency

tices; made the analysis of the integration areas that became the basis for composition determining of the developed System elements and requirements for the applied standards; presented the integrated Quality and Safety System model based on the concept of "Plan-Do-Check-Act", approbated quality and safety systems at Altayvitaminy enterprises along with GMP rules. The risk assessment allowed to identify possible potential hazards, as well as additional measures to reduce these risks occurrence. The authors showed the developed system implementation efficiency by revealing inconsistencies on the enterprise departments which decreased by 34%.

На предприятиях пищевой промышленности качество изготавливаемой продукции формируется в процессе производства. Важнейшими способами поддержания качества на должном уровне являются разработка и внедрение систем менеджмента. Этим обусловлены и последовательное возрастание роли системы менеджмента как фактора конкурентоспособности, и возможность достижения основной цели любой компании – снижение себестоимости выпускаемых товаров при полном удовлетворении потребительских предпочтений [1].

Высокий уровень современных технологий, требования к обеспечению их качества и безопасности свидетельствуют о необходимости разработки и внедрения систем менеджмента в рамках международных стандартов, правил GMP, учитывающих специфику производства пищевой продукции [2].

Рецептура и регулируемые технологические параметры продукции оцениваются учеными как факторы, формирующие ее качественные характеристики, а системы менеджмента – как гарант их стабильности [3]. Рассматриваемые приоритеты товароведения послужили основой для разработки интегрированной системы менеджмента (ИСМ) на базе компании ЗАО «Алтайвитамины» (далее – компании), производящей специализированные продукты различного функционального назначения, в том числе лечебно-профилактического и диетического.

Из значительного количества действующих на сегодняшний день стандартов и спецификаций руководству компании предстояло выбрать – внедрять одну систему или некий набор систем, который может представлять собой интегрированную систему менеджмента. Главное – требовалось составить собственное представление о видах этих систем менеджмента, их потенциале, дополнительных возможностях и преимуществах, которые может дать внедрение [1; 3].

Руководством компании было принято решение о создании интегрированной системы качества и безопасности продукции (ИСКиБП) в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) «Системы менеджмента качества. Требования», ГОСТ Р 52249-2009 (GMP)

«Правила производства и контроля качества лекарственных средств», ГОСТ Р ИСО 22000-2007 (МС ИСО 22000:2005) «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

Для обеспечения стабильности показателей качества необходимо было внедрить систему менеджмента качества в соответствии с ГОСТ ISO 9001-2011 (МС ИСО 9001:2008) «Системы менеджмента качества. Требования». Данный ГОСТ является аутентичным Международному стандарту ISO 9001, который получил самое широкое признание и распространение в мире как руководство по организационно-методическим основам создания систем менеджмента качества (СМК) организаций [4; 13; 21; 24].

Принципы GMP, согласно которым производитель организует производство так, чтобы разрабатываемая продукция гарантированно соответствовала своему назначению и предъявляемым к ней требованиям, не создавала для потребителей риска из-за нарушения условий безопасности, качества или эффективности, реализуются в компании ЗАО «Алтайвитамины» посредством внедрения правил производства и контроля качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52249-2009 (GMP).

Для пищевой промышленности проблема безопасности продукции имеет особое значение. Именно на ее решении делается акцент в системе ХАССП. Данная система в Российской Федерации подлежит обязательному внедрению согласно требованиям национального стандарта – ГОСТ Р 51705.1-2001. Система определяет критические контрольные точки потенциальных рисков.

На основе анализа накопленных сведений авторами был разработан проект мероприятий по минимизации риска получения небезопасной продукции, определены лица, ответственные за реализацию мероприятий.

Проведение проверок качества с учетом принципов ХАССП признано целесообразным на протяжении всего процесса изготовления продукции, что обуславливает ее преимущества и важные характеристики в соответствии с требованиями системы [20; 22].

Установлено, что производитель пищевой продукции должен выстраивать деятельность своих предприятий на базе Международных стандартов серии ISO 22000 (российский национальный эквивалент – ГОСТ Р ИСО 22000-2007), учитывающих как принципы ХАССП, так и практические рекомендации Комиссии Codex Alimentarius. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 включает в себя требования ГОСТ Р 51705.1-2001, который, будучи востребованным стандартом более высокого уровня, объединил требования к разработкам ведущих стран в области безопасности пищевой продукции [5–12; 14–18; 23–25].

