



**Ural Federal
University**

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin
**Institute of new materials
and technologies**



**III Международная научно-практическая конференция
молодых ученых**

**Роль технического регулирования и стандартизации
в эпоху цифровой экономики**

III International Scientific and Practical Conference of Young Scientists

**Role of technical regulation and standardization
in the digital economy era**



Yekaterinburg, November 25, 2021

ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина

Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики

Сборник статей участников III международной научно-практической
конференции молодых ученых
«Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху
цифровой экономики»

Екатеринбург

2021

УДК 6+001.891

ББК 30

Р 68

Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики. Сборник статей участников III международной научно-практической конференции молодых ученых, Екатеринбург, 25 ноября 2021 г./ ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина». – Издательский дом «Ажур»: Екатеринбург, 2021. – 314 с.- URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/107525> (дата обращения: 26.12.2021). – Текст : электронный.

ISBN 978-5-91256-544-1

Материалы конференции содержат 51 доклад научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов и предприятий из России, Казахстана, Китая, Узбекистана, Замбии. Россию представляют университеты, научно-исследовательские институты, организации и предприятия из Москвы, Екатеринбурга, Кемерово, Новокузнецка, Магнитогорска, Тюмени, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Архангельска.

Работы 94 авторов посвящены проблемам технического регулирования и стандартизации, качеству и конкурентоспособности продукции и процессов, оценке соответствия и метрологическому обеспечению.

Сборник трудов предназначен для специалистов и руководителей предприятий, научных работников и преподавателей, студентов и аспирантов.

Все материалы, помещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте, редакция не вносила коррективы в представленные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в сборнике на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация о конференции представлена на сайте <https://youthscience.urfu.ru/index.php?id=28725>

УДК 6+001.891

ББК 30

Редакционная коллегия: канд. техн. наук, доцент Н.К.Казанцева, канд. техн. наук
А.Р.Барашев, Т.В.Казанцева

Научное электронное издание

© Уральский федеральный университет, 2021

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin”

Role of technical regulation and standardization in the digital economy era

Collection of articles by participants of the III International Scientific
and Practical Conference of Young Scientists

"The Role of Technical Regulation and Standardization in the Era of
the Digital Economy"

Yekaterinburg

2021

УДК 6+001.891

ББК 30

Р 68

The role of technical regulation and standardization in the digital economy era. Collection of articles by the participants of the III International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, / UrFU named after the first President of Russia B. N. Yeltsin. - Publishing house "Azhar": Yekaterinburg, 2021. - 314 p. - URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/107525> (26.12.2021). - direct text

ISBN 978-5-91256-544-1

The conference materials contain 51 reports of researchers, teachers, graduate students, students of higher educational institutions and research institutes and enterprises from Russia, Kazakhstan, China, Uzbekistan, Zambia. Russia is represented by such cities as: Yekaterinburg, Kemerovo, Novokuznetsk, Magnitogorsk, Tyumen, Moscow, St. Petersburg, Nizhny Novgorod, Arkhangelsk

The articles of 94 authors are devoted to the problems of technical regulation and standardization, quality and competitiveness of products and processes, conformity assessment and metrological support.

The Conference Proceedings is intended for specialists and managers of enterprises, researchers and teachers, students and graduate students.

The materials of the collection were published in the author's edition.

Information about the conference is presented on the website <https://youthscience.urfu.ru/index.php?id=28725>

U.D.C. 6+001.891

Editorial board: Cand. tech. Sciences, Assoc. Kazantseva N.K.,

Cand. tech. Barashev A.R. ,

T.V. Kazantseva

Scientific electronic publication

© Ural Federal University, 2021

КАРТА УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ



GEOGRAPHY OF THE CONFERENCE PARTICIPANTS



ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель программного комитета

Шимов Виктор Васильевич - канд. техн. наук, доц., директор Департамента металлургии и металловедения, зав. кафедрой «Метрология, стандартизация и сертификация», Уральский федеральный университет

Viktor V. Shimov - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director of the Department of Metallurgy and Metal Science, Head of the Department "Metrology, Standardization and Certification", Ural Federal University

Члены программного комитета

Лоцманов Андрей Александрович - Заместитель Сопредседателя Комитета РСПП по промышленной политике и техническому регулированию, Председатель Совета по техническому регулированию и стандартизации при Минпромторге России, Москва;

Andrey A. Lotsmanov - Deputy Co-Chairman of the RSPP Committee on Industrial Policy and Technical Regulation, Chairman of the Council for Technical Regulation and Standardization under the Ministry of Industry and Trade of Russia;

Кортов Сергей Всеволодович - канд. физ.-мат. наук, д-р экон. наук, проф., Первый проректор, профессор кафедры «Инноватики и интеллектуальной собственности», Уральский федеральный университет;

Sergey V. Kortov - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Doctor of Economics, Professor, First Vice-Rector, Professor of the Department of Innovation and Intellectual Property, Ural Federal University;

Александров Виктор Алексеевич - канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой «Технология металлов и ремонта машин», Уральский аграрный университет г. Екатеринбург;

Viktor A. Alexandrov - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department "Technology of Metals and Machine Repair", Ural Agrarian University, Yekaterinburg;

Бедыч Татьяна Витальевна – канд. техн. наук, зав. кафедрой «Энергетика и машиностроение», Костанайский инженерно-экономический университет, г.Костанай, Казахстан

Tatiana V. Bedych - Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of "Power Engineering and Mechanical Engineering", Kostanay University of Engineering and Economics, Kostanay, Kazakhstan

Елемесов Касым Коптлеуович – канд. техн. наук, проф., Директор института энергетики и машиностроения, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева, г. Алматы, Казахстан

Kasym K. Yelemesov - Candidate of Technical Sciences, Professor, Director of the Institute of Energy and Mechanical Engineering, K.I.Satpayev Kazakh National Research Technical University, Almaty, Kazakhstan

Комарова Светлана Григорьевна – канд. техн. наук, доц., Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, г. Москва;

Svetlana G. Grigoryevna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology, Moscow;

Михеева Светлана Викторовна – канд. экон. наук, доц., Руководитель Уральского межрегионального территориального управления Росстандарта, г. Екатеринбург

Svetlana V. Mikheeva - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Ural Interregional Territorial Administration of Rosstandart, Yekaterinburg

Полякова Марина Андреевна – д-р техн. наук, доц., Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск;

Marina A. Polyakova - Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk;

Суханов Юрий Михайлович – Генеральный директор ФБУ «УРАЛТЕСТ», г. Екатеринбург

Yuri M. Sukhanov - General Director of URALTEST, Yekaterinburg

Г-жа Яньпин Ли - профессор Северо-Китайского университета водных ресурсов и гидроэнергетики, г.Чжэнчжоу, Китайская народная республика;

Ms. Yanpin Li - Professor, North China University of Water Resources and Electric Power, People's Republic of China

Г-н Вейшенг Чен – профессор Северо-Китайского университета водных ресурсов и гидроэнергетики, г.Чжэнчжоу, Китайская народная республика;

Mr. Weisheng Chen - Professor, North China University of Water Resources and Electric Power, People's Republic of China

Г-н Шанхай Хан - профессор Хайнаньского института экономики и бизнеса, г. Хайкоу, Китайская народная республика;

Mr. Changhao Han - Professor of Hainan College of Economics and Business, Haikou, People's Republic of China

Г-жа Чуньлин Чжан – преподаватель Хайнаньского института экономики и бизнеса, г. Хайкоу, Китайская народная республика;

Ms. Chunling Zhang - Lecturer at the Hainan College of Economics and Business, Haikou, People's Republic of China;

Доктор Сумайла Омейза Джимох – зав. кафедрой материаловедения и металлургии, Университет Амброуза Алли, Экпома, штат Эдо, Нигерия.

Dr. Sumaila Omeiza Jimoh - Head of the Department of Materials Science and Metallurgy, Ambrose Alli University, Ekpoma, Edo State, Nigeria.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель Организационного комитета

Казанцева Надежда Константиновна – канд. техн. наук, доц, руководитель образовательной программы магистратуры 27.04.01 «Стандартизация и метрология», доцент кафедры «Метрология, стандартизация и сертификация», Уральский федеральный университет.

Члены организационного комитета:

Барашев Алексей Русланович – канд. техн. наук, директор многофункционального ресурсного центра образовательной деятельности, доцент кафедры «Метрология, стандартизация и сертификация», Уральский федеральный университет;

Казанцева Татьяна Владимировна – Зам. директора Центра инклюзивного образования, старший преподаватель кафедры «Метрология, стандартизация и сертификация», Уральский федеральный университет;

Неволина Алена Леонидовна – канд. техн. наук, начальник Управления академического развития, доцент кафедры «Метрология, стандартизация и сертификация», Уральский федеральный университет;

Ткачук Галина Андреевна – зам. начальника Управления академического развития, старший преподаватель кафедры «Метрология, стандартизация и сертификация», Уральский федеральный университет;

Шаврин Владимир Сергеевич – канд. техн. наук, доцент, Руководитель по качеству, Уральский федеральный университет.

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ ЭКСПЕРТОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Михеева С. Профилактика нарушений обязательных требований технического регламента ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»	13
Лавелина И. Современные цифровые технологии как инструмент для обеспечения качества продукции	42
Казанцева Т., Ли Яньпин. Китайские регулирующие органы в системе сертификации CCC	44
Бадюгина А., Третьяков С. Исследование практической значимости стандартизации	50
Черепанов М., Строева В. Повышение квалификации специалистов предприятий в условиях цифровизации системы образования	55
Дрягун Э., Полякова М. Количественная оценка степени гармонизации стандартов (на примере стандартов на винт самонарезающий)	63

СТАТЬИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Раздел 1

Техническое регулирование и стандартизации: значение и перспективы развития

Князев А. Проблематика нормативно-методического обеспечения технологий виртуальной и дополнительной реальности в промышленности	70
Марциохо А., Комарова С. Влияние цифровой экономики на темпы развития стандартизации в химической промышленности	74
Маслова К., Казанцева Н. Анализ базы действующих стандартов для металлургической отрасли	77
Пиджакова Е., Казанцева Т. Оценка размера информации в стандартах	83
Комарова С., Миндиярова Ю., Серикова В. Стандартизация методов защиты от коррозии в нефтеперерабатывающем комплексе	88
Потапов Е., Галахова Я., Резниченко И. Стандартизация в области «зеленых» технологий	95
Мужипова К., Тлеуленов Б., Казанцева Н. Участие Росстандарта в работе международной организации по стандартизации	100
Шабалина А., Волкова Е. История развития стандартизации	107
Рудякова А., Казанцева Н. Оценка соответствия экологическим требованиям	112
Пестрякова Е., Комарова С. Оценка соответствия сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками	117
Истомина Ю., Кремчеева Д. Сертификация импортной пищевой продукции в России	122
Осипов Г., Горбунова К., Комарова С. Оценка безопасности пищевых добавок	128
Лавриненко А., Кунилова И., Гольберг Г., Комарова С., Дунаева Д., Филатова В. О нормативной документации в области использования золошлаковых отходов сжигания углей для извлечения редкоземельных элементов	134
Алферова Л., Ватолкина С., Казанцева Т. Немецкие системы сертификации	140

на продукцию и услуги строительного профиля

Тимофеев Н., Пиджакова Е., Казанцева Т. Особенности сертификации продукции в области промышленной безопасности Германии **145**

Карпушкин А., Мотылев Р. Совершенствование стандартов в части строительного контроля и исполнительной документации на базе систем менеджмента качества **150**

Раздел 2

Качество и конкурентоспособность товаров и услуг в современном обществе

Витухин И., Резниченко И. Роль управления качеством в конкурентоспособности предприятия **159**

Войцеховская О., Некрасов Р. Качество и конкурентоспособность аддитивных технологий в условиях современного производства **163**

Додонова Н., Гришина Е., Зяблицева М. Анализ ассортимента сливочного масла, произведенного в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» **167**

Дымов Е., Резниченко И. Качество безглютеновой мучной продукции на потребительском рынке Кузбаса **173**

Ермакова Т., Пономарева К. Информация о качестве меховых изделий **177**

Заболотнева Д., Соколова Т. Оценка эффективности применения метода 5С на предприятии **182**

Калушко В., Кучугуров И. Идентификация процесса входного контроля системы менеджмента качества с применением нотаций IDEF0 **188**

Комова Ю., Хожай В., Соколова Т. Нормативная база риск-ориентированного подхода в системе менеджмента предприятия **199**

Леванова А., Соколова Т. Анализ причин возникновения несоответствий при производстве электротехнической продукции **206**

Кононенко Е., Черкасский Г. Риск применения риск-ориентированного подхода **213**

Мандыбура С., Третьяков С. Производство березовой фанеры: качество, персонал, маркетинг **220**

Маркасова Е., Евдокимова П., Орлов А., Резниченко И. Показатели качества и конкурентоспособности продуктов спиртового брожения **225**

Сидорова Е., Филатова Д., Резниченко И. Аспекты развития умной упаковки **230**

Чалдина А., Резниченко И. Роль сенсорной оценки в повышении качества продуктов **235**

Шейн Я., Продченко У., Пономарева К. Система «Честный знак» как гарантия качества приобретаемой продукции **239**

Наумова А., Волкова Т. Бережливое производство в организации **242**

Щеглов М., Резниченко И. Формирование качества продукции специального назначения **247**

Лутохин А., Юматова Э. Обеспечение качества фундаментов в процессе эксплуатации **251**

Раздел 3

Метрологическое обеспечение деятельности предприятий

Бурмистрова Г., Кононенко Е. Применение элементов управления рисками к процессу поверки (калибровки) средств измерений	255
Киричевский М., Комарова С. Верификация методики измерений в химической лаборатории	262
Кожухова Н., Бобожонов Э., Третьяков С., Владимирова Т. Контроль качества лесохимической продукции	268
Кожухова Н., Бобожонов Э., Третьяков С., Владимирова Т. Показатели качества методик анализа Бетулина	272
Комишан В., Плакидин Р., Владимирова Т. Оценка точности результатов испытаний ЭНМВ-3 в камере тепла и холода	276
Гольберг Г., Лавриненко А., Кунилова И., Комарова С., Маслов М., Резчикова П. Методы контроля концентрации полиакриламидных флокулянтов в технологической воде	280
Романова М., Раздайбедин Н., Виноградова А. Метрологическое обеспечение системы линейной телемеханики	286
Кучугуров И., Калущко В., Устакова Д. Некорректная интерпретация наименования средства измерений и отсутствие физического свидетельства о поверке, как предпосылка к нарушению Федерального Закона «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ	293
Ульяновский Д., Глуханов А. Контроль качества электроэнергии с применением современных цифровых технологий и оборудования	297
Хампонго Чондэ, Александров В. Технический контроль при ремонте сельхозтехники на предприятиях технического сервиса	302
Шевердин А., Ершов Д., Грибов В., Богданова Н. Проблемы разработки методик калибровки средств измерений в Российской Федерации	306

СТАТЬИ ЭКСПЕРТОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Светлана Михеева

Svetlana Mikhееva

ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЙ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТР ТС 018/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»

PREVENTION OF VIOLATIONS OF MANDATORY REQUIREMENTS OF TECHNICAL REGULATIONS TR CU 018/2011 "ON THE SAFETY OF WHEELED VEHICLES

Уральское межрегиональное территориальное управление Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии, г. Екатеринбург

Ural Interregional Territorial Administration of the Federal
Agency for Technical Regulation and Metrology, Ekaterinburg



Михеева Светлана Викторовна

Руководитель Уральского межрегионального
территориального управления Росстандарта,
кандидат экономических наук

В статье приведен анализ правоприменительной практики по соблюдению обязательных требований технического регламента ТР ТС 018/2011 по результатам контрольно - надзорной деятельности УМТУ Росстандарта. Рассмотрены основные моменты, на которые следует обратить внимание при применении технического регламента ТР ТС 018/2011. Подробно рассматривается процедура оценки соответствия продукции попадающей под действие данного регламента как в форме декларирования так и в форме обязательной сертификации.

The article provides an analysis of law enforcement practice on compliance with the mandatory requirements of the technical regulations TR CU 018/2011 based on the results of the control and supervisory activities of UMTU Rosstandart. The main points that should be paid attention to when applying the technical regulations TR CU 018/2011 are considered. The procedure of conformity assessment of products subject to this regulation is considered in detail both in the form of declaration and in the form of mandatory certification The article provides an

analysis of law enforcement practice on compliance with the mandatory requirements of the technical regulations TR CU 018/2011 based on the results of the control and supervisory activities of UMTU Rosstandart. The main points that should be paid attention to when applying the technical regulations TR CU 018/2011 are considered. The procedure of conformity assessment of products subject to this regulation is considered in detail both in the form of declaration and in the form of mandatory certification

Ключевые слова: технический регламент, обязательные требования, профилактика нарушений, безопасность колесных транспортных средств, оценка соответствия

Key words: technical regulations, mandatory requirements, prevention of violations, safety of wheeled vehicles, conformity assessment

В соответствии с принятыми Федеральными законами от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» и от 11 июня 2021 г. № 170-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» с 1 июля 2021 г. полномочия Росстандарта в части осуществления государственного контроля (надзора) определены Положением о федеральном государственном контроле (надзоре) за соблюдением требований, установленных техническими регламентами в отношении колесных транспортных средств (шасси) и компонентов транспортных средств (шасси), находящихся в обращении (до начала их эксплуатации), автомобильного бензина, дизельного топлива, судового топлива и мазута, или обязательных требований, подлежащих применению до дня вступления в силу технических регламентов в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», в отношении электрической энергии в электрических сетях общего назначения переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июня 2021 г. № 993).

Постановлением Правительства РФ от 16 октября 2015 г. №1108 установлено, что уполномоченным органом Российской Федерации по обеспечению государственного контроля (надзора) за соблюдением требований Технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011, принятого Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 877, в отношении колесных транспортных средств (шасси) и компонентов транспортных средств (шасси), находящихся в

обращении (до начала их эксплуатации) на территории Российской Федерации - является Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Реализация Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии полномочий, осуществляется в соответствии с законодательством в области организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля и защиты прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля.

Технический регламент Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011 разработан на основании Соглашения о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации - государств - членах Таможенного союза от 18 ноября 2010 г

Техническое регулирование в отношении колесных транспортных средств осуществляется в целях обеспечения социально приемлемого уровня их безопасности, а также выполнения государствами - членами Таможенного союза своих обязательств, вытекающих из участия в международных соглашениях в сфере безопасности колесных транспортных средств.

Требования настоящего технического регламента гармонизированы с требованиями Правил Организации Объединенных Наций (Правил ООН), принимаемых на основании "Соглашения о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний", заключенного в Женеве 20 марта 1958 г. (Соглашение 1958 года), Предписаний, принимаемых на основании "Соглашения о введении Глобальных технических правил для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах", заключенного в Женеве 25 июня 1998 г. (Соглашение 1998 года) и Предписаний ООН, принимаемых на основании "Соглашения о принятии единообразных условий для периодических технических осмотров колесных транспортных средств и о взаимном признании таких осмотров", заключенного в Вене 13 ноября 1997 г. (Соглашение 1997 года).

Технический регламент Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011 Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 877, вступил в силу с 1 января 2015 года.

Документы об оценке (подтверждении) соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства - члена Таможенного союза, выданные или принятые в отношении продукции, являющейся объектом технического регулирования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 до дня вступления в силу Технического регламента, действительны до окончания срока их действия, но не позднее 1 июля 2016 года, за исключением партий транспортных средств и компонентов, срок действия которых ограничивается количественной квотой.

Указанные документы, выданные или принятые до дня официального опубликования Решения Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 877 (*Первоначальный текст документа опубликован в издании Официальный сайт Комиссии Таможенного союза <http://www.tsouz.ru/>, 15.12.2011*), действительны до окончания срока их действия. Также данные документы могут использоваться в качестве доказательственных материалов в целях проверки выполнения требований настоящего технического регламента ТР ТС 018/2011, в том числе для распространения действия указанных документов на территорию всех государств - членов Таможенного союза.

При распространении документов об оценке (подтверждении) соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства - члена Таможенного союза в порядке, установленном настоящим техническим регламентом, применяются требования, действовавшие до вступления в силу технического регламента ТР ТС 018/2011 на момент оформления указанных документов. В подобном случае срок действия документа, выданного на основании технического регламента, должен соответствовать сроку действия документа, действовавшего до вступления в силу настоящего Технического регламента Таможенного союза.

Со дня вступления в силу Технического регламента Таможенного союза выдача или принятие документов об оценке (подтверждении) соответствия продукции обязательным требованиям, ранее установленным нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства - члена Таможенного союза, не допускается.