Проведен анализ ГОСТ ISO 9001-2011, ГОСТ Р ИСО 22000-2007 и ГОСТ Р 52249-2009 (УМР) с целью установления общих требований к системам менеджмента и объединения их в требования к интегрированной системе качества и безопасности продукции (ИСКиБП). Показано, что интегрированию подлежат: организация работы по обеспечению качества; персонал; помещения и оборудование; документация; производство; контроль качества; самоинспекция.

ГОСТ Р ИСО 22000-2007 содержит методы и способы обеспечения безопасности продукции посредством оценки опасностей, установления критических контрольных точек, реализации различных программ обязательных предварительных мероприятий. Все эти элементы дополняют общесистемные требования ISO 9001. Изучение полученных материалов, а также опыта предприятий пищевой промышленности позволило авторам сделать вывод: предприятия, которые предполагают выстраивать и внедрять СМК по стандарту ГОСТ ISO 9001-2011, согласно требованиям разд. 7 и 8 данного стандарта будут вынуждены разрабатывать свою систему отслеживания допустимых значений технологических параметров, которые контролируются по ходу осуществления процессов, а также правила мониторинга и оценки готовой продукции.

Система менеджмента пищевого производства по ГОСТ ISO 9001 включает в себя требования системы ХАССП, причем предприятие может не связывать свои принципы разработки с принципами ХАССП, но «рабочая» производственная система мониторинга и измерений продукции и процессов должна предусматривать идентификацию и анализ всех выявленных и потенциально опасных факторов. Документирование критических контрольных точек (ККТ) на всех этапах производства, постоянный мониторинг установленных показателей, корректирующих действий – обязательные условия как для системы по ГОСТ ISO 9001-2011, так и для системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

Одно из важных требований ГОСТ Р ИСО 22000-2007 – разработка программы обязательных предварительных мероприятий (prerequisite program, PRP). Надлежащая производственная (Good Manufacturing Practice, GMP) и хорошая гигиеническая практика (Good Hygiene Practice, GHP) составляют основу программ обязательных предварительных мероприятий, включающих в себя:

- контроль поставщика;
- контроль на стадии приемки;
- техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- обеспечение безопасности воды;
- проектирование и эксплуатацию защитных санитарных сооружений;
- прослеживаемость и отзыв продукции;
- контроль за загрязнителями;
- обучение методам и правилам обеспечения безопасности пищевой продукции;
- калибровку оборудования;
- учет жалоб потребителей на невыполнение требований безопасности продукции;
- воплощение в жизнь программы аудита и проверок;
- реализацию проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Разработка интегрированной системы менеджмента предполагает установление ее элементов (состава), заключающих в себе требования интегрируемых стандартов. Определение состава элементов разрабатываемой системы менеджмента произведено на основании результатов анализа областей интегрирования.

Модель интегрированной системы качества и безопасности продукции (ИСКиБП), в основу которой положена концепция «Планируй – Делай – Проверь – Действуй», приведена ниже (см. рисунок).

Модель ИСКиБП представляет собой циклический процесс, принятый организацией для постоянного повышения качества и обеспечения безопасности продукции; ее можно применять ко всем элементам интегрированной системы менеджмента. Модель предполагает реализацию следующих этапов:

1) общая организация работ по созданию ИСКиБП: формирование стратегического решения; определение целей, временных и финансовых ресурсов, потенциальных выгод по результатам внедрения ИСКиБП – стратегических, маркетинговых, экономических, имиджевых. На данном этапе рекомендуется начинать процесс обучения команды разработчиков;

2) проектирование ИСКиБП: определяется конфигурация будущей системы; окончательно формируется команда разработчиков; разраба-

Модель интегрированной системы качества и безопасности продукции

тывается детальный план работ; продолжается процесс обучения;

3) документирование ИСКиБП: от того, как будет реализован данный этап, во многом зависят работоспособность формируемой интегрированной системы и ее результативность. Разрабатываются общесистемные и специфические документы; продолжается обучение работников;

4) внедрение ИСКиБП: перенастройка деятельности предприятия на выполнение требований откорректированной, вновь разрабатываемой документации (эта документация оказалась неэффективной в период опытной эксплуатации ИСКиБП). Принципиально важно сформировать позитивное восприятие всеми работниками предприятия тех изменений, которые внесла созданная ИСКиБП. На этом этапе рекомендуется проводить внутренний аудит с целью определения степени готовности разработанной и внедренной интегрированной системы менеджмента к сертификационному аудиту;

5) сертификация ИСКиБП как логическое завершение процесса ее разработки и внедрения (несмотря на необязательность, наравне с добровольностью создания всех систем менеджмента). Успешным итогом данного этапа является получение комплекта сертификатов соответствия на системы менеджмента (каждой отдельно) в рамках созданной интегрированной системы менеджмента предприятия.

На предприятиях компании ЗАО «Алтайвитамины» создана и реализуется система обеспечения качества в соответствии с правилами GMP (ГОСТ Р 52249-2009), включающая в себя организацию работы в соответствии с GMP, контроль

качества и системный анализ рисков (речь идет о производстве лечебно-профилактических (диетических) продуктов и фармпрепаратов).

С целью повышения безопасности производства БАД и пищевой продукции в компании разработана и внедрена система менеджмента безопасности пищевой продукции (согласно ГОСТ Р ИСО 22000-2007), в которую входят следующие ключевые моменты: обмен информацией; программы обязательных предварительных мероприятий (PRP); принципы ХАССП.

Программы PRP разрабатывает, поддерживает в рабочем состоянии, актуализирует рабочая группа ХАССП; утверждаются они генеральным директором компании. Реализация программы обязательных предварительных мероприятий позволяет контролировать:

1) вероятность того, что производственная среда станет источником возникновения угрозы безопасности пищевой продукции;

2) уровень биологического, химического и физического загрязнения продукта, в том числе взаимное загрязнение разных видов продукции;

3) уровень угроз безопасности пищевой продукции и среде, в которой она производится.

Проведенная оценка рисков позволила выявить все потенциальные виды опасности, сопутствующие производству, хранению и транспортировке сырья и готовой продукции, определить их источники и вероятность возникновения. После этого были определены дополнительные меры, позволяющие снизить вероятность рисков.

Каждый риск оценен с учетом степени тяжести его последствий. Для определения крити-

ческих контрольных точек использовано «дерево решений», предложенное Комиссией Codex Alimentarius.

Для проверки эффективности функционирования ХАССП разработаны процедуры верификации (проверки).

Анализ ИСКиБП с целью определения ее пригодности к использованию, адекватности и результативности, а также оценку деятельности подразделений по обеспечению необходимого уровня качества и безопасности производимой продукции и выполняемых работ на уровне предприятия осуществляет дважды в год координационный совет, возглавляемый генеральным директором. По всем подразделениям проанализированы итоговые показатели ИСКиБП: актуальность и эффективность системы; соответствие системы политике и целям предприятия в области качества и безопасности продукции. Приняты решения по уточнению политики и целей компании, распределению функций, ресурсов, порядка взаимодействия и путей совершенствования ИСКиБП.

По итогам деятельности компании координационным советом оформлен протокол решений, на основании которого в подразделениях разработаны планы мероприятий по повышению качества продукции.

Для подтверждения соответствия ИСКиБП требованиям ГОСТ Р 52249-2009 (GMP), ГОСТ ISO 9001-2011 (МС ИСО 9001:2008) и ГОСТ Р ИСО 22000-2007 (МС ИСО 22000:2005) были проведены внешние аудиты со стороны Роспотребнадзора и органа по сертификации.

Оценка результативности функционирования ИСКиБП на предприятиях компании ЗАО «Алтай-витамины», проведенная на основании данных, отражающих соответствие производственных процессов и выпускаемой продукции требованиям ГОСТов и рекомендациям, показала, что количество выявленных несоответствий в подразделениях снизилось с 12 до 8, т. е. на 34 %. Итак, оценка свидетельств обеспечения стабильности качества и безопасности продукции позволяет сделать следующий вывод: интегрированная система качества и безопасности продукции на предприятиях компании ЗАО «Алтай-витамины» находится в рабочем состоянии, в управляемых условиях и характеризуется как результативная.