До 1 июля 2016 года допускалось производство и выпуск в обращение продукции в соответствии с обязательными требованиями, ранее установленными нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства - члена Таможенного союза, при наличии документов об оценке (подтверждении) соответствия

продукции указанным обязательным требованиям, выданных или принятых до дня вступления в силу Технического регламента Таможенного союза.

Обращение продукции, выпущенной в обращение в период действия документов об оценке (подтверждении) соответствия обязательным требованиям, установленным нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства члена Таможенного союза, выданные или принятые в отношении продукции, являющейся объектом технического регулирования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 до дня вступления в силу Технического регламента, действительных до окончания срока их действия, но не позднее 1 июля 2016 года, либо выданные или принятые до дня официального опубликования Решения Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 N 877 допускается в течение срока годности (срока службы) продукции, установленного в соответствии с законодательством государства - члена Таможенного союза.

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, охраны окружающей среды и предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей, устанавливает требования к колесным транспортным средствам непосредственно положениями Технического регламента, а также требования в соответствии с Правилами ООН, Глобальными техническими правилами ООН, независимо от места их изготовления, при их выпуске в обращение и нахождении в эксплуатации на единой таможенной территории Таможенного союза.

К объектам технического регулирования, на которые распространяется действие настоящего технического регламента, относятся: колесные транспортные средства категорий L (Мототранспортные средства), М (Транспортные средства, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки пассажиров), N (Транспортные средства, используемые для перевозки грузов - автомобили грузовые и их шасси) и О (Прицепы (полуприцепы) к транспортным средствам категорий L, М, N), предназначенные для эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования, а также шасси; компоненты транспортных средств, оказывающие влияние на безопасность транспортных средств.

Действие настоящего технического регламента не распространяется на транспортные средства: имеющие максимальную скорость, предусмотренную их конструкцией, не более 25 км/ч; предназначенные исключительно для участия в спортивных соревнованиях; ввозимые на единую таможенную территорию Таможенного союза, на срок не более 6 месяцев и помещаемые под таможенные режимы, которые не предусматривают возможность отчуждения; внедорожные большегрузные транспортные средства; поставляемые для обеспечения национальной безопасности и другие.

Действие настоящего технического регламента не распространяется на некоторые компоненты транспортных средств.

Хотелось бы обратить внимание на некоторые моменты при применении Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011.

I. Транспортные средства и их компоненты допускаются к обращению на рынке при их соответствии Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 018/2011, что подтверждается их маркировкой единым знаком обращения продукции на рынке.

Графическое изображение единого знака обращения продукции на рынке установлено Решением Комиссии Таможенного союза «О едином знаке обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза» от 15.07.2011 г. №711.

Единым знаком обращения продукции на рынке маркируются транспортные средства (шасси), на которые оформлено одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси), а также компоненты транспортных средств, на которые оформлены сертификаты соответствия или декларации о соответствии требованиям Технического регламента. Маркирование осуществляется любым удобным способом, обеспечивающим четкость изображения и исключающим истирание.

При маркировании транспортных средств (шасси) единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза должен быть расположен на табличке изготовителя или на отдельной табличке (наклейке). Место расположения табличек (наклеек) указывается в одобрении типа транспортного средства (одобрении типа шасси).

При маркировании компонентов единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза должен быть нанесен непосредственно на единицу продукции (если это технически возможно) и/или ярлык (если таковой имеется), а также упаковку и сопроводительную техническую документацию. Единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза должен быть нанесен, по возможности, рядом с товарным знаком изготовителя. Маркировка компонентов знаками официального утверждения "Е" или "е" (рис. 1) приравнивается к маркировке единым знаком обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза. При наличии на компонентах маркировки знаками официального утверждения "Е" или "е" маркировка таких компонентов единым знаком обращения на рынке государств - членов Таможенного союза не требуется.

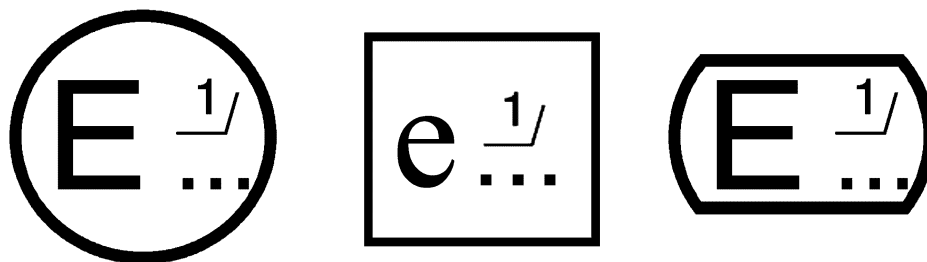


Рис. Образец маркировки

(Знаки "Е" и "е" являются знаками официального утверждения. Вместо многоточия указывается отличительный номер страны, которая предоставила сообщение об официальном утверждении типа транспортного средства или компонента по Правилам ООН или Директивам ЕС. Номер официального утверждения указывается в соответствии с требованиями Правил ООН и Директив ЕС.)

Датой выпуска в обращение транспортного средства (шасси) является дата оформления документа, идентифицирующего транспортное средство (шасси) *(Документ, идентифицирующий транспортное средство (шасси))* - документ, выпускаемый уполномоченным органом государства - члена Таможенного союза на каждое транспортное средство (шасси) и содержащий сведения о собственнике (владельце) транспортного средства (шасси), экологическом классе транспортного средства (шасси) и о документе, удостоверяющем соответствие транспортного средства (шасси) требованиям настоящего технического регламента).

Документами, удостоверяющими соответствие требованиям настоящего технического регламента при выпуске в обращение, являются:

для транспортных средств, оценка соответствия которых проводилась в форме одобрения типа - одобрение типа транспортного средства; для шасси - одобрение типа шасси; для единичных транспортных средств - свидетельство о безопасности конструкции транспортного средства; для компонентов транспортных средств - декларация о соответствии или сертификат соответствия.

Следует отметить, что документы, оформленные по результатам оценки соответствия продукции, проведенной в установленном настоящим техническим регламентом порядке в одном из государств - членов Таможенного союза, действуют во всех государствах - членах Таможенного союза.

II. Запрещается изготовление транспортных средств из бывших в употреблении компонентов, за исключением транспортных средств, изготавливаемых для личного пользования.

Запрещается установка на транспортные средства категорий М₁ *(легковые автомобили)* и N₁ *(Транспортные средства, предназначенные для перевозки грузов, имеющие технически допустимую максимальную массу не более 3,5 т)* конструкций, выступающих вперед

относительно линии бампера, соответствующей внешнему контуру проекции транспортного средства на горизонтальную плоскость опорной поверхности, изготавливаемых из стали или других материалов с аналогичными прочностными характеристиками. Данное требование не распространяется на конструкции, предусмотренные штатной комплектацией транспортного средства и (или) прошедшие оценку соответствия в установленном порядке, а также на металлические решетки массой менее 0,5 кг, предназначенные для защиты только фар, и государственный регистрационный знак и элементы его крепления.

Выпускаемые в обращение транспортные средства категории М, используемые для коммерческих перевозок пассажиров, а также специально предназначенные для перевозки детей, и категории N, используемые для перевозки твердых бытовых отходов и мусора (мусоровозы), специальных, опасных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, а также транспортные средства оперативных служб подлежат оснащению аппаратурой спутниковой навигации. Конструкция указанных транспортных средств должна обеспечивать возможность оснащения их указанной аппаратурой.

Транспортные средства оперативных служб и транспортные средства категории N, используемые для перевозки твердых бытовых отходов и мусора (мусоровозы), оснащаются аппаратурой спутниковой навигации в порядке, установленном законодательством государств - членов Таможенного союза.

Выпускаемые в обращение транспортные средства категории М₁ (*легковые автомобили*), входящие в область применения Правил ООН N 94 (*Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя и пассажиров в случае лобового столкновения*) и 95 (*Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении защиты водителя и пассажиров в случае бокового столкновения*), и категории N₁ (*ТС для перевозки грузов, имеющие технически допустимую максимальную массу не более 3,5 т*), входящие в область применения Правил ООН N 95, оснащаются системой вызова экстренных оперативных служб, прочие выпускаемые в обращение транспортные средства категорий М₁ и N₁, транспортные средства категорий М₂ (*Автобусы, троллейбусы, специализированные пассажирские транспортные средства и их шасси технически допустимая максимальная масса которых не превышает 5 т*), М₃ (*ТС, используемые для перевозки пассажиров, имеющие, помимо места водителя, более восьми мест для сидения, технически допустимая максимальная масса которых превышает 5 т*), N₂ (*ТС, предназначенные для перевозки грузов, имеющие технически допустимую максимальную массу свыше 3,5 т, но не более 12 т*), N₃ (*ТС, предназначенные для перевозки грузов,*

имеющие технически допустимую максимальную массу более 12 т.) оснащаются устройством вызова экстренных оперативных служб.

Конструкция выпускаемых в обращение транспортных средств категорий М₂ и М₃, осуществляющих коммерческие перевозки пассажиров, категорий N₂ и N₃, осуществляющих коммерческие перевозки грузов, должна предусматривать возможность оснащения (штатные места установки, крепления, энергопитания) техническими средствами контроля за соблюдением водителями режимов движения, труда и отдыха (тахографами).

Функционирование интерфейса (совокупность элементов, обеспечивающих возможность взаимодействия пользователя с электронными системами, включая получение пользователем зрительной и голосовой информации и введение им команд управления) выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси), а также нанесение на них информационных и предупреждающих надписей осуществляются на русском языке.

Указанное требование применяется при проведении оценки соответствия в форме одобрения типа в отношении: выводимых на информационных экранах (дисплеях) или голосовых предупреждающих сообщений о неисправностях систем транспортного средства, опасности для жизни и здоровья людей, а также активации отдельных систем безопасности автомобиля; надписей на табличках и наклейках на транспортном средстве, информирующих о порядке безопасного использования транспортного средства и его систем - за исключением требований к идентификации транспортных средств: требования к маркировке транспортных средств (шасси) идентификационным номером; требования к табличкам изготовителя транспортных средств (шасси), оценка соответствия которых проводится в форме одобрения типа; требования к маркировке компонентов транспортных средств, выпускаемых в обращение в качестве сменных (запасных) частей; обеспечение возможности идентификации транспортных средств по государственным регистрационным знакам.

При условии соответствующего перевода и (или) разъяснения в руководстве (инструкции) по эксплуатации транспортного средства указанное требование не применяется в отношении: сообщений информационных экранов (дисплеев) аудио-, видео-, игровых и других мультимедийных систем; аббревиатур; надписей, нанесенных на органы управления и конструктивные элементы транспортного средства; единиц измерения; названий фирм, фирменных наименований транспортных средств, применяемых на них систем и компонентов транспортных средств; маркировок официальных утверждений типа, предусмотренных обязательными требованиями Правил ООН и Глобальных технических правил ООН; сообщений и надписей, специально предназначенных для работников сервисных станций.

Запрещается выпуск в обращение транспортных средств с правосторонним расположением рулевого управления категорий М₂ и М₃. *(ТС используемые для перевозки пассажиров, имеющие, помимо места водителя, более восьми мест для сидения).*

Компоненты, выпускаемые в обращение как сменные (запасные) части для находящихся в эксплуатации транспортных средств, при установке на транспортное средство не снижают уровень его безопасности по отношению к уровню на момент выпуска транспортного средства в обращение.

III. Оценка соответствия.

1. Проверка выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси).

Проверка выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси) проводится в форме одобрения типа. Подразделение транспортных средств на типы и модификации для целей оценки соответствия определено Приложением N 11 к техническому регламенту.

Проверка выполнения требований к типам изготавливаемых шасси, проводится в случаях, когда предусматривается:

- выпуск самоходного шасси в обращение и (или) перемещение шасси своим ходом по автомобильным дорогам общего пользования к месту дальнейшей достройки;
- последующее распределение ответственности за выполнение отдельных требований настоящего технического регламента между изготовителем шасси и изготовителем комплектного транспортного средства на основании договора между ними. В случае если такое распределение ответственности не предусматривается, ответственность за выполнение требований настоящего технического регламента возлагается на изготовителя комплектного транспортного средства.

Проверку выполнения требований к типам транспортных средств (шасси) осуществляют аккредитованные органы по сертификации, включенные в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза и заявленные государством - членом Таможенного союза для проведения одобрения типа (далее - органы по сертификации).

Необходимые испытания проводят испытательные лаборатории, компетенция которых соответствует требованиям стандарта ISO 17025, включенные в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза (аккредитованные испытательные лаборатории).

Если транспортные средства (шасси) изготавливаются на единой таможенной территории Таможенного союза, то заявителем при проведении одобрения типа может быть зарегистрированный в соответствии с законодательством государства - члена Таможенного союза и являющийся резидентом этого государства изготовитель, которому был присвоен международный идентификационный код изготовителя транспортного средства, или официальный представитель изготовителя, действующий от его имени.

Изготовитель, не являющийся резидентом государства - члена Таможенного союза, назначает в каждом государстве - члене Таможенного союза своего представителя, несущего совместно с изготовителем ответственность за обеспечение соответствия выпускаемой в обращение продукции, прошедшей одобрение типа, требованиям технического регламента. Представителем изготовителя является юридическое лицо, зарегистрированное в соответствии с законодательством государства - члена Таможенного союза и являющееся его резидентом.

Все представители изготовителя указываются в одобрении типа транспортного средства (одобрении типа шасси).

Заявителем при проведении одобрения типа импортируемых на единую таможенную территорию Таможенного союза транспортных средств (шасси) может быть один из вышеуказанных представителей иностранного изготовителя, имеющий полномочия от изготовителя на проведение оценки соответствия его продукции требованиям настоящего регламента.

Изготовитель, не являющийся резидентом государства - члена Таможенного союза, выпускающий транспортные средства различных марок и (или) категорий, вправе назначить различных представителей изготовителя для каждого сочетания марки и (или) категории, являющихся заявителями при проведении оценки соответствия. При этом не допускается назначение различных представителей изготовителя для транспортных средств различных марок, но одной категории, имеющих одинаковый международный идентификационный код изготовителя.

Изготовитель, производящий транспортные средства различных марок, зарегистрированных за другим изготовителем, вправе назначить своего представителя, который может быть заявителем по каждой марке. Таким представителем может быть юридическое лицо - официальный представитель изготовителя - владельца данной марки.

В случае прекращения полномочий представителя изготовителя, проводшего работы по оценке соответствия, прекращается действие удостоверяющих соответствие требованиям

настоящего технического регламента документов, в которых указан прекративший свои полномочия представитель изготовителя.

Особо хочется отметить, что обязательными условиями для оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) являются положительные результаты анализа производства изготовителя, проводимого органом по сертификации, подтверждающие:

наличие организационных и технических мероприятий, обеспечивающих стабильность характеристик продукции или параметров производственного процесса;

наличие планов проведения периодических проверок и испытаний выпускаемой продукции для подтверждения ее соответствия требованиям настоящего технического регламента;

наличие предписаний, касающихся эксплуатации транспортных средств, а также их предпродажной подготовки, технического обслуживания и ремонта;

наличие мер по восстановлению соответствия выпускаемых и, при необходимости, находящихся в эксплуатации транспортных средств (шасси) требованиям настоящего технического регламента в случае выявления несоответствий, обнаруженных при проведении проверок или испытаний транспортных средств (шасси).

Если при производстве транспортного средства была использована продукция другого изготовителя, обязанности каждого изготовителя могут быть разделены между ними на основании договора (протокола) о взаимных обязательствах. При отсутствии такого договора (протокола) изготовитель конечной продукции несет ответственность за соответствие продукции требованиям настоящего технического регламента в полном объеме.

Одобрение типа проводится в следующем порядке:

- подача заявки в орган по сертификации, в которой указываются наименование и реквизиты заявителя, тип транспортного средства, сведения о ранее выданных одобрениях типа транспортного средства. В отношении типа транспортного средства подается одна заявка в один орган по сертификации. К заявке прилагаются документы по перечню согласно Приложению N 12 к техническому регламенту;

- принятие органом по сертификации решения по заявке в течение 15 дней, заключение с заявителем договора (контракта) на выполнение работ. *(В решении отражаются: возможность признания и достаточность документов; необходимость проведения испытаний с целью получения недостающих доказательственных материалов; необходимость и сроки проведения проверки условий производства)*

- проведение идентификации представленных образцов транспортных средств (шасси) аккредитованной испытательной лабораторией, их сертификационные испытания, оформление протоколов, к каждому из которых прилагается составленное изготовителем и заверенное аккредитованной испытательной лабораторией техническое описание;
- проведение анализа производства изготовителя;
- регистрация органом по сертификации деклараций о соответствии, оформление сертификатов соответствия транспортного средства отдельным требованиям Приложений N 2, 3 и 6 к техническому регламенту, и выдача их заявителю;
- подготовка органом по сертификации заключения о возможности оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) при условии соответствия транспортного средства (шасси) требованиям технического регламента, действующим на момент оформления удостоверяющего соответствие документа;
- оформление органом по сертификации одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси);
- утверждение и регистрация одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси) уполномоченным органом государственного управления государства - члена Таможенного союза;
- осуществление органом по сертификации контроля за соответствием транспортных средств требованиям настоящего технического регламента в период действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Протоколы испытаний и измерений являются основой для оформления сертификатов соответствия в течение двух лет с момента оформления.

В одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси) вносятся номера указанных сертификатов, если иное не предусмотрено требованиями Технического регламента Таможенного союза.

Аккредитованная испытательная лаборатория на основании решения органа по сертификации проводит экспертизу представленных заявителем технических описаний, идентификацию образцов транспортных средств и их испытания, оформляет протоколы испытаний, организует их регистрацию и учет.

Аккредитованная испытательная лаборатория по результатам проведенных испытаний и технической экспертизы представленных документов оформляет протокол идентификации и результатов испытаний комплектного транспортного средства и передает его в орган по сертификации.

Оформление протокола идентификации и результатов испытаний комплектного транспортного средства обязательно при проведении испытаний для целей оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), кроме, выдаваемых в некоторых случаях предусмотренных техническим регламентом.

Протокол идентификации и результатов испытаний комплектного транспортного средства подлежит рассмотрению органом по сертификации, если с момента его оформления до даты рассмотрения прошло не более двух лет.

Протоколы аккредитованной испытательной лаборатории, а также документация, послужившая основанием для их оформления, хранятся в испытательной лаборатории не менее 5 лет.

Орган по сертификации проводит анализ состояния производства согласно требований изложенных в Техническом регламенте Таможенного союза.

В качестве доказательственных материалов, подтверждающих наличие на производстве условий, обеспечивающих постоянство выпуска продукции с уровнем характеристик и показателей, соответствующих требованиям технического регламента, могут рассматриваться: сертификат соответствия системы менеджмента качества изготовителя применительно к производству продукции, подлежащей оценке соответствия; документы, подтверждающие соответствие производства требованиям Дополнения 2 к Соглашению 1958 года; подготовленное заявителем описание условий производства, предусмотренное техническим регламентом; документ органа по сертификации о результатах ранее проведенных проверок условий производства.

При наличии у изготовителя сертификата соответствия системы менеджмента качества, выданного органом по сертификации, включенным в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, проверка условий производства не проводится.

Проверка условий производства транспортных средств (шасси), изготовители которых не зарегистрированы в странах - участниках Соглашения 1958 года, проводится в обязательном порядке до оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Результаты анализа условий производства оформляются заключением.

Изготовители продукции, зарегистрированные на территории государства, являющегося договаривающейся стороной Соглашения 1958 года, при проведении оценки соответствия транспортного средства (шасси), относящегося к типу транспортного средства (шасси), ранее не проходившего оценку соответствия требованиям настоящего технического

регламента, имеют право применять процедуры, предусмотренные требованиями технического регламента:

в качестве доказательственных материалов могут быть представлены декларации о соответствии, принятые изготовителем по схемам декларирования, описание которых приведены в техническом регламенте.

На основании вышеуказанных доказательственных материалов оформляются одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), в которые вносятся сведения об указанных декларациях о соответствии, со сроком действия до одного года либо на малую партию транспортных средств (шасси) без ограничения срока действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Данная процедура оценки соответствия типа транспортного средства (шасси) применяется однократно. Последующая оценка соответствия этого типа транспортного средства (шасси) проводится на общих основаниях.

В случае, когда изготовитель транспортных средств имеет международный идентификационный код изготовителя, в третьей позиции которого используется цифра 9, или годовая программа выпуска транспортных средств (шасси) такого изготовителя не превышает предельных объемов малых партий, допускается неоднократное применение указанной процедуры.