Разработка и внедрение системы составляют логически заверченный этап деятельности по созданию конкурентоспособной продукции. Ученые-товароведы рассматривают его в качестве основного фактора, формирующего стабильность качественных характеристик специализированных продуктов.

Библиографический список

1. Австриевских А.Н. Разработка системы менеджмента качества предприятия по производству БАД на основе структурирования функции качества: дис. ... д-ра техн. наук. Кемерово, 2003. 452 с.
2. Позняковский В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии). М.: ИНФРА-М, 2014. 271 с.
3. Сурков И.В., Кантере В.М., Ермолаева Е.О., Позняковский В.М. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания / под общ. ред. проф. В. М. Позняковского. М.: ИНФРА-М, 2014. 336 с.
4. Basaran B. The effect of ISO quality management system standards on industrial property rights in Turkey // Elsevier Science BV. 2016. Vol. 45. P. 33–46.
5. Bendato I., Bonfiglio A., Brignone M., Delfino F., Pampararo F., Procopio R. A real-time Energy Management System for the integration of economical aspects and system operator requirements: Definition and validation // Pergamon-Elsevier Science Ltd. 2017. No. 102. P. 406–416.
6. Cheng R., Mantovani A. Analysis of Food Safety and Security Challenges in Emerging African Food Producing Areas through a One Health Lens: The Dairy Chains in Mali // Journal of food protection. 2017. Vol. 80, no. 1. P. 57–67.

Bibliography

1. Avstrieviskih A.N. Razrabotka sistemy menedzhmenta kachestva predpriyatija po proizvodstvu BAD na osnove strukturirovaniya funkicii kachestva: dis. ... d-ra tehn. nauk. Kemerovo, 2003. 452 s.
2. Poznjakovskij V.M. Bezopasnost' prodovol'stvennyh tovarov (s osnovami nutriciologii). M.: INFRA-M, 2014. 271 s.
3. Surkov I.V., Kantere V.M., Ermolaeva E.O., Poznjakovskij V.M. Upravlenie kachestvom na predpriyatijah pishhevoj, pererabatyvajushhej promyshlennosti, trgovli i obshhestvennogo pitaniya / pod obshh. red. prof. V. M. Poznjakovskogo. M.: INFRA-M, 2014. 336 s.
4. Basaran B. The effect of ISO quality management system standards on industrial property rights in Turkey // Elsevier Science BV. 2016. Vol. 45. P. 33–46.
5. Bendato I., Bonfiglio A., Brignone M., Delfino F., Pampararo F., Procopio R. A real-time Energy Management System for the integration of economical aspects and system operator requirements: Definition and validation // Pergamon-Elsevier Science Ltd. 2017. No. 102. P. 406–416..
6. Cheng R., Mantovani A. Analysis of Food Safety and Security Challenges in Emerging African Food Producing Areas through a One Health Lens: The Dairy Chains in Mali // Journal of food protection. 2017. Vol. 80, no. 1. P. 57–67.