При оценке соответствия типов транспортных средств, изготавливаемых в режиме промышленной сборки, в качестве доказательственных материалов разрешается представление одобрений типа транспортного средства (одобрений типа шасси) транспортных средств (шасси) - аналогов, изготовленных в условиях другого производства, при условии представления документов, подтверждающих согласие изготовителя транспортных средств (шасси) - аналогов.

При оценке соответствия транспортных средств, изготавливаемых на базе или на шасси других транспортных средств, заявителем представляются доказательственные материалы, подтверждающие выполнение ограничений, установленных изготовителем базового транспортного средства (шасси) в отношении возможностей его доработки.

При оценке соответствия типов транспортных средств, изготовленных с использованием базовых транспортных средств (шасси), ранее прошедших оценку соответствия в форме одобрения типа, заявитель может представить документы о разграничении ответственности за обеспечение безопасности между изготовителем транспортных средств и изготовителем базовых транспортных средств (шасси).

По результатам изучения всех необходимых доказательственных материалов орган по сертификации подготавливает заключение о возможности оформления или об отказе в оформлении одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси). На основании заключения о возможности оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) орган по сертификации оформляет одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси).

Максимальный срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси) 3 года, за исключением некоторых случаев, предусмотренных техническим регламентом.

Срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), в том числе, оформленных на малую партию транспортных средств (шасси), а также сертификата соответствия требованиям технического регламента в отношении выбросов ограничиваются датой окончания действия требований соответствующего экологического класса.

Срок действия сертификатов соответствия транспортного средства отдельным требованиям не превышает 4 лет, за исключением случаев, предусмотренных техническим регламентом.

Орган по сертификации представляет одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси) для рассмотрения и утверждения уполномоченным органом государственного управления государства - члена Таможенного союза.

Уполномоченный орган государственного управления государства - члена Таможенного союза осуществляет регистрацию и ведение реестра одобрений типа транспортного средства (одобрений типа шасси), а также сертификатов соответствия.

Орган по сертификации выдает заявителю одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси).

Документы, послужившие основанием для оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), хранятся в органе по сертификации не менее 5 лет с даты оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Орган по сертификации осуществляет контроль за соответствием объектов, в отношении которых проводилась оценка соответствия требованиям ТР ТС 018/2011, на стадии производства. Положительные результаты контроля продукции служат основанием для сохранения сроков действия (а в случае транспортных средств также и для продления) документов, удостоверяющих соответствие требованиям технического регламента.

Держатель одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) в период его действия обязан информировать орган по сертификации обо всех планируемых изменениях конструкции транспортных средств (шасси).

На основании оценки этих изменений орган по сертификации принимает решение о возможности сохранения действия выданных одобрений типа транспортных средств (одобрений типа шасси) или о необходимости распространения действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на модификации с внесенными изменениями в его конструкцию.

В случае положительного результата рассмотрения всех представленных доказательственных материалов орган по сертификации подготавливает заключение, содержащее мотивированное обоснование достаточности представленных доказательственных материалов для распространения действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), а также отдельных сертификатов соответствия, на основе которого оформляет новые версии документов. В случае подтверждения заявителем соответствия новых модификаций требованиям, действовавшим на дату оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), срок действия распространенного одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) ограничивается сроком действия исходного одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), либо иное в соответствии с ТР ТС 018/2011.

Продление действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на новый срок производится на основании заявки в случае соответствия типа транспортного средства (шасси) перечню требований, действующих на момент оформления нового одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Продление срока действия одобрения типа транспортного средства и одобрения типа шасси осуществляется на срок, не превышающий трех лет. Продление срока действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) при подтверждении заявителем соответствия требованиям, установленным на дату регистрации одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) с новым сроком действия, может осуществляться неоднократно.

Действие одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), а также отдельных сертификатов соответствия может быть досрочно прекращено на основании соответствующего обращения заявителя в орган по сертификации.

1. Проверка выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси).

Проверка выполнения требований к типам выпускаемых в обращение транспортных средств (шасси) проводится в форме одобрения типа. Подразделение транспортных средств на типы и модификации для целей оценки соответствия определено Приложением N 11 к техническому регламенту.

Проверка выполнения требований к типам изготавливаемых шасси, проводится в случаях, когда предусматривается:

- выпуск самоходного шасси в обращение и (или) перемещение шасси своим ходом по автомобильным дорогам общего пользования к месту дальнейшей достройки;
- последующее распределение ответственности за выполнение отдельных требований настоящего технического регламента между изготовителем шасси и изготовителем комплектного транспортного средства на основании договора между ними. В случае если такое распределение ответственности не предусматривается, ответственность за выполнение требований настоящего технического регламента возлагается на изготовителя комплектного транспортного средства.

Проверку выполнения требований к типам транспортных средств (шасси) осуществляют аккредитованные органы по сертификации, включенные в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза и заявленные государством - членом Таможенного союза для проведения одобрения типа (далее - органы по сертификации).

Необходимые испытания проводят испытательные лаборатории, компетенция которых соответствует требованиям стандарта ISO 17025, включенные в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза (аккредитованные испытательные лаборатории).

Если транспортные средства (шасси) изготавливаются на единой таможенной территории Таможенного союза, то заявителем при проведении одобрения типа может быть зарегистрированный в соответствии с законодательством государства - члена Таможенного союза и являющийся резидентом этого государства изготовитель, которому был присвоен международный идентификационный код изготовителя транспортного средства, или официальный представитель изготовителя, действующий от его имени.

Изготовитель, не являющийся резидентом государства - члена Таможенного союза, назначает в каждом государстве - члене Таможенного союза своего представителя, несущего совместно с изготовителем ответственность за обеспечение соответствия выпускаемой в обращение продукции, прошедшей одобрение типа, требованиям технического регламента. Представителем изготовителя является юридическое лицо, зарегистрированное в

соответствии с законодательством государства - члена Таможенного союза и являющееся его резидентом.

Все представители изготовителя указываются в одобрении типа транспортного средства (одобрении типа шасси).

Заявителем при проведении одобрения типа импортируемых на единую таможенную территорию Таможенного союза транспортных средств (шасси) может быть один из вышеуказанных представителей иностранного изготовителя, имеющий полномочия от изготовителя на проведение оценки соответствия его продукции требованиям настоящего регламента.

Изготовитель, не являющийся резидентом государства - члена Таможенного союза, выпускающий транспортные средства различных марок и (или) категорий, вправе назначить различных представителей изготовителя для каждого сочетания марки и (или) категории, являющихся заявителями при проведении оценки соответствия. При этом не допускается назначение различных представителей изготовителя для транспортных средств различных марок, но одной категории, имеющих одинаковый международный идентификационный код изготовителя.

Изготовитель, производящий транспортные средства различных марок, зарегистрированных за другим изготовителем, вправе назначить своего представителя, который может быть заявителем по каждой марке. Таким представителем может быть юридическое лицо - официальный представитель изготовителя - владельца данной марки.

В случае прекращения полномочий представителя изготовителя, проводшего работы по оценке соответствия, прекращается действие удостоверяющих соответствие требованиям настоящего технического регламента документов, в которых указан прекративший свои полномочия представитель изготовителя.

Особо хочется отметить, что обязательными условиями для оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) являются положительные результаты анализа производства изготовителя, проводимого органом по сертификации, подтверждающие:

наличие организационных и технических мероприятий, обеспечивающих стабильность характеристик продукции или параметров производственного процесса;

наличие планов проведения периодических проверок и испытаний выпускаемой продукции для подтверждения ее соответствия требованиям настоящего технического регламента;

наличие предписаний, касающихся эксплуатации транспортных средств, а также их предпродажной подготовки, технического обслуживания и ремонта;

наличие мер по восстановлению соответствия выпускаемых и, при необходимости, находящихся в эксплуатации транспортных средств (шасси) требованиям настоящего технического регламента в случае выявления несоответствий, обнаруженных при проведении проверок или испытаний транспортных средств (шасси).

Если при производстве транспортного средства была использована продукция другого изготовителя, обязанности каждого изготовителя могут быть разделены между ними на основании договора (протокола) о взаимных обязательствах. При отсутствии такого договора (протокола) изготовитель конечной продукции несет ответственность за соответствие продукции требованиям настоящего технического регламента в полном объеме.

Одобрение типа проводится в следующем порядке:

- подача заявки в орган по сертификации, в которой указываются наименование и реквизиты заявителя, тип транспортного средства, сведения о ранее выданных одобрениях типа транспортного средства. В отношении типа транспортного средства подается одна заявка в один орган по сертификации. К заявке прилагаются документы по перечню согласно Приложению N 12 к техническому регламенту;

- принятие органом по сертификации решения по заявке в течение 15 дней, заключение с заявителем договора (контракта) на выполнение работ. *(В решении отражаются: возможность признания и достаточность документов; необходимость проведения испытаний с целью получения недостающих доказательственных материалов; необходимость и сроки проведения проверки условий производства)*

- проведение идентификации представленных образцов транспортных средств (шасси) аккредитованной испытательной лабораторией, их сертификационные испытания, оформление протоколов, к каждому из которых прилагается составленное изготовителем и заверенное аккредитованной испытательной лабораторией техническое описание;

- проведение анализа производства изготовителя;

- регистрация органом по сертификации деклараций о соответствии, оформление сертификатов соответствия транспортного средства отдельным требованиям Приложений N 2, 3 и 6 к техническому регламенту, и выдача их заявителю;

- подготовка органом по сертификации заключения о возможности оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) при условии соответствия транспортного средства (шасси) требованиям технического регламента, действующим на момент оформления удостоверяющего соответствие документа;

- оформление органом по сертификации одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси);
- утверждение и регистрация одобрения типа транспортного средства (одобрение типа шасси) уполномоченным органом государственного управления государства - члена Таможенного союза;
- осуществление органом по сертификации контроля за соответствием транспортных средств требованиям настоящего технического регламента в период действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Протоколы испытаний и измерений являются основой для оформления сертификатов соответствия в течение двух лет с момента оформления.

В одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси) вносятся номера указанных сертификатов, если иное не предусмотрено требованиями Технического регламента Таможенного союза.

Аккредитованная испытательная лаборатория на основании решения органа по сертификации проводит экспертизу представленных заявителем технических описаний, идентификацию образцов транспортных средств и их испытания, оформляет протоколы испытаний, организует их регистрацию и учет.

Аккредитованная испытательная лаборатория по результатам проведенных испытаний и технической экспертизы представленных документов оформляет протокол идентификации и результатов испытаний комплектного транспортного средства и передает его в орган по сертификации.

Оформление протокола идентификации и результатов испытаний комплектного транспортного средства обязательно при проведении испытаний для целей оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), кроме, выдаваемых в некоторых случаях предусмотренных техническим регламентом.

Протокол идентификации и результатов испытаний комплектного транспортного средства подлежит рассмотрению органом по сертификации, если с момента его оформления до даты рассмотрения прошло не более двух лет.

Протоколы аккредитованной испытательной лаборатории, а также документация, послужившая основанием для их оформления, хранятся в испытательной лаборатории не менее 5 лет.

Орган по сертификации проводит анализ состояния производства согласно требований изложенных в Техническом регламенте Таможенного союза.

В качестве доказательственных материалов, подтверждающих наличие на производстве условий, обеспечивающих постоянство выпуска продукции с уровнем характеристик и показателей, соответствующих требованиям технического регламента, могут рассматриваться: сертификат соответствия системы менеджмента качества изготовителя применительно к производству продукции, подлежащей оценке соответствия; документы, подтверждающие соответствие производства требованиям Дополнения 2 к Соглашению 1958 года; подготовленное заявителем описание условий производства, предусмотренное техническим регламентом; документ органа по сертификации о результатах ранее проведенных проверок условий производства.

При наличии у изготовителя сертификата соответствия системы менеджмента качества, выданного органом по сертификации, включенным в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, проверка условий производства не проводится.

Проверка условий производства транспортных средств (шасси), изготовители которых не зарегистрированы в странах - участниках Соглашения 1958 года, проводится в обязательном порядке до оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Результаты анализа условий производства оформляются заключением.

Изготовители продукции, зарегистрированные на территории государства, являющегося договаривающейся стороной Соглашения 1958 года, при проведении оценки соответствия транспортного средства (шасси), относящегося к типу транспортного средства (шасси), ранее не проходившего оценку соответствия требованиям настоящего технического регламента, имеют право применять процедуры, предусмотренные требованиями технического регламента:

в качестве доказательственных материалов могут быть представлены декларации о соответствии, принятые изготовителем по схемам декларирования, описание которых приведены в техническом регламенте.

На основании вышеуказанных доказательственных материалов оформляются одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), в которые вносятся сведения об указанных декларациях о соответствии, со сроком действия до одного года либо на малую партию транспортных средств (шасси) без ограничения срока действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Данная процедура оценки соответствия типа транспортного средства (шасси) применяется однократно. Последующая оценка соответствия этого типа транспортного средства (шасси) проводится на общих основаниях.

В случае, когда изготовитель транспортных средств имеет международный идентификационный код изготовителя, в третьей позиции которого используется цифра 9, или годовая программа выпуска транспортных средств (шасси) такого изготовителя не превышает предельных объемов малых партий, допускается неоднократное применение указанной процедуры.

При оценке соответствия типов транспортных средств, изготавливаемых в режиме промышленной сборки, в качестве доказательственных материалов разрешается представление одобрений типа транспортного средства (одобрений типа шасси) транспортных средств (шасси) - аналогов, изготовленных в условиях другого производства, при условии представления документов, подтверждающих согласие изготовителя транспортных средств (шасси) - аналогов.

При оценке соответствия транспортных средств, изготавливаемых на базе или на шасси других транспортных средств, заявителем представляются доказательственные материалы, подтверждающие выполнение ограничений, установленных изготовителем базового транспортного средства (шасси) в отношении возможностей его доработки.

При оценке соответствия типов транспортных средств, изготовленных с использованием базовых транспортных средств (шасси), ранее прошедших оценку соответствия в форме одобрения типа, заявитель может представить документы о разграничении ответственности за обеспечение безопасности между изготовителем транспортных средств и изготовителем базовых транспортных средств (шасси).

По результатам изучения всех необходимых доказательственных материалов орган по сертификации подготавливает заключение о возможности оформления или об отказе в оформлении одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси). На основании заключения о возможности оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) орган по сертификации оформляет одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси).

Максимальный срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) 3 года, за исключением некоторых случаев, предусмотренных техническим регламентом.

Срок действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), в том числе, оформленных на малую партию транспортных средств (шасси), а также сертификата

соответствия требованиям технического регламента в отношении выбросов ограничиваются датой окончания действия требований соответствующего экологического класса.

Срок действия сертификатов соответствия транспортного средства отдельным требованиям не превышает 4 лет, за исключением случаев, предусмотренных техническим регламентом.

Орган по сертификации представляет одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси) для рассмотрения и утверждения уполномоченным органом государственного управления государства - члена Таможенного союза.

Уполномоченный орган государственного управления государства - члена Таможенного союза осуществляет регистрацию и ведение реестра одобрений типа транспортного средства (одобрений типа шасси), а также сертификатов соответствия.

Орган по сертификации выдает заявителю одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси).

Документы, послужившие основанием для оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), хранятся в органе по сертификации не менее 5 лет с даты оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Орган по сертификации осуществляет контроль за соответствием объектов, в отношении которых проводилась оценка соответствия требованиям ТР ТС 018/2011, на стадии производства. Положительные результаты контроля продукции служат основанием для сохранения сроков действия (а в случае транспортных средств также и для продления) документов, удостоверяющих соответствие требованиям технического регламента.

Держатель одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) в период его действия обязан информировать орган по сертификации обо всех планируемых изменениях конструкции транспортных средств (шасси).

На основании оценки этих изменений орган по сертификации принимает решение о возможности сохранения действия выданных одобрений типа транспортных средств (одобрений типа шасси) или о необходимости распространения действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на модификации с внесенными изменениями в его конструкцию.

В случае положительного результата рассмотрения всех представленных доказательственных материалов орган по сертификации подготавливает заключение, содержащее мотивированное обоснование достаточности представленных доказательственных материалов для распространения действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), а также отдельных сертификатов

соответствия, на основе которого оформляет новые версии документов. В случае подтверждения заявителем соответствия новых модификаций требованиям, действовавшим на дату оформления одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), срок действия распространенного одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) ограничивается сроком действия исходного одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), либо иное в соответствии с ТР ТС 018/2011.

Продление действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) на новый срок производится на основании заявки в случае соответствия типа транспортного средства (шасси) перечню требований, действующих на момент оформления нового одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Продление срока действия одобрения типа транспортного средства и одобрения типа шасси осуществляется на срок, не превышающий трех лет. Продление срока действия одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) при подтверждении заявителем соответствия требованиям, установленным на дату регистрации одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси) с новым сроком действия, может осуществляться неоднократно.

Действие одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), а также отдельных сертификатов соответствия может быть досрочно прекращено на основании соответствующего обращения заявителя в орган по сертификации.

2. Проверка выполнения требований к типам компонентов транспортных средств перед их выпуском в обращение.

Целью подтверждения соответствия является удостоверение в том, что все выпускаемые компоненты, как сменные (запасные) части для находящихся в эксплуатации транспортных средств, относящиеся к типу, заявленному для подтверждения соответствия, при установке на транспортное средство не снижают уровень его безопасности по отношению к уровню на момент выпуска транспортного средства в обращение.

Подтверждение соответствия проводится аккредитованными органами по сертификации, включенными в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, в отношении компонентов, поставляемых как сменные (запасные) части для находящихся в эксплуатации транспортных средств. Подтверждение соответствия не проводится в отношении: компонентов, поставляемых на сборочное производство транспортных средств (кроме компонентов, подтверждение соответствия которых как отдельных элементов предусмотрено Правилами ООН);

компонентов, бывших в употреблении; восстановленных компонентов, за исключением шин с восстановленным протектором.

Подтверждение соответствия осуществляется в формах декларирования соответствия или обязательной сертификации.

Подтверждение соответствия проводится по Правилам ООН, Глобальным техническим правилам ООН, а в случае их отсутствия - по стандартам, включенным в Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" (в настоящее время утратил силу - Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25.12.2018 N 219).

Разрешенные формы и схемы подтверждения соответствия в зависимости от типов компонентов, описание схем подтверждения соответствия и рекомендации по их выбору предусмотрены Приложениями к ТР ТС 018/2011.

В качестве заявителя выступает изготовитель компонентов, поставляемых в качестве сменных (запасных) частей для транспортных средств, или действующий от его имени уполномоченный представитель. Указанный заявитель вправе выбрать любую форму и схему подтверждения соответствия из числа предусмотренных для конкретных компонентов в соответствии с техническим регламентом или более сложные форму и схему для таких компонентов, чем предусмотрены указанным приложением (по согласованию с органом по сертификации).

Декларирование соответствия в зависимости от схем декларирования осуществляется заявителем посредством принятия декларации о соответствии на основании собственных доказательств и (или) доказательств, полученных с участием третьей стороны (аккредитованная испытательная лаборатория, орган по сертификации).

Если выбранная схема декларирования соответствия предусматривает сертификацию системы менеджмента качества изготовителя, заявитель предъявляет сертификат соответствия системы менеджмента качества, выданный органом по сертификации, аккредитованным в установленном порядке.

Заявитель принимает декларацию о соответствии, в которой указывает на полное соответствие продукции требованиям настоящего технического регламента.

Срок действия декларации о соответствии не может превышать 4 года. Для партии продукции срок действия декларации о соответствии не устанавливается, но он не может превышать срока хранения продукции. В случае оформления декларации о соответствии на

партию компонентов, ее действие распространяется только на конкретную партию, объем которой указан в декларации о соответствии и определен документами поставки.

Регистрация декларации о соответствии в едином реестре деклараций о соответствии является основанием для выпуска в обращение продукции, соответствие которой она подтверждает.

Подтверждение соответствия компонентов в форме обязательной сертификации, может включать в себя в зависимости от схемы: идентификацию образца (образцов) компонентов; проверку выполнения требований настоящего технического регламента на образцах продукции, которые являются репрезентативными для типа компонента; подтверждение того, что на выпускающей продукцию предприятии применяются методы производства и контроля, позволяющие обеспечить соответствие требованиям настоящего технического регламента и типам, прошедшим подтверждение соответствия, продукции, предназначенной для выпуска в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза; оформление сертификата соответствия и передачу его заявителю; контроль органа по сертификации за сертифицированными типами компонентов, если он предусмотрен схемой сертификации.

Техническим регламентом ТР ТС 018/2011 предусмотрен состав документов, представляемых заявителем в орган по сертификации в целях подтверждения соответствия. Орган по сертификации рассматривает заявку на подтверждение соответствия типов компонентов транспортных средств и принимает решение о возможности проведения сертификации.

Орган по сертификации на основании представленных заявителем доказательственных материалов о соответствии продукции требованиям настоящего технического регламента принимает решение о проведении сертификации по конкретной схеме сертификации из числа предусмотренных для конкретных компонентов. Если проведение испытаний в целях получения недостающих доказательственных материалов признано органом по сертификации необходимым, он согласует с заявителем и аккредитованной испытательной лабораторией сроки и условия их проведения. и информирует заявителя о необходимости представления дополнительной технической информации. Указанная информация, необходимая для проведения сертификационных испытаний в целях подтверждения соответствия требованиям технического регламента, представляется заявителем в виде технического описания типа компонента транспортного средства (шасси) в соответствии с требованиями технического регламента и документов, содержащих методы испытаний.

Испытания типового образца (типовых образцов) компонента транспортного средства (шасси) проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории по поручению органа по сертификации.

Документация, имеющая отношение к проведению испытаний, хранится в архиве аккредитованной испытательной лаборатории не менее 5 лет.

В случае если это предусматривается схемой сертификации, орган по сертификации проводит анализ состояния производства в соответствии с техническим регламентом.

Если схема сертификации предусматривает сертификацию системы менеджмента качества изготовителя, заявитель в заявке на сертификацию указывает стандарт или иной документ, на соответствие которому будет проводиться сертификация системы менеджмента качества изготовителя.

Система менеджмента качества изготовителя должна обеспечивать соответствие изготавливаемой продукции технической документации и требованиям ТР ТС 018/2011. Заявитель должен выполнять требования, вытекающие из положений сертифицированной системы менеджмента качества, и поддерживать ее функционирование надлежащим образом.

Сертификацию системы менеджмента качества изготовителя проводит орган по сертификации систем менеджмента качества, который при положительных результатах сертификации выдает сертификат соответствия системы менеджмента качества.

Сертификация системы менеджмента качества не проводится, если заявитель представил имеющийся сертификат соответствия системы менеджмента качества, выданный органом по сертификации систем менеджмента качества, аккредитованным в установленном порядке.

На основании всех необходимых доказательственных материалов орган по сертификации подготавливает заключение о возможности выдачи заявителю сертификата соответствия на заявленные типы продукции и оформляет сертификат соответствия. Сертификат соответствия может иметь приложение, содержащее перечень конкретной продукции и (или) ее составных частей, на которые он распространяется.

Сертификат соответствия на выпускаемую продукцию, помимо изготовителя, может быть выдан продавцу, закупающему продукцию на основании контракта, при наличии у продавца документов от изготовителя, подтверждающих происхождение продукции.

Срок действия сертификата соответствия не превышает 4 года. В случае выдачи сертификата соответствия на конкретную партию продукции срок его действия не устанавливается, а его действие распространяется только на указанную партию. При этом в

сертификате соответствия указываются отличительные признаки партии продукции - идентификационные номера, сведения о договоре поставки или другие. Если в договоре поставки не оговариваются количество и виды конкретных изделий, срок действия сертификата соответствия может устанавливаться в соответствии с договором поставки, но не более чем на 1 год.

Сведения о выданных сертификатах соответствия и о прекращении действия выданных сертификатов соответствия передаются в реестр сертификатов соответствия.

Орган по сертификации осуществляет контроль за соответствием компонентов, в отношении которых проводилось подтверждение соответствия требованиям технического регламента, если такой контроль предусмотрен схемой сертификации, на производстве, выпускающем продукцию, предназначенную для выпуска в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза

Орган по сертификации может продлить действие ранее выданного сертификата соответствия на очередной срок посредством выдачи нового сертификата. Основанием для выдачи сертификата соответствия на новый срок являются результаты экспертизы представленной документации, протоколы контрольных испытаний, результаты анализа состояния производства, а также другие документы, оформленные по результатам сертификации и контроля за сертифицированными типами компонентов. При сертификации продукции на новый срок решение о выборе схемы обязательной сертификации и объеме работ принимает орган по сертификации на основе накопленной информации о сертифицированной продукции и состоянии ее производства.

Изготовитель, являющийся резидентом государства - члена Евразийского экономического союза, либо представитель изготовителя, отвечающие требованиям, предусмотренным техническим регламентом, имеют право подать заявку на получение сертификата соответствия либо на регистрацию декларации о соответствии в отношении оригинальных компонентов, поставляемых в качестве сменных (запасных) частей для послепродажного обслуживания транспортных средств, на основании положительных результатов одобрения типа транспортного средства (шасси).

В случае прекращения выпуска транспортного средства и, соответственно, окончания срока действия одобрения типа транспортного средства может быть подана заявка на получение сертификата соответствия на компоненты, поставляемые в качестве сменных (запасных) частей, со сроком действия, не превышающим четырех лет. Сертификат соответствия может быть оформлен в соответствии с уровнем требований, действовавших на момент окончания выпуска транспортного средства, при условии положительного результата

анализа состояния процедур контроля изготовителем транспортного средства компонентов, на сертификацию которых подана заявка.

При сертификации сменных (запасных) частей к транспортным средствам (шасси), производство (выпуск в обращение) которых прекращено (прекращен) и для которых одобрение типа транспортного средства (одобрение типа шасси) не выдавалось, орган по сертификации может использовать в целях подтверждения соответствия Правила ООН, Глобальные технические правила ООН, а также документы в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается выполнение требований настоящего технического регламента, для получения доказательственных материалов, подтверждающих соответствие транспортного средства и компонентов транспортного средства (шасси) требованиям, действовавшим на момент окончания производства (выпуска в обращение) транспортного средства (шасси).

Лавелина Ирина

Lavelina Irina

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR ENSURING PRODUCT QUALITY

Управление Росаккредитации по Уральскому федеральному округу, г. Екатеринбург

Rosaccreditation Department for the Ural Federal District, Ekaterinburg



Лавелина Ирина Васильевна

Руководитель, Управления Росаккредитации по Уральскому федеральному округу

Современный мир, вызовы которого мы постоянно испытываем на себе как потребители, как участники рынка услуг, как должностные лица органа контроля (надзора) диктует нам новые условия взаимодействия. Все больше наша жизнь определяется

доступностью информации и умением ею пользоваться. Цифровая экономика – это технологическое развитие. Внедрение новых бизнес-моделей и всеохватная цифровизация должны обеспечить рост производительности труда, эффективности бизнеса, благосостояние граждан и качество государственного управления.

Федеральная служба по аккредитации – является участником проекта «Цифровая экономика», внедряя цифровые инструменты в своей деятельности. Одним из основных и важных шагов, сделанных Службой, был шаг к открытости и доступности информации о качестве продукции каждому потребителю.

Национальная система аккредитации - это инфраструктура доверия между бизнесом, государством и обществом, где основной целью является повышение качества жизни людей.

Используя возможности цифровых технологий, платформенных решений Росаккредитация повышает качество и безопасность продукции на внешнем и внутреннем рынках. Переход от простых данных к уровню цифровых сервисов позволяет Федеральной службе выстраивать модель эффективного взаимодействия и получать не просто результат важный для Службы, а получать результат, который положительно влияет на рынок и потребителей.

А что важно для потребителя, одного из субъектов рыночных отношений? Конечно, быстрота и доступность информации. В настоящее время, каждый из нас как потребитель товаров использует в своей жизни штрих-коды, QR-коды. Современные средства: телефоны, планшеты, позволяют нам быстро проверить что это за товар. И важным в данном сервисе будет то, что закодированные данные не только будут давать информацию, которая была необходима «продавцу» для идентификации, а мы получим информацию о безопасности продукта.

Пандемия внесла в нашу жизнь коррективы и в части совершения нами покупок, сейчас все чаще мы пользуемся интернет-магазинами и маркетплейсами. Росаккредитация, в этом году, запустила пилотный проект по передаче данных в карточки товаров на маркетплейсах OZON, Wildberries, Supl.biz, Metro и др. Информация о безопасности товаров, данные, которые будут интегрироваться с интернет-площадками, позволит сократить поступление на рынок.

Современные сервисы Росаккредитации позволяют не только быстро найти информацию об интересующем товаре и его безопасности, но и очень подробно осуществляют сопровождение и разъяснение о полученной информации. Это такой электронный сервис как safety.fsa.gov.ru. Здесь мы увидим подробную инструкцию как проверить информацию о сертификате соответствия или декларации о соответствии, а также

получим информацию о том, что такое подтверждение соответствия и даже сможем обратиться к словарю, который даст нам определения основных понятий. Удобно с точки зрения потребителя? Думаю, да. Каждый из нас может стать более грамотным в сфере подтверждения соответствия, а формирование правовой культуры в данной сфере, является важным элементом для создания инфраструктуры доверия во всей национальной системе аккредитации.

Татьяна Казанцева,¹ Яньпин Ли²,

Yanpin Li¹ Tatiana Kazantseva²

**КИТАЙСКИЕ РЕГУЛИРУЮЩИЕ ОРГАНЫ СИСТЕМЫ
СЕРТИФИКАЦИИ ССС**

CHINESE REGULATING BODES FOR CCC STRTIFICATION

¹Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

²Северо-Китайский университет водных ресурсов и гидроэнергетики,
г.Чжэнчжоу, Китайская народная республика

¹Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin,
Ekaterinburg

²North China University of Water Resources and Electric Power,
Zhengzhou, People's Republic of China



Татьяна Владимировна Казанцева

Заместитель директора Центра инклюзивного образования,
старший преподаватель кафедры «Метрология,
стандартизация и сертификация» Уральского федерального
университета

Г-жа Яньпин Ли

Профессор Северо-Китайского
университета водных ресурсов и гидроэнергетики,
г.Чжэнчжоу, Китайская народная республика;

Abstract: The Chinese CCC Certification, also known as “China Compulsory Certification” (in Chinese: zhongguo guojia qiangzhixing chanpin renzheng, or just “3C”) is the most widespread product safety certification in China, it is a mandatory certification. It was implemented in the context of China’s admission to the World Trade Organization in 2002. The CCC-mark covers a broad range of products and applies not only to Chinese manufacturers but worldwide to all goods imported to China. The article provides an overview of the functions of the various bodies and institutions involved in the certification process.

Key words: China Compulsory Certification (CCC), Chinese authorities, certification organizations, inspection authorities, products testing, factory inspection

The China Compulsory Certification (CCC) scheme requires manufacturers of products in hundreds of categories to obtain approval before their products can be marketed, imported, or used for any commercial purposes in China.

To become certified, manufacturers must have their goods tested by laboratories and certification bodies that have been accredited by the Chinese authorities.

CCC certification is required for many types of products to gain legal access to the Chinese marketplace. Products without CCC accreditation can be held or impounded at ports of entry, and manufacturers of products that are not CCC accredited may be subject to other penalties.

An overview of Functions of various Authorities and Institutions involved in the certification process is presented in the article.

The General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People’s Republic of China (AQSIQ) is a ministerial administrative body directly subordinate to the State Council of the People’s Republic of China, and is in charge of the nation’s standardization, metrology, quality supervision, inspection and quarantine. Its functions in the China Compulsory Certification process are:

- To approve and release the Catalogue together with the Certification and Accreditation Administration of the People’s Republic of China;
- To organize the rules and regulations for the China Compulsory Certification.

CNCA

The Certification and Accreditation Administration of the People’s Republic of China (CNCA) is the administrative body in charge of nationwide product certification authorized by the State Council of the People’s Republic of China. Its functions in the China Compulsory Certification process are:

- To draft and adjust the Catalogue, and to release the Catalogue together with the General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China;
- To specify and release the implementation rules for the certification of products included in the Catalogue;
- To draft and issue the certification mark, and to define the requirements for CCC certificates;
- To designate the institutions responsible for certification task, the inspection authorities responsible for products testing and factory inspection, as well as the institution responsible for issuing the CCC mark;
- To publish certified products and manufacturers;
- To guide the investigation and treatment of illegal certification activities;
- To accept and hear complains and accusations as well as organize the consequent investigation and punishment for serious illegal certification activities?
- And to approve the exemption of certification for special products.

The China Quality Certification Centre (CQC) is a professional certification body approved by AQSIQ and CNCA, and designated by CNCA to process CCC certifications.

The China Certification Centre for Automotive Products (CCAP) is a certification body designated by CNCA that specializes in the certification of automotive products.

A Brief Introduction to the Authorities and Institutions involved in the CCC Process

The General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China (AQSIQ)

The General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China (AQSIQ) is in charge of national quality, metrology, entry-exit commodity inspection, entry-exit health quarantine, entry-exit animal and plant quarantine, import-export food safety, certification and accreditation, standardization, as well as administrative law-enforcement.

AQSIQ has 19 in-house departments including the General Office, Department of Legislation, Department of Quality Management, Department of Metrology, Department of Inspection and Quarantine Clearance, Department of Supervision on Health Quarantine, Department of Supervision on Inspection, Bureau of Import and Export Food Safety, Bureau of Special Equipment Safety Supervision, Department of Supervision on Product Quality, Department of Supervision on Food Production, Department of Law Enforcement and Supervision (AQSIQ Office of Fight against Counterfeits), Department of International Cooperation (WTO Affairs Office), Department of Science and Technology, Department of Personnel, Department of Planning and Finance, Party

Committee (PC) Office and Bureau of Retire Cadres, In addition, assigned by the Central Commission for Discipline Inspection of CPC and the Ministry of Supervision, a Discipline Inspection Team and the Inspection Bureau resident permanently in AQSIQ.

AQSIQ administers both the Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (CNCA) and the Standardization Administration of the People's Republic of China (SAC). CNCA is a vice-ministerial-level department, exercising the administrative responsibilities of unified management as well as the supervision and coordination of certification and accreditation activities across the country. SAC, which is also a vice-ministerial-level department, performs nationwide administrative responsibilities and carries out unified management for standardization across the country.

Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (CNCA)

Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (CNCA) was founded to centrally administrate, supervise and comprehensively coordinate certification and accreditation nationwide, following a decision of the State Council of the People's Republic of China in April 2001. The decision was made to establish to General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China (AQSIQ) and to merge the Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau and the former Administration of Quality and Technology Supervision, and to establish the CNCA in the meantime.

The China Quality Certification Centre (CQC)

The China Quality Certification Centre (CQC) is a professional certification body under the China Certification & Inspection Group (CCIC) approved by the State general Administration for Quality Supervision and Inspection and Quarantine and the Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China. As the largest professional certification body in China, CQC evolved from the former China Commission for Conformity Certification of Electrical Equipment, which was established in 1985. In April 2002, CQC was created through the merger of six institutions under five different ministries (including the former China National Import & Export Commodities Inspection Corporation Quality Certification Centre; the Secretariat, the Electrical Equipment Subcommittee, the Home Appliance Subcommittee, and the Electronics Subcommittee of the former China Commission for Conformity Certification of Electrical Equipment; as well as the CCIB Beijing Review Office). In September 2007, a restructuring program was launched and CQC therefore became the dedicated certification platform of the newly incorporated CCIC.

The core business of CQC involves product certification – including China Compulsory Certification (CCC) – voluntary certification, management system certification and certification

training services. Additionally, CQC is also a State authorized third-party certification body for the certification of energy-saving, water-saving and environmental-friendly products.

CQC is a national certification body (NCB) for the IEC System for Conformity Testing and Certification of Electronical Equipment and Components and an official member of China in IQNet, IFOAM, ANF and CITA. CQC has been officially authorized by the Japanese government to offer compulsory product certification (PSE) service for Japanese products. It has also been authorized by Germany-based KBA to provide Chinese applicants for E1/e1-Mark certification with factory inspection service. Additionally, the Chinese Ministry of Commerce has authorized the CQC to serve as the Export Commodities Technical Service Centre. It has furthermore has established cooperative relations with 27 certification bodies from 19 countries and regions. Figure 1 shows an example of a certificate issued by CQC.



Fig. 1. Certificate for China Compulsory Product Certification issued by CQC

Dedicated to promote the economic and social development of China, CQC is now heading towards the goal of becoming an international certification body with high social credibility, strong innovation capability, market competitiveness, and sustainable development capability.

China Certification Centre for Automotive Products (CCAP)

China Certification Centre for Automotive Products (CCAP) was established in August 1998. As the Automotive Product Certification and Management System Certification Body, it carries an important third-party position.

On Oct 16, 2002, CCAP registered as China Certification Centre for Automotive Products and obtained its business license from the State general Administration for Industry and Commerce to offer certification. In December 2003, CNCA issued the Approved Certificate for certification Body to CCAP for quality management system certification and products certification.

The Certificate of Accreditation of Certification Body for Products and Certificate of Accreditation of Certification Body for QMS have been issued to CCAP by CNAS. CCAP carries out the current international certification system and strictly abides by the regulations of state rules and laws related to the certification of products and quality management systems.

The aim of CCAP is to promote high quality automotive products as well as to serve society by ensuring safety, environmental protection, energy efficiency and quality through objective, fair and legal certification and scientific management.

To carry out its mandate, CCAP commands a team of professional auditors who were trained in state-designated institutions and passed qualifying examinations. CCAP also owns a couple of CNAS-accredited test labs that are capable of testing automotive products for certification purposes. CCC Certification is a mandatory safety assessment standard required for many products imported or sold in China. Its overarching purpose is to ensure product compliance to Chinese standards with respect to health, safety, environmental and national security concerns.

Although there already are standardized processes, official regulations, and specialized Chinese certification organizations, the requirements are still quite extensive and often very complex. Many applicants underestimate the extent of regulations and the conformity Chinese authorities expect. As a consequence, they often face extra work and rising costs.

REFERENCES

1. Certification and Accreditation Administration of the People`s Republic of China [Electronic resource] <http://www.cnca.gov.cn/cnca/rdht/qzxcprz/rzml/images/20080701/4755.htm>
2. N.K. Kazantseva, O.A. Vishnevskaya, G.A. Tkachuk. Mandatory Certification in China. Tekhnicheskoe regulirovanie v edinom ekonomicheskom prostranstve: sbornik statei IV Vserossiskoi nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Ekaterinburg, 19 maya 2017. FGAOU VO "Ros. gos. prof.-ped. un-t". Ekaterinburg, 2017. P.19-24
3. Полякова М.А. , Казанцева Т.В., Казанцева Н.К., Ткачук Г.А. Использование принципа комплексной стандартизации для определения взаимоувязанных требований к объекту стандартизации // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2020 № 11 с. 519-523

Алена Бадогина, Сергей Третьяков

Alyona Badogina, Sergey Tretyakov

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ
RESEARCH ON THE PRACTICAL SIGNIFICANCE OF STANDARDIZATION**

«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Архангельск

"Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov", Arkhangelsk



Алена Игоревна Бадогина

Доцент кафедры «Метрология, стандартизация и сертификация»
Северного федерального университета имени М.В. Ломоносова,
канд. техн. наук



Сергей Иванович Третьяков

Заведующий кафедрой «Метрология, стандартизация и
сертификация» Северного федерального университета имени
М.В. Ломоносова, профессор, канд. техн. наук, почетный работник
высшего профессионального образования,
заслуженный работник высшей школы,
академик Академии проблем качества

В настоящей статье рассмотрены основные цели и задачи стандартизации; характеристика методов стандартизации для повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

This article discusses the main goals and objectives of standardization; characteristics of standardization methods to increase the competitiveness of products, works and services.

Ключевые слова: стандартизация, соответствие, стандарт, требования

Key words: standardization, compliance, standard, requirements

Стандартизация это деятельность, которая направлена на увеличение объёма и улучшение качества продукции. Данный процесс оказывает влияние на повышение конкурентоспособности в различных отраслях производства. Стандартизация создает условия для организации массового производства наиболее совершенных типов продукции в условиях автоматизации производственных процессов, устанавливает обоснованные требования к показателям качества продукции. Для стандартизации требований к продукции определенного назначения используются в основном стандарты видов «параметры» и «общие технические требования» (устанавливают требования к качеству продукции и охватывают класс, подкласс или группу продукции, изготавливаемой из материалов одного вида). Так как стандарты являются одной из форм управляющих воздействий на производство, система стандартов должна отражать особенности процессов управления производством, охватывать все объекты стандартизации (материальные объекты – продукция различного вида и нематериальные объекты - нормы, правила, требования), устанавливать соответствующие виды стандартов, которые определяют содержание требований к определенным свойствам продукции.

Стандарты на конкретную продукцию могут устанавливать требования либо к продукции определенных типов, размеров, либо к группе однородной продукции, включающей изделия нескольких определенных типов. На группы однородной продукции разрабатываются стандарты общих технических условий. При этом используются усовершенствованные методы контроля и испытаний. [1]. Целями стандартизации являются: рост уровня качества; установление технических требований к продукции [2]. Подробное описание основных задач стандартизации представлено на рис.1.