7. De Boeck, Jacxsens L. Interplay between food safety climate, food safety management system and microbiological hygiene in farm butcheries and affiliated butcher shops // *Food control*. 2017. Vol. 65, no. 7. P. 78–91.
8. Demirci M.N., Soon J.M. Positioning food safety in Halal assurance // *Food control*. 2017. Vol. 70, no. 12. P. 257–270.
9. Dunn, Ashfield A. Evaluation of factors associated with immunoglobulin G, fat, protein, and lactose concentrations in bovine colostrum and colostrum management practices in grassland-based dairy systems in Northern Ireland // *Journal of dairy science*. 2017. Vol. 100, no. 3. P. 2068–2079.
10. Dzwolak W. Assessment of food allergen management in small food facilities // *Food control*. 2017. Vol. 73, no. 3. P. 323–331.
11. Elsohaby, McClure J.T. Rapid assessment of bovine colostrum quality: How reliable are transmission infrared spectroscopy and digital and optical refractometers? // *Journal of dairy science*. 2017. Vol. 100, no. 2. P. 1427–1435.
12. Escanciano C., Santos-Vijande M.L. Implementation of ISO-22000 in Spain: obstacles and key benefits // Emerald Group Publishing Limited. 2014. Bd. 116. № 10.
13. Hamed S.A. Authentication and quality control of some polyherbal oils used in Persian Traditional Medicine (PTM) // *Iranian Soc Pharmacognosy*. 2017. Vol. 4, no. 1. P. 9–22.
14. Khalid S.M.N. Food safety and quality management regulatory systems in Afghanistan: Policy gaps, governance and barriers to success // *Food control*. 2017. Vol. 68, no. 10. P. 192–199.
15. Laux C.M., Mosher G.A. Application of quality management systems to grain handling: an inventory management case study // *Applied Engineering in Agriculture*. 2015. Vol. 31, no 2. P. 313–321.
16. Merzifonluoglu Y. Integrated demand and procurement portfolio management with spot market volatility and option contracts // *Elsevier Science BV*. 2017. No 258 (1). P. 181–192.
17. Njage P., Sawe C. Microbial Performance of Food Safety Control and Assurance Activities in a Fresh Produce Processing Sector Measured Using a Microbial Assessment Scheme and Statistical Modeling // *Journal of food protection*. 2017. Vol. 80, no. 1. P. 177–188.
18. Parra-Lopez C., Hinojosa-Rodriguez A. ISO 9001 implementation and associated manufacturing and marketing practices in the olive oil industry in southern Spain // *Food control*. 2016. Vol. 62. P. 23–31.
19. Psomas E.L., Kafetzopoulos D.P. HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies // *Elsevier Sci Ltd*. 2015. Bd. 53.
20. Rojas Y., Stenberg S.A. Evictions and suicide: a follow-up study of almost 22000 Swedish households in the wake of the global financial crisis // *BMJ Publishing Group*. 2016. Bd. 70.
21. Soman R., Raman M. HACCP system-hazard analysis and assessment, based on ISO 22000:2005 methodology // *Elsevier Sci LTD*. 2016. Vol. 69. P. 191–195.
22. Soman R., Raman M. HACCP system-hazard analysis and assessment, based on ISO 22000:2005 methodology // *Elsevier Sci Ltd*. 2016. Bd. 69.
23. Tse, Barkema H. Effect of transitioning to automatic milking systems on producers' perceptions of farmmanagement and cow health in the Canadian dairy industry // *Journal of dairy science*. 2017. Vol. 100, no. 3. P. 2404–2414.
24. Xiong, Liu C. Performance assessment of food safety management system in the pork slaughter plants of China // *Food control*. 2017. Vol. 71, no. 4. P. 264–272.
7. De Boeck, Jacxsens L. Interplay between food safety climate, food safety management system and microbiological hygiene in farm butcheries and affiliated butcher shops // *Food control*. 2017. Vol. 65, no. 7. P. 78–91.
8. Demirci M.N., Soon J.M. Positioning food safety in Halal assurance // *Food control*. 2017. Vol. 70, no. 12. P. 257–270.
9. Dunn, Ashfield A. Evaluation of factors associated with immunoglobulin G, fat, protein, and lactose concentrations in bovine colostrum and colostrum management practices in grassland-based dairy systems in Northern Ireland // *Journal of dairy science*. 2017. Vol. 100, no. 3. P. 2068–2079.
10. Dzwolak W. Assessment of food allergen management in small food facilities // *Food control*. 2017. Vol. 73, no. 3. P. 323–331.
11. Elsohaby, McClure J.T. Rapid assessment of bovine colostrum quality: How reliable are transmission infrared spectroscopy and digital and optical refractometers? // *Journal of dairy science*. 2017. Vol. 100, no. 2. P. 1427–1435.
12. Escanciano C., Santos-Vijande M.L. Implementation of ISO-22000 in Spain: obstacles and key benefits // Emerald Group Publishing Limited. 2014. Bd. 116. № 10.
13. Hamed S.A. Authentication and quality control of some polyherbal oils used in Persian Traditional Medicine (PTM) // *Iranian Soc Pharmacognosy*. 2017. Vol. 4, no. 1. P. 9–22.
14. Khalid S.M.N. Food safety and quality management regulatory systems in Afghanistan: Policy gaps, governance and barriers to success // *Food control*. 2017. Vol. 68, no. 10. P. 192–199.
15. Laux C.M., Mosher G.A. Application of quality management systems to grain handling: an inventory management case study // *Applied Engineering in Agriculture*. 2015. Vol. 31, no 2. P. 313–321.
16. Merzifonluoglu Y. Integrated demand and procurement portfolio management with spot market volatility and option contracts // *Elsevier Science BV*. 2017. No 258 (1). P. 181–192.
17. Njage P., Sawe C. Microbial Performance of Food Safety Control and Assurance Activities in a Fresh Produce Processing Sector Measured Using a Microbial Assessment Scheme and Statistical Modeling // *Journal of food protection*. 2017. Vol. 80, no. 1. P. 177–188.
18. Parra-Lopez S., Hinojosa-Rodriguez A. ISO 9001 implementation and associated manufacturing and marketing practices in the olive oil industry in southern Spain // *Food control*. 2016. Vol. 62. P. 23–31.
19. Psomas E.L., Kafetzopoulos D.P. HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies // *Elsevier Sci Ltd*. 2015. Bd. 53.
20. Rojas Y., Stenberg S.A. Evictions and suicide: a follow-up study of almost 22000 Swedish households in the wake of the global financial crisis // *BMJ Publishing Group*. 2016. Bd. 70.
21. Soman R., Raman M. HACCP system-hazard analysis and assessment, based on ISO 22000:2005 methodology // *Elsevier Sci LTD*. 2016. Vol. 69. P. 191–195.
22. Soman R., Raman M. HACCP system-hazard analysis and assessment, based on ISO 22000:2005 methodology // *Elsevier Sci Ltd*. 2016. Bd. 69.
23. Tse, Barkema H. Effect of transitioning to automatic milking systems on producers' perceptions of farmmanagement and cow health in the Canadian dairy industry // *Journal of dairy science*. 2017. Vol. 100, no. 3. P. 2404–2414.
24. Xiong, Liu C. Performance assessment of food safety management system in the pork slaughter plants of China // *Food control*. 2017. Vol. 71, no. 4. P. 264–272.

25. Zhang C.X., Lin H., Chen M., Zheng X.Q., Li R.R., Ding Y.L. A modeling system with adjustable emission inventories for cross-boundary air quality management in Hong Kong and the Pearl River Delta, China // Elsevier Sci Ltd. 2017. The Boulevard, 62. P. 222–232.

25. Zhang C.X., Lin H., Chen M., Zheng X.Q., Li R.R., Ding Y.L. A modeling system with adjustable emission inventories for cross-boundary air quality management in Hong Kong and the Pearl River Delta, China // Elsevier Sci Ltd. 2017. The Boulevard, 62. P. 222–232.

**Трихина
Вероника Валерьевна**
Trikhina
Veronika Valerjevna

Тел./Phone: (3842) 39-68-56
E-mail: tvv@ako.ru

*Кандидат технических наук, докторант кафедры технологии и организации общественного питания
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
650056, РФ, г. Кемерово, бульвар Строителей, 47*

*Candidate of Technical Science, Postdoctoral Student of the Catering Technology and Arrangement Department
Kemerovo Institute of Food Science and Technology
650056, Russia, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47*

**Сурков
Игорь Владимирович**
Surkov
Igor Vladimirovich

Тел./Phone: (3842) 39-68-54
E-mail: tvv@ako.ru

*Кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения и управления качеством
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
650056, РФ, г. Кемерово, бульвар Строителей, 47*

*Candidate of Economical Science, International Expert in the field of Quality Management and Safety Systems, Assistant Professor of Commodity and Quality Management Department
Kemerovo Institute of Food Science and Technology
650056, Russia, Kemerovo, Stroiteley Blvd, 47*

**Мотовилов
Константин Яковлевич**
Motovilov
Konstantin Yakovlevich

Тел./Phone: (383) 348-14-40
E-mail: gnu_ip@ngs.ru

*Член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор, научный руководитель
НИИ переработки сельхозпродукции Сибирского федерального центра агробиотехнологий
630501, РФ, Новосибирский район, р.п. Краснообск*

*Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Science, Professor, Scientific Director
Research Institute of Agricultural Products Processing of the Siberian Federal Center for Agrobiotechnology
630501, Russia, Novosibirsk Area, Industrial Community Krasnoobsk*