Стандартизация базируется на общенаучных и специфических методах, подробное описание которых представлено в рис. 2.

Универсальным методом, который заключается в сокращении многообразия, является упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация позволяет выбрать и обосновать целесообразность номенклатуры и численных значений параметров (количественных характеристик свойств продукции). С помощью унификации происходит сокращение существующей перечня объектов. При создании новых приборов с помощью компоновки конечного изделия использует агрегатирование. Отличие комплексной стандартизации от опережающей состоит в том, что комплексная обеспечивает взаимосвязь

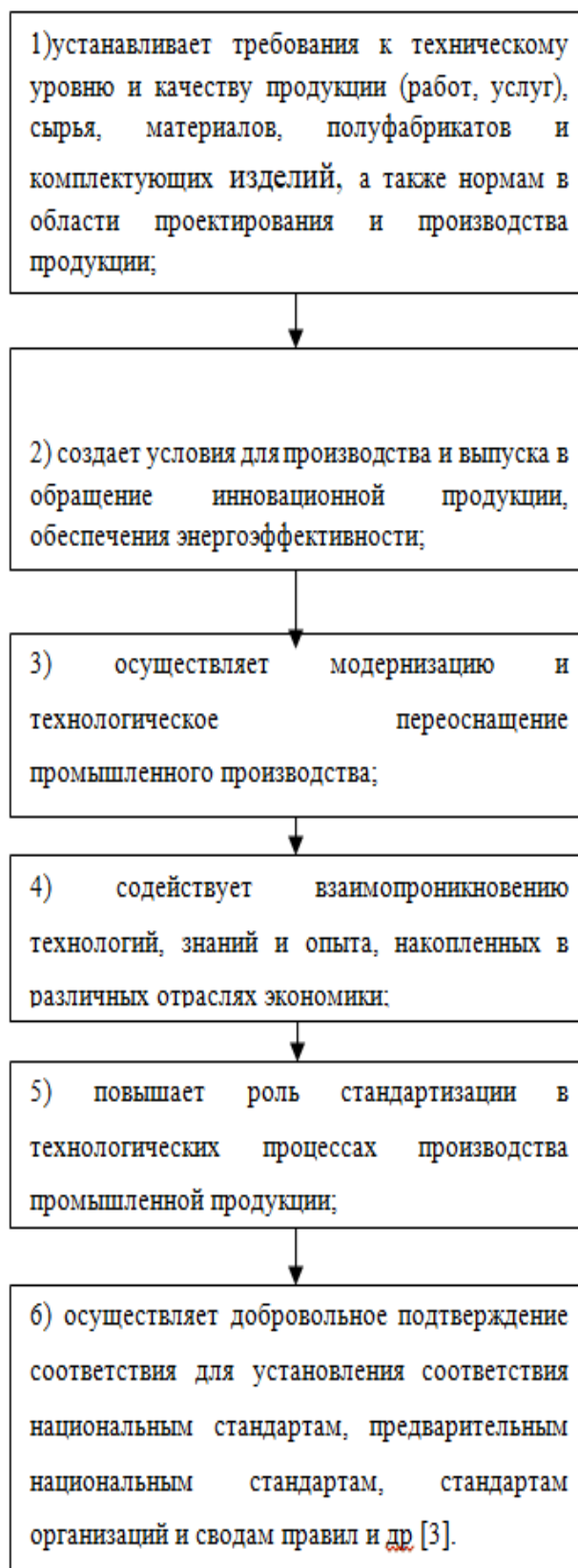


Рис. 1. Основные задачи стандартизации

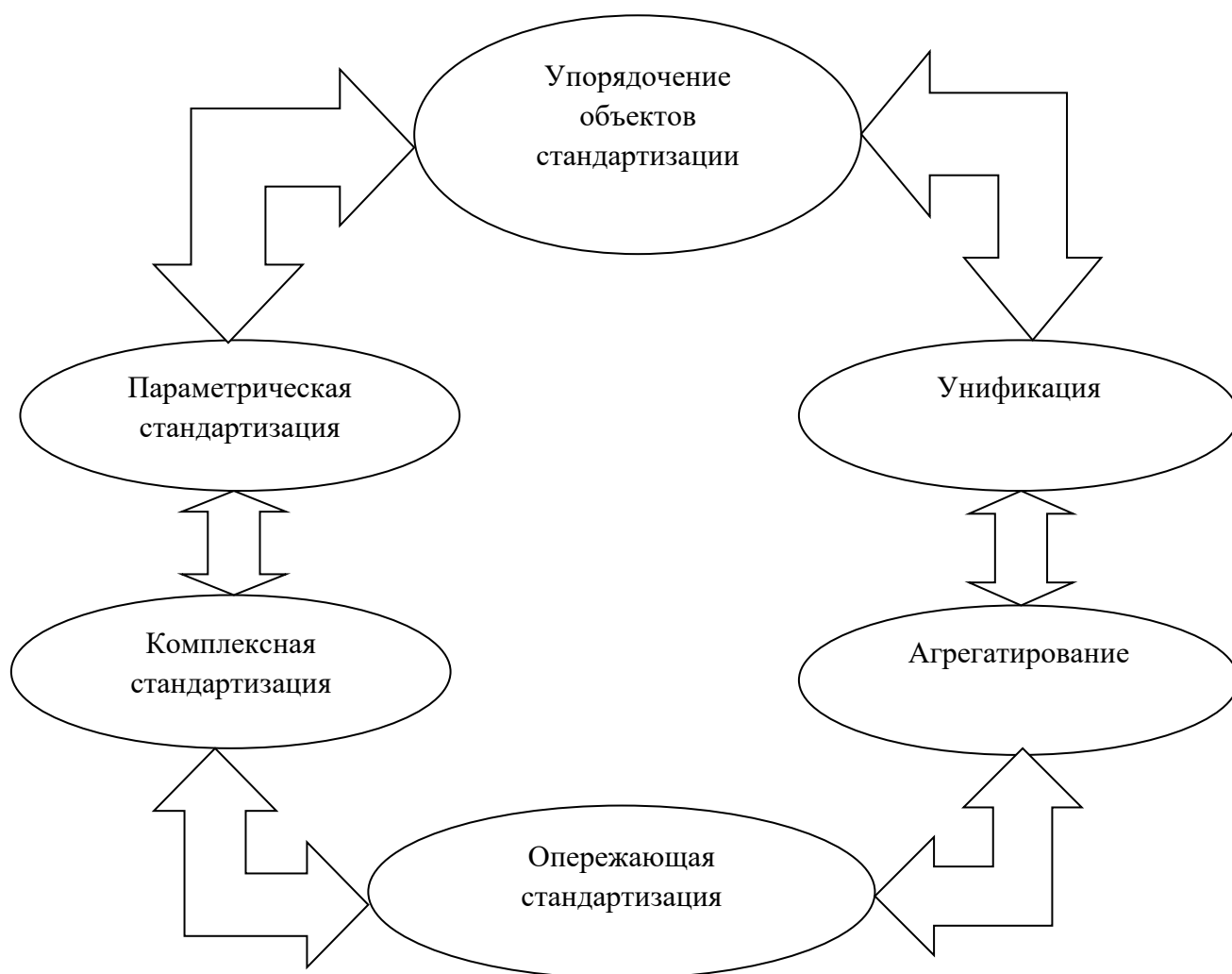


Рис. 2. Методы стандартизации

отраслей по совместному производству продукта. В то время как опережающая заключается в установлении повышенных по отношению к требованиям применительно к объектам стандартизации [4].

Таким образом, результатом деятельности стандартизации является создание документа (стандарта), который включает в себя необходимые данные о продукции, характеристику процессов производства. Разработанный стандарт содержит требования и дает возможность достигать структурирование видов деятельности в определенной области производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Розова Н.В. Метрология, стандартизация, оценка и подтверждение соответствия: учеб. пособие/ Н.В. Розова, Е.А. Дружинина. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2011. – 418 с.

2. ГОСТ 1.0-2015. Межгосударственная система стандартизации. Основные положения: дата введения 2016-07-01/ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Электронный фонд правовой и нормативно–технических документов. – URL: [http:// https://docs.cntd.ru/document/1200128307](http://https://docs.cntd.ru/document/1200128307)
3. ГОСТ Р 1.15-2017 Стандартизация в Российской Федерации. Службы стандартизации в организациях. Правила создания и функционирования. : дата введения 2018-03-01/ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Электронный фонд правовой и нормативно–технических документов. – URL: [http:// https://docs.cntd.ru/document/1200146619](http://https://docs.cntd.ru/document/1200146619)
4. Третьяков С.И. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум: учеб. пособие/ С.И. Третьяков, А.А. Глуханов, Н.В. Розова [и др.]. – Архангельск: САФУ, 2017. – 337 с.

Михаил Черепанов, Валерия Строева

Mikhail Cherepanov, Valeria Stroevea

**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ В
УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ**

**INCREASING THE QUALIFICATION OF SPECIALISTS OF ENTERPRISES IN
THE CONDITIONS OF THE DIGITALIZATION OF THE EDUCATION SYSTEM**

ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)»,
г. Екатеринбург

FGAOU DPO «Academy of Standardization, Metrology and Certification (educational)»,
Ekaterinburg



Михаил Александрович Черепанов

Директор Уральского Филиала Академии
стандартизации,
канд. пед. наук, доцент



Валерия Артуровна Строева

Специалист по учебно-методической работе
Уральского филиала Академии стандартизации,
метрологии и стандартизации,
магистр

В настоящей статье рассматривается опыт внедрения цифровых технологий при реализации образовательных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки в Уральском филиале АСМС.

This article discusses the experience of introducing digital technologies in the implementation of educational programs for advanced training and professional retraining in the Ural branch of the ASMS.

Ключевые слова: повышение квалификации, профессиональная переподготовка, цифровизация, Академия стандартизации, метрологии и сертификации.

Key words: advanced training, professional retraining, digitalization, Academy of standardization, metrology and certification.

Современное общество переживает процесс социальной трансформации, переход от индустриального к информационному обществу, цифровизации. В условиях информационного общества образование превращается в важнейшую социально-культурную ценность, ориентированную на перспективу устойчивого развития общества [1].

Непрерывное образование является отличительной особенностью современного общества, которая позволяет обеспечивать постоянное обновление профессиональных компетенций специалистов.

Одним из возможных путей обеспечения непрерывного образования специалистов является реализация образовательных программ дополнительного профессионального образования (ДПО). Содержание программ ДПО должно разрабатываться с учётом конкретных запросов предприятий-заказчиков и физических (частных) лиц. Именно это и является необходимым условием для внедрения инновационных производственных технологий и, как следствие, для совершенствования и наращивания производства, повышения конкурентоспособности.

Актуальным и востребованным направлением реализация программ ДПО являются интеграционные платформы, обеспечивающие доступ обучающихся к качественному образовательному контенту. Кроме того, они позволяют реализовать и принцип виртуальной академической мобильности. Образовательный контент не должен представлять собой электронные версии традиционных учебников, статей, инструкций и библиографических справочников, которые, являясь ценным и доступным ресурсом, фактически не позволяют реализовать образовательную программу (ОП) в полном объёме, задуманной автором образовательной программы. Поскольку это просто информация или электронные ресурсы без соответствующей демонстрации, практики, обратной связи и руководства обучением слушателей. Необходимо размещать ресурсы, построенные на основе теорий и практик обучения, позволяющих реализовать эффективное и результативное электронное цифровое обучение [2].

Дополнительное профессиональное образование не должно слепо следовать за спросом текущего рынка труда. Оно должно развиваться по формуле опережающей потребности. Однако, учитывая применение информационных технологий в производстве и

усиливающийся процесс цифровизации, скорость изменения технологий и их применение в производственной и непроизводственной сферах, приходится признать наличие существенных пробелов в системе взаимодействия рынков труда и образования, значительного разрыва между существующей потребностью в квалифицированных специалистах и качеством их подготовки/ переподготовки.

Логичным и обоснованным решением данной проблемы выглядит через применение кластерной системы при повышении квалификации специалистов. Такая система активно формируется в стране, и процесс цифровизации значительно повлияет и на неё.

Кластеризация образования предполагает применение труда высококвалифицированного специалиста, ориентированного на гибкость, высокую мобильность, широту связанных между собой профессиональных навыков и компетенций. Кластерная система заранее диктует образовательным организациям: какой тип работника нужен предприятиям, тогда как высококвалифицированный работник может получиться только при совместном участии нескольких субъектов отношений [3].

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Дополнительное профессиональное образование направлено на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды». К дополнительным профессиональным программам (ДПП) относятся программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки [4].

Интернет позволяет организовать онлайн-обучение, появилась возможность обучаться дистанционно и не зависеть от места пребывания и состояния здоровья обучающегося, изучать образовательные программы по индивидуальному графику. При этом слушатели получают документы установленного образца после прохождения повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

Такое онлайн-обучение принято называть «вебинарами». Вебинар (от англ. webinar) – это «разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет. Во время веб-конференции каждый из участников находится у своего компьютера, а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника, или через веб-приложение». Другими словами, вебинар – это онлайн-мероприятие одновременно для группы от нескольких человек до нескольких десятков, а то и тысяч участников через Интернет в режиме реального времени [5].

Среди форм онлайн-обучения выделяются такие, как чат-занятие и веб-занятия, телеприсутствие, также существуют формы дистанционного обучения, при которых учебные материалы в регионы высылаются почтой. Чат-занятия осуществляются с использованием чат-технологий и проводятся синхронно: все участники имеют одновременный доступ к чату, с помощью которого происходит учебное общение дистанционных преподавателей и слушателей.

В процессе проведения вебинара всегда участвуют две стороны: докладчик-ведущий и слушатели. Обычно участники могут видеть ведущего, а он их – нет. Это неудивительно: если слушателей больше пяти, видеть каждого участника – затруднительно. Поэтому для организации вебинара нужна специальная платформа: сложно провести занятие на 100 человек в стандартном мессенджере с видеозвонками.

В настоящее время вебинары чаще проводятся в облачных системах, для которых необходимо только подключение к сети Интернет. В вебинарной комнате слушатель-пользователь видит небольшое окно с видеотрансляцией лица ведущего, большой экран для презентации и чат, в котором можно общаться с другими участниками и задавать вопросы докладчику [6].

Охват населения программами непрерывного образования, в частности удельный вес занятого населения в возрасте 25-65 лет, прошедшего повышение квалификации и (или) переподготовку, в общей численности занятого в экономике населения данной возрастной группе – целевой индикатор Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 гг.

В современных рыночных условиях все больше руководителей убеждены в том, что конкурентным преимуществом предприятия, прежде всего, является его персонал. Именно знания, уровень подготовки и квалификации, выявления особенности организации работы, постоянное развитие и долгосрочной стимулирование компетентности персонала могут стать преимуществом, которое недостижимо или затруднительно для конкурентов.

Несомненно, в эпоху цифровизации образование уже не будет прежним. Уже сейчас видно, как новые информационные технологии активно внедряются в обучение, делают эти процессы взаимозависимыми и взаимодополняющими.

Началом цифровизации образовательных систем выступили электронные курсы, которым пророчат огромнейшие перспективы практически во всех передовых странах. Основное обсуждение развернулось вокруг меняющейся образовательной парадигмы, когда «аналоговое» образование все сильнее теснит цифровое, отпадает необходимость сидеть в аудитории, воочию общаться с преподавателем. В результате образовательный процесс,

несомненно, станет более гибким, поле индивидуальным под конкретного обучающегося (слушателя), который сам формирует запрос на получение необходимых знаний и компетенций, и включается в процесс обучения в удобное для него время. Но при этом лишается личностного общения, что называется «глаза в глаза» [7].

Цифровизация процессов обучения актуальна не только на уровне отдельных предприятий. Целые отрасли экономики выбирают для себя этот путь развития как единственную возможность соответствовать стремительно меняющимся условиям технологического развития. Благодаря этому цифровая трансформация промышленности и образования, национального сектора и других сфер экономик уже сегодня меняет жизнь каждого человека и каждой компании.

Уральский филиал «Академия стандартизации, метрологии и сертификации» (АСМС, далее – Академия), как подведомственная организация Росстандарта, более 25 лет реализует его образовательную политику в области обеспечения компетентности испытательных лабораторий, систем менеджмента, метрологического обеспечения, стандартизации.

Дополнительное профессиональное образование, реализуемое в Академии, пользуется особой популярностью у руководителей организаций и начальников технических подразделений предприятий, педагогических работников, менеджеров, корпоративных тренеров и торговых представителей. Как правило, длительность программ повышения квалификации составляет от 16 до 144 часов [8].

Если говорить о развитии дополнительного профессионального дистанционного образования в Академии, то это процесс внедрения в обучение новейших информационных технологий, приобщение обучающихся к творческому подходу к процессу обучения, самостоятельной деятельности. В реальной жизни следовать этим целям очень сложно, так как дистанционное образование имеет свои преимущества и недостатки.

Достоинства дистанционного обучения:

- отсутствие географических ограничений;
- доступность, открытость и гибкость взаимодействия участников образовательных программ;
- индивидуальный график обучения;
- экономия времени и материальных затрат из-за отсутствия командировочных расходов и расходов на проживание;
- социальное равноправие в отношении всех категорий обучающихся;
- технологичность образовательного процесса;
- возможность доступа к различным источникам информации на образовательном

портале;

- возможность получения информации разнообразной по объёму и содержанию.

Недостатки дистанционного обучения:

- недостаточно тесное общение преподавателя с обучающимися;
- сильная зависимость качества дистанционного обучения от технической оснащённости и оборудования;
- языковой барьер и неудовлетворительное взаимодействие между обучающимися;
- субъективное ощущение обучающимися перегруженности информацией.

Основная задача повышения квалификации – удовлетворить потребности специалистов организаций в получении полного спектра необходимой информации в сфере новейших научных достижений, а также передового зарубежного и отечественного опыта по какому-либо профилю. Обновление теоретическо-практических знаний специалиста по причине повышения требований работодателя и национальных стандартов (требований) к уровню компетентности работников различных профессий и специальностей.

Что касается профессиональной переподготовки, то она является быстрым способом обрести новую профессию (специальность), когда полученные ранее навыки не соответствуют запросам рынка и работодателей. Курс профессиональной переподготовки основывается на уже имеющихся знаниях (высшее или среднее профессиональное образование).

Для получения новых профессиональных навыков и дополнительной квалификации, программы профессиональной переподготовки в Академии составляют от 250 до 560 часов.

Академия использует цифровые технологии и имеет возможность проведения обучения на собственной дистанционной платформе в онлайн формате в виде трансляций лекций. Каждый слушатель подключается к личному кабинету учебного портала, в котором существуют различные разделы в зависимости от образовательной программы.

Преимущества дистанционной платформы Академии:

- удобство пользования (доступно всегда и везде, место и время обучения выбирает слушатель);
- помощь слушателю (избавит от сложных процедур записи на курсы и помогает сделать обучение легким и интересным);
- аналитические данные слушателя (удобная и гибкая система анализа личных успехов);
- единая точка входа (один личный кабинет для любых курсов на портале).

Формы обучения в Академии:

– *очное обучение в учебных аудиториях* (оффлайн) проводится в соответствии со всеми нормативно-правовыми актами законодательства РФ. В процессе обучения используются разнообразные формы и типы практических занятий;

– *дистанционное обучение в формате трансляции лекций* (онлайн) проводится одновременно с оффлайн обучением из аудиторий, если нет возможности присутствовать лично;

– *выезд преподавателя в конкретную организацию* (выездное корпоративное обучение). По запросам предприятий проводятся выездные корпоративные обучения по программам, адаптированным под интересы и специфику предприятия-заказчика.

Для получения практических навыков (компетенций) слушателями филиал разработал и активно применяет цифровые интерактивные лабораторные работы по основным направлениям поверки (калибровки) средств измерений. Проводятся онлайн трансляции лабораторных работ по поверке (калибровке) средств измерений на технической базе региональных центров стандартизации, метрологии и испытаний Уральского федерального округа (ФБУ «УРАЛТЕСТ», ФБУ «Тюменский ЦСМ»).

Уральский филиал АСМС предлагает следующие образовательные программы:

– для метрологических служб предприятия:

- Поверка и калибровка средств измерений (по видам измерений);

- «Метрологическая экспертиза технической документации».

- «Аккредитация метрологической службы юридического лица в области обеспечения единства измерений и признания ее компетентности в проведении работ» (с учётом требований ISO/IEC 17025-2017).

- «Метрологическое обеспечение производства».

- «Разработка методик калибровки. Оценивание неопределенности».

– для испытательных лабораторий/центров:

- «Обеспечение компетентности испытательных лабораторий, включая их аккредитацию (с учётом требований ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», положений ГОСТ ISO/IEC 17025-2019)».

- «Система менеджмента испытательной лаборатории (с учётом положений стандартов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и ИСО 9001)».

- «Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа в испытательных лабораториях».

- «Внутренний аудит систем менеджмента (на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019)».
- «Отбор проб для последующих измерений (испытаний) в системе менеджмента испытательной лаборатории».
- «Оценивание неопределенности результатов количественного химического анализа».
- «Риски и возможности в системе менеджмента качества испытательной лаборатории».

Программы обучения разработаны специалистами-практиками, участвовавшими в подготовке проектов нормативных документов в областях внутрилабораторного контроля, обеспечения единства измерений (РМГ 76, ГОСТ Р 5725, ГОСТ Р 56069 и др.), в соответствии с требованиями: ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации; нормами проведения выездной проверки (оценки) и с требованиями к внутренним аудитам (ГОСТ Р ИСО 19011). Реализуемые программы в обязательном порядке согласовываются и утверждаются Росстандартом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кондрашкина А. А., Вахитова Р.Р. Образование и квалификации: стратегическое развитие и приоритетные проекты: монография. – Эл. изд. – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 255 с.). – Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука», 2018.
2. Карамзина А. Г., Сильнова С. В. Системный анализ и моделирование процесса разработки программ дополнительного профессионального образования / А. Г. Карамзина, С. В. Сильнова // Вестник воронежского государственного университета. – 2021. – № 2. – С. 94-108.
3. Моштаков А. А., Боярова Г. А. Потенциал цифровизации в профессиональном развитии специалиста в новых условиях/ А. А. Моштаков, Г. А. Боярова // Человек и образование. – 2019. – № 4 (61). – С. 103-108.
4. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. 02.07.2021 № 351-ФЗ).
5. Вершинин С.И. Модель создания инновационного учебного комплекса профессионального образования в корпоративной системе. – Москва: Центр новых технологий, 2018. – С. 47.
6. Нотова С. В., Подосенова И. А. Система ДПО как основа непрерывного профессионального образования/ С.В. Нотова, И. А. Подосенова // Высшее образование в России – 2021. – Том 30. – № 8-9. – С. 134-143.
7. Воронин Б. А., Чупина И. П. Цифровизация в образовании как необходимый элемент подготовки современного специалиста/ Б. А. Воронин, И. П. Чупина // Аграрное образование и наука – 2019. – № 2. – С. 3.
8. Уральский филиал АСМС // Повышение квалификации: [сайт]. – 2021. – URL: https://uralasms.ru/povyshenie_kvalifikazii (дата обращения: 28.10.2021).

Эдуард Дрягун¹, Марина Полякова²

Eduard Dryagun¹, Marina Polyakova²

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ГАРМОНИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ
(НА ПРИМЕРЕ СТАНДАРТОВ НА ВИНТ САМОНАРЕЗАЮЩИЙ)**

**QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE DEGREE OF STANDARDS'
HARMONIZATION (ON THE EXAMPLE OF STANDARDS FOR A SELF-
TAPPING SCREW)**

¹ ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод «ММК-МЕТИЗ», г. Магнитогорск

² Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск

¹ OJSC Magnitogorsk hardware and sizing plant “ММК-МЕТИЗ”, Magnitogorsk

² Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk



Полякова Марина Андреевна

Профессор кафедры технологий обработки материалов
Магнитогорского государственного технического
университета им. Г.И.Носова,
доктор технических наук, профессор



Дрягун Эдуард Павлович

Начальник центральной заводской лаборатории ОАО
«Магнитогорский метизно-калибровочный завод
«ММК-МЕТИЗ»

В настоящей статье представлено решение задачи определения степени гармонизации российских и зарубежных стандартов на примере действующих нормативных документов на винт самонарезающий.

This article presents solution of the problem to determine the degree of harmonization of Russian and foreign standards on the example of existing regulatory documents for a self-tapping screw.

Ключевые слова: стандарт, нормативный документ, гармонизация, оценка, винт самонарезающий

Key words: standard, regulatory document, harmonization, assessment, self-tapping screw.

Применяемые во всех машинах и оборудовании механические крепежные изделия, как правило, изготавливаются по стандартам различного уровня – международным стандартам, национальным, стандартам организации и предприятий, стандартам зарубежных стран или по стандартам фирм-производителей крепежа. Крепежное изделие состоит из различных конструктивных элементов – резьба, головка, привод, и др., которые должны быть стандартными, т.к. иначе не может быть обеспечена совместимость крепежа с монтажным инструментом и полная взаимозаменяемость, как размерная, геометрическая, так и функциональная [1].

Основой нормативной базы крепежной промышленности является фонд национальных стандартов на крепежные изделия, на оборудование и инструмент для изготовления крепежа, материал и сортамент для крепежных изделий, а также на монтажный инструмент, применяемый при установке и эксплуатации крепежных изделий.

Фонд ГОСТ (ГОСТ Р), также как и фонд стандартов ИСО на крепежные изделия, представляет собой рационально организованную систему стандартов различного уровня распространения, которая в комплексе устанавливает полный набор технических требований, необходимых и достаточных для изготовления крепежных изделий, контроля и испытаний, приемки и поставки потребителю [1]. Значительную часть фонда (около 20%) составляют стандарты общего характера, распространяющиеся на все крепежные изделия, на группы однородных изделий, на подгруппы изделий особой конструкции или назначения, устанавливающие общие технические требования или размеры унифицированных конструктивных элементов крепежных изделий. Эти стандарты, как правило, являются ссылочными для стандартов на конкретные крепежные изделия, составляющими основную часть фонда (80%), и применяются обязательно в комплексе. Стандарты на конкретные крепежные изделия содержат подробные чертежи конструкции типа изделия и все размеры для определенного размерного ряда, наиболее широко применяемых типоразмеров, а также ссылки на общие стандарты, которые следует применять совместно.

Кроме национальных стандартов в различных отраслях промышленности на крепежные изделия существуют свои отраслевые стандарты и стандарты предприятий, которые в основном дублируют национальные стандарты с незначительными дополнениями, а некоторые применяемые нормативные документы вообще не увязаны с национальными стандартами на крепеж.

Вместе с тем, на отечественном рынке самонарезающие винты представлены в широком ассортименте европейскими, китайскими, тайваньскими производителями. Касательно нормативных документов, по которым металлопродукция данного вида заходит в нашу страну, тут ничего не меняется. Концепция «кто во что горазд» продолжает действовать. Самонарезающие винты, поступающие в Россию, поставляются по иностранным стандартам: DIN, ISO, DIN ISO, DIN EN ISO и др., без стандартов в брендовом исполнении. Так как данный вид крепежных изделий не подлежит обязательному подтверждению соответствия, остаются большим вопросом качественные характеристики всего обилия товара, ввозимого на территорию России.

В таблице приведен результат анализа степени соответствия отечественных стандартов и зарубежных норм. Степень соответствия определяется по группе идентичные (IDT) и неэквивалентные стандарты (NEQ).

В связи с этим актуальной задачей является разработка методики определения степени гармонизации требований стандартов различных категорий. Решение данной задачи целесообразно построить с использованием известных методов квалиметрической оценки качества продукции [2]. Однако, проблема состоит в том, что свойства, нормируемые в стандартах, могут быть представлены в различном виде: в виде номинального значения, в виде одностороннего интервала или в виде интервального значения [3, 4]. Как известно, уровень качества продукции в квалиметрии оценивается по отношению значений

Таблица

Определение степени соответствия отечественных и международных стандартов

Обозначение и наименование межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение международного стандарта
ГОСТ Р ИСО 8992-2011. Изделия крепежные. Общие требования для болтов, винтов и шпилек.	IDT	ИСО 8992
ГОСТ ISO 4759-1—2015/ISO 4759-1:2000. Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и	IDT	ISO 4759-1

гайки. Классы точности А, В и С.		
ГОСТ ISO 2702—2015/ISO 2702:2011. Винты самонарезающие стальные термообработанные. Механические свойства.	IDT	ISO 2702
ГОСТ Р ИСО 3506-4-2014. Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 4. Самонарезающие винты.	IDT	ИСО 3506
ГОСТ ISO 1478—2015/ISO 1478:1999. Резьба самонарезающих винтов.	IDT	ISO 1478
ГОСТ Р ИСО 7721-2011. Винты с потайной головкой. Конструкция головки и калибры для контроля.	IDT	ИСО 7721
ГОСТ Р ИСО 7721-2-2011. Винты с потайной головкой. Часть 2. Глубина вхождения крестообразного шлица.	IDT	ИСО 7721-2
ГОСТ Р ИСО 10683-2013. Изделия крепежные. Неэлектролитические цинк-ламельные покрытия.	IDT	ISO 10683
ГОСТ ISO 3269—2015/ISO 3269:2000. Изделия крепежные. Приемочный контроль.	IDT	ISO 3269
ГОСТ Р ИСО 6157-1-2009. Изделия крепежные. Дефекты поверхности. Часть 1. Болты, винты и шпильки общего назначения.	IDT	ИСО 6157-1
ГОСТ ISO 16426—2015/ISO 16426:2001. Изделия крепежные. Система обеспечения качества.	IDT	ISO 16426
ГОСТ 10753—86. Шлицы крестообразные для винтов и шурупов. Размеры и методы контроля.	NEQ	ISO 4757

показателей качества исследуемого вида продукции к соответствующим показателям базовой модели. Из этого вытекают следующие задачи: во-первых, необходимо определить, что будет являться базой для сравнения нормируемых в сравниваемых стандартах свойств, во-вторых, каким образом учесть различный вид соответствующих численных значений.

Для решения данных задач предлагается регламентировать в стандартах значения показателей представить в кодированном виде (независимо от вида их численных значений).

В качестве базового значения выбрать наилучшее (наибольшее) значение нормируемого показателя в сравниваемых нормативных документах. Тогда известные формулы квалиметрии можно интерпретировать следующим образом

$$Q_i = \frac{P_i}{P_{баз}}, \quad (1)$$

$$Q_i = \frac{P_{баз}}{P_i} \quad (2)$$

Зависимость (1) следует использовать для параметров, характеризующих сортамент и те показателей, значения которых регламентируется в виде логического утверждения «не менее», чем это нормируется в стандарте. Зависимость (2) следует использовать для показателей, значение которых регламентируется в виде логического утверждения «не более». В случае, если оцениваемый стандарт не регламентирует какой-либо показатель, то такому показателю присваивают значение 0. Если значение показателя в оцениваемом стандарте выше, чем в базовой модели, то такому показателю присваивают значение 1. Если показатель нормируется в определенном диапазоне численных значений, то сравнивают разность между минимальным и максимальным значениями, регламентируемыми в каждом стандарте.

Тогда показатель, характеризующий степень гармонизации стандартов, будет определяться как сумма произведений нормируемых единичных показателей на соответствующие им коэффициенты весомости:

$$Q = \sum_{i=1}^n \beta_i Q_i \quad (3)$$

где Q – степень гармонизации сравниваемых стандартов; Q_i – единичные показатели качества, регламентируемые в сравниваемых стандартах; β_i – коэффициенты весомости нормируемых в стандартах единичных показателей качества.

Коэффициенты весомости определяют по формуле

$$\beta = \frac{1}{n} \quad (4)$$

где n – количество нормируемых показателей, регламентируемых в стандарте с учетом особенностей вида их нормирования.

Согласно используемого подхода сумма коэффициентов весомости должна быть равна 1. Если рассчитанное значение степени гармонизации стандартов Q равно 0, то это означает полное несоответствие требований сравниваемых стандартов. При Q равном 1

требования стандартов полностью гармонизированы. На рисунке представлен обобщенный алгоритм определения степени гармонизации стандартов.



Рис. Алгоритм определения степени гармонизации стандартов

На основании анализа фонда стандартов на крепежные изделия, проведенного ВНИИНМАШ [5], необходимо актуализировать около 60 национальных стандартов, в которые были введены международные стандарты ISO, пересмотренные в настоящее время. Кроме того, в фонде стандартов ISO еще имеются стандарты, которые ранее не применялись в России, но введение которых в качестве национальных стандартов целесообразно. Если принять как контрольный срок достижения поставленной цели пять лет, то необходимо каждый год разрабатывать и утверждать не менее 25-30 проектов национальных стандартов. Это без учета того, что за это время в ISO будут пересмотрены или разработаны новые стандарты. Соответственно на первый план выходят вопросы актуализации нормативных

документов по стандартизации, регулирующих применение крепежных изделий различного функционального назначения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Громак, А.В. Прочность и безопасность машин – в высоком качестве и надежности крепежных изделий / А.В. Громак // Вестник ВНИИНМАШ. – 2011. - №8. – С. 37-41.
2. Полякова, М. А. Методика определения степени гармонизации стандартов различных категорий / М.А. Полякова, Э.П. Дрягун, А.А. Соколов, В.А. Харитонов, И.П. Петров // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. - 2021. - Т.19. - №1. - С. 60–68.
3. Полякова, М. А., Дрягун Э.П. Построение модели для выбора численных значений показателей качества металлопродукции при разработке нормативной и технической документации / М.А. Полякова, Э.П. Дрягун // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство: материалы семнадцатой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 15-16 декабря 2020 г. Ред. коллегия: А.В. Боева, А.А. Кожухов, Е.В. Ильичева, Н.А. Полева, К.С. Гамбург, А.В. Макаров, С.В. Востокова, Л.Н. Крахт, Е.А. Черменев. – Старый Оскол, 2021. – С. 112-116.
4. Полякова, М. А. Практика нормирования показателей качества винтов самонарезающих в действующих стандартах / М.А. Полякова, Э.П. Дрягун // II Всероссийская научно-техническая конференция «Отечественный и зарубежный опыт обеспечения качества в машиностроении». 8 – 9 октября 2020 г.: сборник докладов. Тула: Изд-во ТулГУ, 2020. - С. 291-293.
5. Лавриненко, Ю. А. Основные направления повышения технического уровня и конкурентоспособности крепежных деталей / Ю.А. Лавриненко // Третья всероссийская конференция метизников «Современные метизные производства, новые изделия, технологии, материалы»: материалы конференции, Москва, 26-27 октября 2006 г. – М.: Ассоциация «РосМетиз», 2006. - С. 16 – 20.

ДОКЛАДЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Раздел 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ: ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Александр Князев'

Alexander Knyazev

ПРОБЛЕМАТИКА НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

PROBLEMS OF REGULATORY AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF
VIRTUAL AND ADDITIONAL REALITY TECHNOLOGIES IN INDUSTRY

МИРЭА – Российский технологический университет, г. Москва

MIREA – Russian Technological University, Moscow

В настоящей статье представлены результаты анализа зарубежного и российского опыта нормативно-методического обеспечения технологий виртуальной и дополненной реальности в промышленности. Представлены предложения в области организации работ по нормативно-методическому обеспечению производства на основе разработанных стандартов в области виртуальной и дополненной реальности.

This article includes a description of the work on the analysis of the foreign and Russian experience of the regulatory and methodological support of the technologies of virtual and augmented reality in industry. Presented proposals for the organization of work on the regulatory and methodological support of production based on the developed standards in the field of virtual and augmented reality.

Ключевые слова: дополненная реальность, производство, технология, организация, визуализация, индустрия 4.0, умное производство, нормативно-методическое обеспечение

Key words: augmented reality, manufacturing, technology, organization, visualization, industry 4.0, smart factory

' Князев А. – аспирант МИРЭА

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации [1] сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», предусматривающая преобразование приоритетных отраслей экономики, одной из которых является промышленность.

Внедрение цифровой экономики представляет часть реализации концепции «Промышленность 4.0», одним из инструментов реализации которой является стандартизация. Утвержденной Росстандартом Программой национальной стандартизации на 2022 год и дальнейшую перспективу (ПНС-2022) предусмотрена разработка 10 национальных стандартов в рамках системы стандартов «Промышленность 4.0» [2]. При этом в проекте Программы национальной стандартизации на 2022 год были представлены 3 национальных стандарта, направленных на стандартизацию технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности. В утвержденную ПНС-2022 данные стандарты не были включены.

При этом технологии дополненной, виртуальной и смешанной реальности (AR, VR, MR) это одни из основных технологий, способствующих развитию концепции «Промышленность 4.0» в мире. Годовой темп роста промышленного рынка дополненной реальности прогнозируется на уровне 74% в период с 2018 по 2025 год. По прогнозам, рынок промышленных систем AR к 2025 году достигнет 76 миллиардов долларов США. Тем не менее, хотя общая важность AR и VR широко признана, результаты исследований свидетельствуют о том, что её внедрение в промышленности является сложной задачей.

Данные технологии широко применяются и активно развиваются в различных индустриях. Наибольшее применение они получают в развлекательной индустрии, однако всё больше внимания они привлекают со стороны промышленных предприятий, производящих как продукцию гражданского, так и оборонного назначения.

Для наглядности технологии дополненной и виртуальной реальности можно представить на шкале реальности, которая относится к средам, отличающимся от реальной среды интеграцией виртуальных объектов. В этом контексте представляются различные возможности комбинирования реальных и виртуальных объектов (рис.) [3, 4].

На левой стороне шкалы расположен реальный мир, который показывает реальную среду с физическими объектами. Расширение реальной среды виртуальными объектами называется AR, что относится к наложению реальности на созданную компьютером виртуальную информацию [5]. Цель AR - улучшить восприятие пользователями реального мира и взаимодействие с виртуальными объектами в сферах физического мира. Эти



Рис. Шкала виртуальности-реальности

виртуальные объекты могут содержать дополнительную информацию, полезную для пользователя, например для выполнения реальной задачи. Следовательно, AR можно использовать как инструмент для упрощения реальных задач, выполняемых людьми.

Если среда приложения виртуальная, и в этот виртуальный мир встроены реальные объекты, это можно назвать дополненной виртуальностью (AV) [6]. И AR, и AV смешивают естественное восприятие пользователя с искусственным, и поэтому их часто обозначают термином смешанная реальность (MR).

В правой части шкалы находится виртуальная реальность VR. Виртуальная определяется как компьютерная технология для создания и отображения виртуальных сред. Характерными чертами VR являются погружение и интеграция пользователя в виртуальную среду, возможность взаимодействия и интерактивного изменения объектов и их свойств, а также реалистичная визуализация объектов в масштабе 1:1 [7]. Целями VR являются: стимуляция сенсорных систем человека, взаимодействие реального мира с виртуальной средой, создание контента VR и сотрудничество нескольких участников с помощью VR. [8]. В ходе индустриальной цифровизации ведущую роль приобретает внедрение технологий AR и VR в самые разные процессы [9, 10]. Компании используют приложения AR/VR практически во всех сферах своего бизнеса. Например, частыми случаями применения AR/VR в технологической среде компании может быть проектирование производственных систем [11] и складов, моделирование производственных процессов, задачи разработки, такие как виртуальная сборка нового компонента, проектирование соответствующего рабочего места или поддержка при техническом обслуживании, ремонте и задачах обучения. Эти технологии могут быть использованы при проведении модернизации промышленного производства, например для планирования, моделирования и оценки изменений в производстве, ещё до реализации в самом производстве. Так же применение технологий AR/VR может способствовать упрощению понимания производимых изменений на

производстве за счёт наглядной визуализации. Для наибольшей результативности целесообразно использовать обе технологии на различных этапах производства, создавая необходимые комбинации сценариев применения в зависимости от решаемой производственной задачи. Таким образом, технологии AR и VR обладают огромным потенциалом для ускорения производственных процессов, возможна высокая применимость технологий AR и VR в производстве и поддержка их внедрения, в том числе и с применением инструментов стандартизации.

В 2021–2022 гг. в рамках международного технического комитета ISO/IEC JTC 1/SC 24 «Компьютерная графика, обработка изображений и представление данных об окружающей среде» ведется разработка 7 стандартов, объектом стандартизации которых являются виртуальная, смешанная и дополненная реальность. Разработка данных стандартов будет способствовать внедрению и применению технологий AR и VR в промышленности. При этом в утвержденную программу национальной стандартизации на 2022 г. не вошло ни одного предложенного стандарта, объектом стандартизации которых являются AR, VR или MR.

С учётом темпов развития и перспектив применения этих технологий на рынке, в том числе и продуктов, ориентированных на промышленность, автор считает целесообразным более активное использование международных стандартов в качестве основы для разработки национальных стандартов с целью регулирования, внедрения и применения данных технологий в отечественной промышленности, а также более активное участие специалистов промышленности в международных технических комитетах (ИСО и МЭК) и рабочих группах, в которых ведётся работа по разработке стандартов данного направления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» – URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf> (дата обращения: 15.11.2021).
2. Приказ Росстандарта от 01.11.2021 года № 2459 «Об утверждении Программы национальной стандартизации на 2022 год». – URL: <https://rst.gov.ru:8443/file-service/file/load/1635867624575> (дата обращения: 15.11.2021).
3. Aurich, J.C., Rößing, M. Engineering Change Impact Analysis in Production Using VR, in Digital Enterprise Technology Aurich, J.C., Rößing, M. // Springer US, Boston, MA - 2007.-p. 75.
4. Belener, P.M., Technisches Änderungs management modularer Produkte und Prozesse – 2008.
5. Sutherland, I.E. The Ultimate Display - 1965. - p. 506.

6. Juraschek, M., Büth, L., Posselt, G., Herrmann, C. Mixed Reality in Learning Factories - 2018. - 23, p. 153.
7. Burdea, G.C., Coiffet, P. Virtual Reality Technology// 2nd edn. John Wiley & Sons Incorporated, New York - 2003.
8. Choi, S., Jung, K., Noh, S.D. Virtual reality applications in manufacturing industries: Past research, present findings, and future directions - 2015. - 23, p. 40.
9. Bottani, E., Vignali, G. Augmented reality technology in the manufacturing industry: A review of the last decade - 2019. - 51, p. 284.
10. Jost, J., Kirks, T., Mättig, B., Sinsel, A. et al.. Der Mensch in der Industrie - Innovative Unterstützung durch Augmented Reality, in Handbuch Industrie 4.0 // Bd.1: Produktion, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg – 2017.
11. Matysczok, C., Fründ, J., Grafe, M., Gausemeier, J. Planning Tool - Designing Flexible Manufacturing Systems with Augmented Reality - 2002.

Анна Марциохо, Светлана Комарова'

Anna Marziokho, Svetlana Komarova

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ
СТАНДАРТИЗАЦИИ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**THE IMPACT OF THE DIGITAL ECONOMY ON THE PACE OF
STANDARDIZATION IN THE CHEMICAL INDUSTRY**

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, г. Москва

Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

В данной статье подробно рассмотрен рост темпов стандартизации в химической отрасли российской экономики. Также представлено влияние развития отраслей химической промышленности, с учетом внешних и внутренних факторов влияния, на процесс изменения количества и качества, а также обновления нормативно-правовых актов по стандартизации в этих отраслях.

This article discusses in detail the growth of standardization rates in the chemical industry of the Russian economy. The influence of the development of chemical industries, taking into account external and internal factors of influence, on the process of changing quantity and quality, as well as updating regulatory legal acts on standardization in these industries is also presented.

' Марциохо А. – студент бакалавриата
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.

Ключевые слова: цифровая экономика, стандартизация, химическая промышленность, темпы роста

Keywords: digital economy, standardization, chemical industry, growth rates

Современная эпоха цифровых технологий подразумевает под собой не только повсеместное внедрение информационных технологий и роботизацию, но и оперативное реагирование на внешние и внутренние факторы в меняющемся мире. Особенности конкуренции ставят рамки, в условиях которых специалистам в области стандартизации необходимо быстро проанализировать старые нормативно-правовые акты на актуальность и разработать и принять немало документов национального уровня, отвечающие требованиям «завтрашнего дня».

Химический комплекс является одним из драйверов инновационного развития России, так как около 70 % выпускаемой продукции потребляется другими отраслями экономики страны, но при этом в сравнении с другими странами Российский химический комплекс в разы отстает. Показатели мировой химической промышленности опережают развитие мировой экономики и из года в год демонстрируют высокие темпы роста. По мировым прогнозам, к 2030 г. среднегодовой темп роста химической индустрии превысит порог 4 %, в то время как среднегодовой темп роста мирового валового внутреннего продукта (далее - ВВП) ожидается на уровне 3 %. К ведущим странам-производителям химической продукции относятся Китай, США, Германия и Япония, то есть страны, лидирующие по объему ВПП.

Ряд проблем замедляет развитие химической отрасли. Например, недостаточное использование имеющихся ресурсов, долгая смена технологических процессов и невысокая доля отечественных инновационных технологий. Проблемы стали наиболее актуальны во время постоянного усиление санкций и всемирной пандемии, которые ограничили контакты между специалистами.

Исходя из этого, ученым и инженерам необходимо приложить все усилия для модернизации и цифровизации производства, в условиях быстро меняющегося мира и растущей конкуренции.

Развитие химического комплекса будет само по себе являться стимулом развития стандартизации. Для новых технологий и процессов нужны свои нормативно-правовые акты, которые зафиксируют не только сам метод, но и безопасность и новую терминологию при необходимости, позволят специалистам-технологам быстро переквалифицироваться на новое производство.

Еще в 1993 году был издан Указ Президента Российской Федерации N 477 «Концепция правовой информатизации России», в котором формирование единого информационно-правового пространства называют глобальной задачей в развитии страны.

Следовательно создание нормативно-правовых актов, регулирующих создание, обмен информацией, безопасность государственной и пользовательской информации в информационном поле России и создание стандартов на новые технологии и процессы является одной из первостепенных задач современности.

Несмотря не на то что химическая технология одна из наиболее востребованных и быстро развивающихся отраслей. Каждый день производству необходимы все более совершенные материалы и устройства для их обслуживания. Знания и информация — главное ценность и оружие в сегодняшнем мире. Поэтому стандартизирование новых продуктов химической отрасли позволит быстро ввести их в производство и обойти конкурентов, а стандартизация безопасности хранения знаний убережет от использования информации недобросовестными конкурентами.

Для отстаивания своих интересов при разработке документов национального уровня руководству предприятий необходимо поручить своим специалистам активно участвовать в редакции документов и при возможности участвовать в их создании. Для отстаивания интересов на международном уровне необходимо обеспечивать участие российских экспертов в разработке международных стандартов.

Набор темпов роста в химической промышленности говорит о том, что стоит пересмотреть старые стандарты, отредактировать их на основании изменений в технической и управленческой сферах, соотнести с международными, а также заложить в них пункты, которые будут стандартизировать всевозможные технологические изменения.

По данным Росстата, объем производства большой химии (без учета фармацевтики) вырос в первом квартале текущего года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 6,9 %. В прошлом году рост производства в отрасли составил 7,2 %. Несмотря на то, что темпы роста снижаются, они остаются выше, чем в промышленности в целом.

Специалисты предполагают, что объемы производства могут продолжать снижаться, однако это не критично для химической промышленности, рост которой в последнее время идет за счет активного экспорта. Эти данные в очередной раз подводят к мысли о необходимости иметь как можно больше стандартов (желательно все) гармонизированных с документами регионального и международного уровня.

В ближайшее время утверждены и введены в действие стандарты национального уровня. 1 апреля 2021 года было введено в действие на территории РФ 3 ГОСТа,

относящихся к химической промышленности (ГОСТ Р 59261-2020, ГОСТ Р 59262-2020, ГОСТ Р 59245-2020). А с 1 мая 2022 года вводятся в действие ГОСТ 13079-2021 "Силикат натрия растворимый. Технические условия" и ГОСТ 13078-2021 "Стекло натриевое жидкое. Технические условия".

Можно сказать, что развитие химической отрасли в эпоху цифровой экономики в условиях растущей конкуренции и экспорта, нестабильной ситуации на фоне падения рубля и пандемии, является стимулом набора темпов стандартизации в химической области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О промышленном производстве в 2020 году [Электронный ресурс] // Федеральная служба производственной статистики. – 2020. Режим доступа: https://gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d02/8.htm.
2. Достижения химической промышленности России в 2019 году [Электронный ресурс] // Сделано у нас: сайт. – 2019. Режим доступа: <https://sdelanounas.ru/blogs/130105>.
3. Новости технического регулирования [Электронный ресурс] // Техэксперт. – 2021. – 25 янв. – Режим доступа : <https://cntd.ru/news/read/utverjdeny-novye-nacionalnye-standarty-dlya-specialistov-v-himicheskoy-otrasli-2021-01-25>.

Карина Маслова, Надежда Казанцева'

Karina Maslova, Nadezhda Kazantseva

АНАЛИЗ БАЗЫ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНДАРТОВ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

ANALYSIS OF THE BASE OF CURRENT STANDARDS FOR THE METALLURGICAL INDUSTRY

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В настоящей статье рассмотрена классификация стандартов по металлургии, распределение стандартов по различным группам раздела 77 - Металлургия общероссийского классификатора стандартов. Проанализировано распределение стандартов из раздела 77 – Металлургия по временным интервалам принятия стандартов.

This article discusses the classification of standards in metallurgy, the distribution of standards in various groups of Section 77 - Metallurgy of the All-Russian classifier of standards.

' Маслова К. – студент магистратуры
Казанцева Н. – канд. техн. наук, доц.

The distribution of standards from section 77 - Metallurgy by time intervals of adoption of standards is analyzed.

Ключевые слова: стандарт, общероссийский классификатор стандартов, металлургия, раздел, группа, временной интервал

Key words: standard, all-Russian classifier of standards, metallurgy, section, group, time interval

Стандарт считается ключевым документом, который регламентирует работу предприятий в ходе производства продукции, определяя показатели качества продукции. Также стандарт является инструментом, благодаря которому вводятся новые достижения науки и техники в технологические процессы предприятия. При таком положении дел понятно, что состояние нормативной базы используемых стандартов той или иной отрасли народного хозяйства способно охарактеризовать конкурентоспособность продукции данной отрасли [1].

В настоящее время значимую роль для металлургов играют вопросы актуализации нормативных документов по стандартизации, т.к. стандарты, используемые в металлургии регулируют применение металлопродукции в различных отраслях экономики и определяют многие показатели качества продукции в этих отраслях. Это особенно важно в современных условиях. Стандартизация в металлургии играет важнейшую, роль для качества жизни общества в целом, поскольку от качества металлопродукции напрямую зависят вопросы безопасности граждан, защиты окружающей среды и других аспектов качества жизни в целом.

С развитием научно-технического прогресса вопросы качества металлопродукции становятся более сложными и многоплановыми. Именно стандарты, разрабатываемые в рамках как национальной, так и международной системы стандартизации, сегодня играют значительную роль в достигаемом уровне качества металлопродукции [2].

В общероссийском классификаторе стандартов (ОКС) стандарты по металлургии объединены в разделе 77 – Металлургия. Предусмотрено деление на десять групп:

- 77.020 – Производство металлов;
- 77.040 – Испытания металлов;
- 77.060 – Коррозия металлов;
- 77.080 – Черные металлы;
- 77.100 – Ферросплавы;

- 77.120 – Цветные металлы;
- 77.140 – Продукция из чугуна и стали;
- 77.150 – Продукция из цветных металлов;
- 77.160 – Порошковая металлургия;
- 77.180 – Оборудование для металлургической промышленности.

В настоящее время в разделе Металлургия насчитывается 2238 стандарта, которые относятся к различным аспектам металлопродукции [3].

В табл. представлено распределение действующих стандартов из раздела 77 по перечисленным группам, в соответствии с временными интервалами принятия стандартов по металлургии [4].

Диаграмма распределения стандартов по различным группам раздела 77 – металлургия представлена на рис. 1. Наибольшее количество стандартов относится к группе 77.120 – Цветные металлы. Количество стандартов данной группы составляет 705 или более 31 % от общего количества стандартов раздела 77. В группу 77.080 – Цветные металлы относятся: алюминий и алюминиевые сплавы, магний и магниевые сплавы, медь и медные сплавы, а также никель, хром, титан, свинец, олово, цинк, кадмий, кобальт и сплавы из них. Следующей по количеству стандартов является группа 77.140 – Продукция из чугуна и стали. К этой группе относится 533 стандарта или 24 % от общего количества стандартов из раздела Металлургия. В данной группе стандартов рассматриваются различные виды сталей: термообрабатываемые стали, стали для армирования, пружинные стали, армированные стали, инструментальные стали, высококачественные стали и многие другие виды.

К группе 77.150 – Продукция из цветных металлов относится 299 стандарта или ~13 % от общего количества стандартов раздела 77. В данной группе стандартов представлены требования к различным видам продукции: из цветных металлов в целом, из алюминия, из магния, из меди, из никеля и хрома, из титана, из свинца, цинка и олова, из кадмия и кобальта, включая продукцию из сплавов цветных металлов.

Следующее место по количеству стандартов занимает группа 77.160 – Порошковая металлургия, которая включает в себя 225 стандартов или 10,05 % от общего количества стандартов. В группе 77.160 представлены стандарты исключительно на порошковую металлургию, включая металлические спеченные материалы и твердые сплавы.

Наименьшее количество стандартов зафиксировано в группах: 77.020 – Производство металлов – 11 стандартов или менее 0,49 % от всей группы 77, в группе 77.180 – Оборудование для металлургической промышленности – 19 стандартов (0,85 %) и в группе 77.060 – Коррозия металлов – 43 стандарта (1,92 %).

Таблица

Распределение действующих стандартов раздела 77 по подгруппам и срокам

Временной интервал принятия стандартов	Подгруппы										Раздел
	Кол-во стандартов/%										77.
	77.020	77.040	77.060	77.080	77.100	77.120	77.140	77.150	77.160	77.180	
1950-1959	-	-	-	1/ 0,78	-	-	2/ 0,38	-	-	-	3/ 0,13
1960-1969	-	3/ 2,97	-	5/ 3,88	1/ 0,58	1/ 0,14	8/ 1,50	3/ 1,00	1/ 0,44	1/ 5,26	23/ 1,03
1970-1979	10/ 90,9	16/ 15,84	11/ 25,58	23/ 17,83	35/ 20,23	293/ 41,56	96/ 18,01	85/ 28,43	39/ 17,33	8/ 42,11	616/ 27,52
1980-1989	1/ 9,1	26/ 24,74	13/ 30,23	51/ 39,53	73/ 42,20	192/ 27,23	134/ 25,14	26/ 8,71	101/ 44,89	6/ 31,58	623/ 27,84
1990-1999	-	7/ 6,93	3/ 6,98	14/ 10,85	57/ 32,95	181/ 25,68	83/ 15,57	57/ 19,06	65/ 28,89	2/ 10,53	469/ 20,96
2000-2009	-	14/ 13,86	7/ 16,28	12/ 9,30	4/ 2,31	26/ 3,69	36/ 6,75	19/ 6,35	-	-	118/ 5,27
2010-2019	-	35/ 34,65	7/ 16,28	21/ 16,28	3/ 1,73	12/ 1,70	157/ 29,46	103/ 34,45	11/ 4,89	1/ 5,26	350/ 15,64
2020-2021	-	-	2/ 4,65	2/ 1,55	-	-	16/ 3,00	6/ 2,00	8/ 3,56	1/ 5,26	35/ 1,56
Общее количество	11/ 0,49	101/ 4,51	43/ 1,92	129/ 5,76	173/ 7,73	705/ 31,50	533/ 23,82	299/ 13,36	225/ 10,05	19/ 0,85	100/ 2238

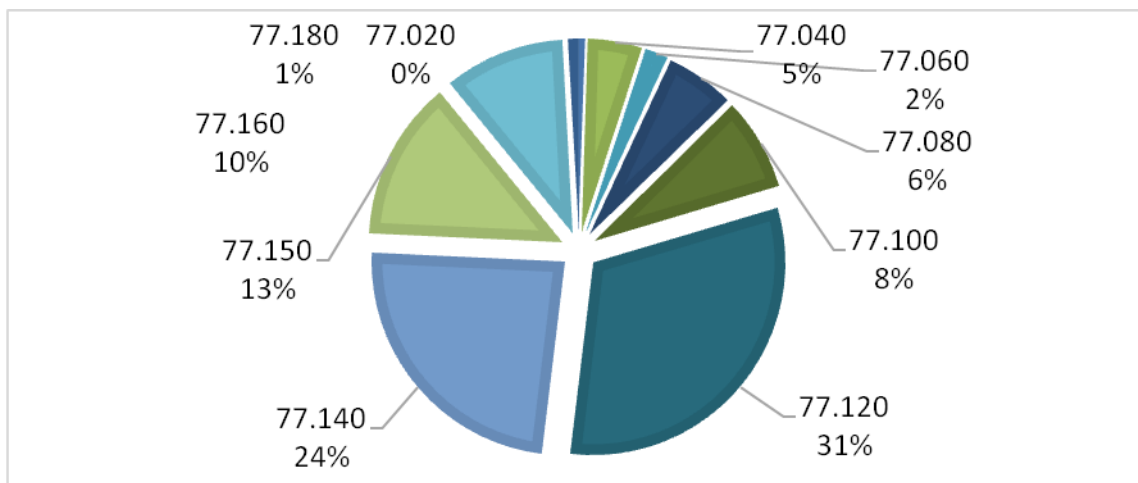


Рис. 1 Распределение стандартов по подгруппам

В группе 77.080 – Черные металлы представлено 129 стандартов, что составляет 5,76 % от общего количества. К данным стандартам относятся нормативные документы по черным металлам в целом, чугунам и сталям, включая классификацию, обозначение, отбор образцов, химический анализ. На группу 77.100 – Ферросплавы приходится большее количество стандартов – 173 (7,73 %). В данной группе рассматриваются стандарты на ферросплавы, включая классификацию, обозначение, отбор образцов, химический анализ.

На рис.2 приведена диаграмма распределения действующих стандартов раздела 77 – металлургия по временным интервалам.

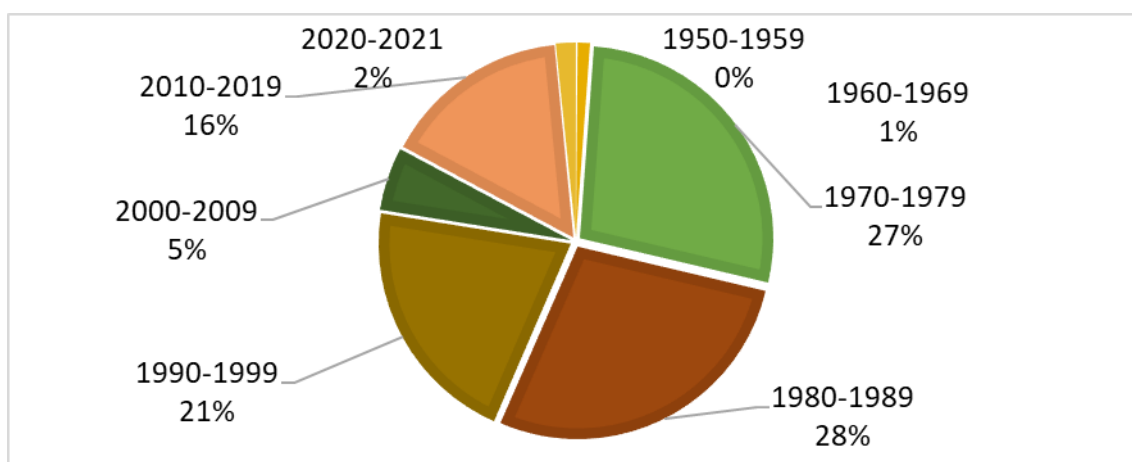


Рис. 2 Распределение стандартов по годам принятия

При рассмотрении стандартов по временным интервалам наблюдается следующая тенденция. Большая часть стандартов по металлургии ~55% (27,52 % и 27,84 %) были приняты в период с 1970 по 1989 года. Чуть меньшее количество стандартов (20,96 %)

приходится на период 1990-1999 годов. Общее количество стандартов, принятых после 2000 года в два раза меньше количества стандартов, принятых ранее. В связи с чем можно сделать вывод, что некоторые стандарты действуют уже более сорока лет.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

Наибольшее количества стандартов из раздела 77 – Metallургия приходится на группы 77.120 – Цветные металлы (31,50 %) и 77.140 – Продукция из чугуна и стали (23,82 %), а наименьшее количество стандартов относится к подгруппе 77.040 – Испытания всего 4,51 % от общего количества.

Для стандартов групп 77.120 – Цветные металлы и 77.140 – Продукция из чугуна и стали подавляющее большинство действующих в настоящее время стандартов принято до 2000 года. Наиболее современные стандарты, принятые после 2000 г. относятся к группе 77.040 – Испытания металлов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ИИС «Металлоснабжение и сбыт» // Стандартизация повышает эффективность работы металлургов: [сайт]. 2021. – URL: <https://www.metalinfo.ru/ru/news/86915> (дата обращения 15.10.2021).
2. Казанцева, Н. К. Стандартизация – инструмент обеспечения качества жизни / Н. К. Казанцева, Т. В. Казанцева, Е. С. Синегубова // Деревообработка: технология, оборудование, менеджмент XXI века. Труды XI Международного евразийского симпозиума – Екатеринбург, 2016. 21–24 с. Дерево обработка: технология, оборудование, менеджмент XXI века. Труды XI Международного евразийского симпозиума – Екатеринбург, 2016. 21–24 с.
3. Бисембаев, Т. Б. Стандартизация и сертификация в металлургическом комплексе // Т. Б. Бисембаев, А. У. Курманова. – Алматы: Вестник казахско-русского международного университета, 2018. – 3 с.
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии : официальный сайт. Екатеринбург, 2021. – URL: <http://old.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> (дата обращения 01.10.2021).
5. Полякова, М. А. Использование принципа комплексной стандартизации для определения взаимоувязанных требований к объекту стандартизации / М. А. Полякова, Т. В. Казанцева, Н. К. Казанцева, Г. А. Ткачук // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. - № 11. 519–523 с.

Екатерина Пиджакова, Татьяна Казанцева'

Ekaterina Pidzhakova, Tatiana Kazantseva

ОЦЕНКА РАЗМЕРА ИНФОРМАЦИИ В СТАНДАРТАХ

ASSESSMENT OF THE SIZE OF INFORMATION IN STANDARDS

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В статье рассматривается алфавитный подход измерения размера информации в стандартах. Представлен сравнительный анализ размера информации в стандартах раздела 77.120.01 «Цветные металлы в целом» в зависимости от временного периода их принятия.

The article discusses an alphabetical approach to measuring the size of information in standards. A comparative analysis of the size of the information in the standards of section 77.120.01 «Non-ferrous metals in general» is presented, depending on the time period of their adoption.

Ключевые слова: стандарт, размер информации, единица информации, алфавитный подход, мощность алфавита

Key words: standard, amount of information, unit of information, alphabetic approach, alphabet power

Понятие «информация» достаточно широко используется в обычной жизни современного человека, термин происходит от латинского «information», что означает разъяснение, осведомление, изложение. В современном понимании термин «информация» можно трактовать как сведения, снимающие неопределенность об окружающем мире. Эти сведения являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования [1].

По форме представления информация может быть символьная, текстовая, в которой смысл закладывается в сочетании символов, графическая и звуковая.

Национальный фонд стандартов содержит в настоящее время ~ 35000 стандартов. Это ценнейшая информация, накопленная обществом в процессе своего развития. Абсолютно все согласны, что стандарты содержат огромный объем информации, однако в современных

' Пиджакова Е. – студент магистратуры
Казанцева Т. – старший преподаватель

условиях необходимо более конкретно иметь возможность оценить размер такой информации [2].

Термин «количество информации» в соответствии с ГОСТ 8.417–2002 «ГСИ. Единицы величин» рассматривается как единица информации в двоичной системе счисления (двоичная единица информации) применительно к устройствам цифровой обработки и передачи информации [3]. Главной причиной введения единиц «бит» и «байт» явилась потребность определения объёма запоминающих устройств, количества памяти, используемой компьютерной программой.

В ЭВМ каждый вводимый в машину символ кодируется словом длиной 8 бит. Для удобства введены более крупные, чем бит, единицы количества информации: 8 бит информации называют байтом. Байт – единица количества информации в Международной системе СИ. Значит, при вводе в ЭВМ одного символа, машине передается 1 байт информации. Для измерения информации используются и более крупные единицы:

$$1 \text{ Кбайт (килобайт)} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байта}$$

$$1 \text{ Мбайт (мегабайт)} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 1024 \text{ Кбайта.}$$

В решении определения размера информации существует такие подходы, как содержательный (вероятностный) и символьный (алфавитный) [4].

В содержательном подходе размер информации определяется объемом знаний, который несет сообщение получающему его человеку, то есть сообщение содержит информацию для человека, если заключенные в нем сведения являются для этого человека новыми и понятными, пополняющими его знания. Такой подход также часто называют субъективным, так как разные люди по-разному оценивают информацию об одном и том же предмете.

Алфавитный подход к измерению информации позволяет определить размер информации, заключенной в тексте, и является объективным, так как он не зависит от субъекта, воспринимающего текст.

Множество символов, используемых при записи текста, называется алфавитом. Полное количество символов в алфавите называется мощностью (размером) алфавита. Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой (равновероятно), то количество информации i , Кбайт, которое несет каждый символ, вычисляется по формуле:

$$i = \log_2 N,$$

где N – мощность алфавита.

Соответственно мощность алфавита N можно вычислить по формуле

$$N = 2^i.$$

Если весь текст состоит из K символов, то при алфавитном подходе размер содержащейся в нем информации I , Кбайт рассчитывается по формуле:

$$I = K \cdot i,$$

где i – информационный вес одного символа в используемом алфавите.

Использование алфавитного подхода позволит рассчитать размер информации, содержащейся в стандартах, и с помощью полученных данных станет возможным оценить полученный объем данных.

Данный подход был использован для стандартов раздела 77 – Metallургия; группы 77.120 – Цветные металлы; подгруппы 77.120.01 – Цветные металлы в целом. При этом ввели следующие термины:

Официальная часть: информация, включающая название стандарта, коды, дату введения, разработчиков и другие сведения до введения;

Содержательная часть: информация, включающая именно содержание стандарта, начиная с введения;

Общая информация: сумма официальной и содержательной частей.

Чтобы узнать, какой размер информации содержат стандарты раздела 77.120.01, данные стандарта необходимо представить в виде, удобном для последующей обработки пользователем, либо компьютером. Во внешнем представлении (для пользователя) все данные хранятся в виде файлов. Простейшими способами внешнего представления данных в стандарте являются: числовые данные, текст (последовательность символов), изображения (графики, фотографии, рисунки, схемы) [5, 6].

Таким образом, размер информации в стандартах складывается из размера числовых, текстовых и графических данных.

Рассмотрим пример расчета размера информации на примере стандарта ГОСТ 21073.1–75 «Металлы цветные. Определение величины зерна методом сравнения со шкалой микроструктур».

Так как размер числовых и текстовых данных стандарта зависит от использования выбранной кодировки, необходимо выбрать одну кодировку, в которой будем обрабатывать содержащуюся в нем информацию. Электронный запрос кода страницы, содержащей данный стандарт выдал кодировку стандарта UNICODE (UTF-8).

Стандарт содержит 6290 символов, с учетом русских и латинских букв, цифр и чисел и остальных знаков. В выбранной кодировке суммарный размер числовой и текстовой информации составил 11,21 Кбайт.

Кодирование графических изображений в стандарте осуществляется с помощью формата PNG (Portable Network Graphic) – растровый формат, используемый для размещения графики в Интернете. Всего данный стандарт содержит 31 изображение, суммарный размер графической информации составил 984 Кбайт.

Общий размер стандарта с учетом символьной, текстовой и графической информации составляет

$$I = 11,0 + 984 = 995,0 \text{ Кбайт.}$$

Используя данный пример расчета, были определены размеры информации остальных стандартов, включенных в подгруппу 77.120.01 Цветные металлы в целом [7], которые представлены в таблице.

Таблица

Размер информации в стандартах раздела ОКС 77.120.01 Цветные металлы в целом

Временной интервал, гг.	Обозначение	Размер, Кбайт		Размер по группам, Кбайт		Число страниц, шт.	
		офиц. части	содержат. части	общей информ. отдел. стандартов	суммар.	отдел. стандарта	суммар.
1970-1979	ГОСТ 21073.0-75	1,0	26,5	27,5	1046,5	18	32
	ГОСТ 21073.1-75	1,0	994,0	995,0		6	
	ГОСТ 21073.2-75	1,0	7,0	8,0		3	
	ГОСТ 21073.3-75	1,0	5,0	6,0		2	
	ГОСТ 21073.4-75	1,0	9,0	10,0		3	
1980-1989	ГОСТ 24231-80	2,0	21,0	23,0	176,0	5	26
	ГОСТ 28053-89	2,0	49,0	51,0		6	
	ГОСТ 28192-89	6,0	96,0	102,0		15	
1990-1999	ГОСТ 28873-90	10,0	20,0	30,0	30,0	15	15
2000-2009	ГОСТ Р 53198-2008	12,0	97,0	109,0	109,0	23	23
2010-2019	ГОСТ Р 54564-2011	11,0	234,0	245,0	320,0	62	78
	ГОСТ 25086-2011	12,0	63,0	75,0		16	

Рассмотрим, какой размер информации и какое количество действующих стандартов соответствует разным временным интервалам принятия этих стандартов.

На рис. представлено распределение размера информации, находящейся в стандартах, и количества стандартов в зависимости от временного интервала даты их принятия.

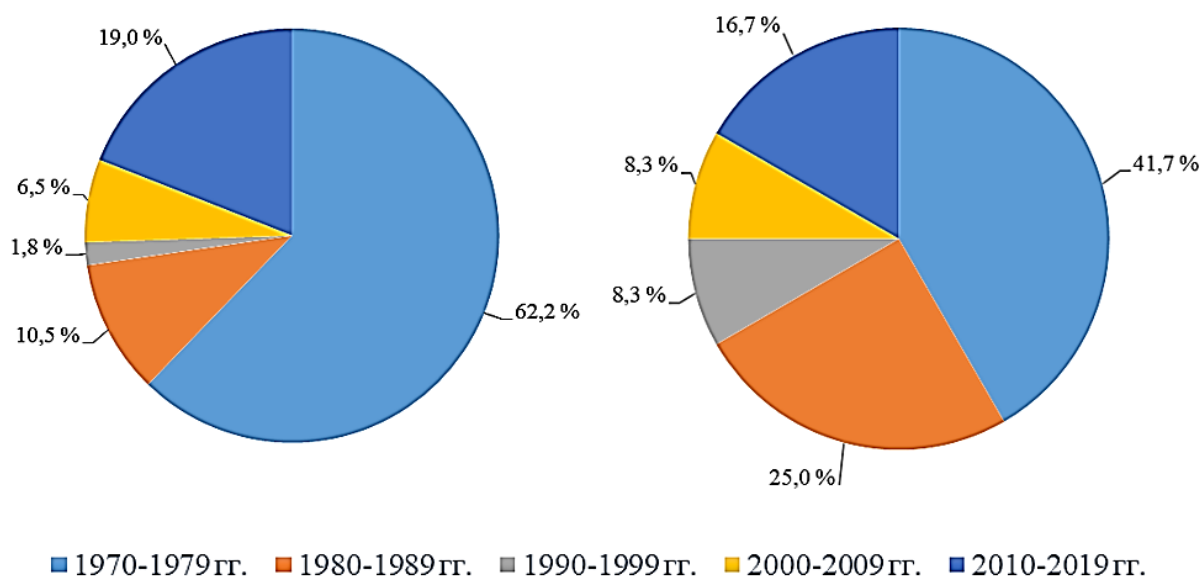


Рис. Сравнительный анализ размера информации и количества стандартов в зависимости от периода их принятия

Наибольший суммарный размер имеют стандарты, принятые в 1970-1979 годы, их доля составляет 62,2 % от общего размера, по числу стандартов эта группа также имеет наибольшую долю – 41,7 %. Другая ситуация со стандартами, принятыми в 1980-1989 гг. и 2010-2019 гг. Группа стандартов, принятых в 2010-2019 гг. имеет большую долю по размеру количества информации, при этом меньшее число стандартов, по сравнению со стандартами, принятыми в 1990-1999 гг.

Таким образом, с помощью алфавитного подхода измерения информации возможно объективно определить размер информации, заключенной в полном тексте стандарта. Расчет размера информации в стандартах раздела 77.120.02 «Цветные металлы в целом» показал, что наибольший размер имеют стандарты, принятые в 1970-1979 годы. Можно сказать, что по оценке количества стандартов складывается понимание о размере имеющейся в них информации, но эти сведения не дадут полного представления. Имеет смысл оценивать размер информации, например, в зависимости от соотношения различных форм представления данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аджемов, А. С. Измерение количества информации / А. С. Аджемов, Б. П. Хромой // Мобильный бизнес: перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом : сборник материалов XXXIII международной конференции РАЕН, Республика Индонезия, Лангкави, 15–17 апреля 2013 года. – Республика Индонезия, Лангкави: ЗАО «Национальный институт радио и инфокоммуникационных технологий», 2013. – С. 42–49.
2. Kazantseva, T. V. The Necessity and Complexity of Standardization / T. V. Kazantseva, N. K. Kazantseva, G. A. Tkachuk, A. L. Nevolina, N. A. Baganov, V. A. Aleksandrov, V. S. Kukhar // WSEAS TRANSACTIONS and CONTROL. – 2020. – Vol. 15. – P. 568–575.
3. ГОСТ 8.417-2002. ГСИ. Единицы величин : дата введения 2003–09–01 / Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200031406?section=text>.
4. Руденко, Н. Б. Информатика: Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Количество информации : методические указания / Н. Б. Руденко, Н. Н. Грачева, В. Н. Литвинов. – Зерноград : Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2015. – 58 с.
5. Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 207 с.
6. Пушкарёва, Т. П. Основы компьютерной обработки информации : учебное пособие / Т. П. Пушкарёва. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 180 с.
7. Техэксперт [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – 2021. – Режим доступа : <https://docs.cntd.ru>.

Светлана Комарова, Юлия Миндиярова, Виктория Серикова'

Svetlana Komarova, Yulia Mindiyarova, Victoria Serikova

СТАНДАРТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ В НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ КОМПЛЕКСЕ

STANDARDIZATION OF METHODS OF CORROSION PROTECTION IN THE OIL REFINING COMPLEX

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева

Mendeleev University of Chemical Technology

В настоящее время многие предприятия несут потери из-за выхода из строя оборудования, возникающего в результате коррозии. Причиной коррозии является не только

' Комарова С. – канд. техн. наук, доц.
Миндиярова Ю. – молодой специалист
Серикова В. – студент магистратуры

воздействие внешней среды, но и раннее старение металла, биоповреждения. Вследствие чего современные производители оборудования находят все более технологически эффективные способы борьбы с коррозией. Все используемые способы защиты должны быть регламентированы и нормированы. Поэтому, одним из эффективных путей решения вопросов защиты металлов от коррозии, является их комплексная стандартизация. В данной работе будет рассмотрен комплекс стандартов, применяемых в производстве оборудования для защиты его от коррозии и старения.

Nowadays, many industries suffer losses from the failure of technical products due to damage to products and materials resulting from corrosion. The cause of corrosion is not only exposure to the external environment, but it can also be early aging of the metal, bio-damage. As a result, modern equipment manufacturers are finding more and more technologically effective ways to combat corrosion. All methods of protection used must be regulated. Therefore, one of the most effective ways to solve the problems of protecting metals from corrosion is their comprehensive standardization. This paper will consider a set of standards used in the manufacture of equipment to protect it from corrosion and aging.

Ключевые слова: стандартизация, коррозия, износ, качество

Key words: standardization, corrosion, wear, quality

Нефтеперерабатывающая отрасль является важнейшим и значимым сектором экономики России Федерации. Она единственная обладает одним из крупнейших в мире потенциалом минерально-сырьевых ресурсов. Вместе с тем современное состояние нефтяной отрасли характеризуется снижением текущих запасов нефти и газа и низкими темпами их разработки. Объемы добычи и переработки нефти и попутного газа отстают от потребностей рынка. Одним из факторов, который мешает увеличению объемов наращивания выпускаемой продукции, является довольно высокая изношенность используемого технологического оборудования, медленные темпы модернизации производства.

В данных условиях на первое место выходят вопросы ускоренного развития технологической базы нефтегазового комплекса. Соответственно, при этом существенно возрастает роль международных и национальных стандартов, позволяющих за счет использования их и современных технологий увеличить конкурентоспособность отрасли и рекомендовать к внедрению инновационных технологий на мировой рынок. Вместе с тем проводимые на данный момент работы в сфере стандартизации нефтегазового комплекса, а именно- разработка (доработка) стандартов в сфере защиты материалов от коррозии, ведут

не только к обеспечению потребителей качественной продукцией, но и к сокращению затрат на перевооружение производства и увеличению работоспособности оборудования.

Комплексная стандартизация включает в себя значительный перечень стандартов, нормирующих различные виды работ, а также применяемых средств защиты от коррозии. В данной статье рассмотрим деятельность по стандартизации в целом, и выделим более актуальный, с точки зрения защиты от коррозии, комплекс стандартов, используемых в нефтегазовой отрасли.

Коррозия, старение и биоповреждения изделий и материалов – одни из самых разрушительных процессов, приводящих к большим потерям в производстве любого направления. Поэтому, увеличение стойкости и обеспечение надежной защиты от старения материалов и изделий из них – одно из основных направлений увеличения долговечности техники. Потому именно сроки службы оборудования и его составных частей во многом ограничивают период его работоспособности.

В связи с этим, разработан комплекс стандартов, который формирует систему защиты материалов и изделий от коррозии и старения. Это межотраслевой комплекс стандартов ЕСЗКС – «Единая система защиты от коррозии и старения» (далее – ЕСЗКС). Основным стандартом, устанавливающим определение, назначение, структуру и состав ЕСЗКС, является межгосударственный стандарт – ГОСТ 9.101 «Единая система защиты от коррозии и старения. Основные положения». Система ЕСЗКС соответствует современным достижениям науки по вопросам борьбы с коррозией, старением изделий и материалов. В стандартах этой системы учтены требования аналогичных международных стандартов ИСО, МЭК и национальных стандартов США.

На различных стадиях данная система стандартов определяет правильный выбор конструкционного материала, практические знания помогают правильно выбрать методы и средства защиты от коррозии, что заметно сокращает трудозатраты и сроки разработки технической документации. Правильно выбранный материал ведет к увеличению назначенного срока службы, увеличивают сроки хранения без переконсервации, гарантируют эксплуатанту и высокую долговечность изделия.

Стандарты, входящие в систему ЕСЗКС помогают решить следующие проблемы:

- гарантирование защиты технологического оборудования от всех видов коррозионных воздействий;
- совместимость и совместное использование методов и средств защиты;
- выбор максимально безопасного для окружающей природы средств защиты;

– экономию различных видов затрат на всех стадиях применения средств защиты и т.д.

Для более удобного использования системы технологи разделяют ее условно на несколько групп в зависимости от назначения стандарта, определяя такие условия как: район и место эксплуатации; агрессивность природных условий и характер эксплуатации изделия; методы и средства защиты от коррозии; методы испытаний выбранных материалов и средств их защиты на пригодность в конкретном изделии и конкретных условиях.

Стандарты ЕСЗКС распространяются, как правило, на изделия металлические. Для полимерных изделий комплекс ЕСЗКС требует разработки и внедрения целого ряда новых стандартов. Это связано с тем, что процесс производства полимеров несовершенен. И для того, чтобы находить способы их защиты, необходимо полностью модернизировать процесс производства полимеров.

Система стандартов ЕСЗКС с каждым годом обновляется, т.к. внедряются инновационные технологии, современные средства и методы защиты. В последние годы большое внимание уделяется современным лакокрасочным покрытиям, которые находят применение в нефтегазовой отрасли.

По данным Росстата стандарты ЕСЗКС позволяют увеличить сроки гарантийного хранения изделий вплоть до 20 лет, снизить до 5 % стоимость оборудования за счет работ, связанных с защитой от коррозии.

Основной эффект от использования стандартов ЕСЗКС заключается в значительном повышении работоспособности за счет повышения долговечности и увеличения сроков службы оборудования, благодаря применению новых, более стойких к коррозии материалов и эффективных средств защиты.

Стоит выделить также тему стандартизации в области значительного ассортимента применяемых лакокрасочных материалов, используемых в нефтегазовом комплексе в качестве средств защиты оборудования от коррозии.

Прежде всего, большое внимание уделяется качеству лакокрасочных материалов (далее – ЛКМ), применяемых в различных отраслях промышленности. Последние пять лет марочный сортамент ЛКМ вырос в несколько раз. Такое многообразие ассортимента ЛКМ затрудняет их правильный выбор и эффективное применение в промышленности.

Фундаментальным стандартом по выбору ЛКМ в зависимости от условий эксплуатации и назначения является межгосударственный стандарт ГОСТ 9.401–2018 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на

стойкость к воздействию климатических факторов» (вступил в силу взамен устаревшего ГОСТ 9.401–1991).

В соответствии с Программой национальной стандартизации стандарт был пересмотрен. При разработке ГОСТ 9.401–2018 в первую очередь были сформулированы современные технические требования к ЛКМ, а также расширены возможности их использования для различных условий эксплуатации.

В нефтегазовой отрасли лидером в качестве средства защиты от коррозии выступает ЛКМ. Их используют для покрытия оборудования различного назначения, включая трубопроводы, технологическое оборудование, железнодорожные цистерны. В стандарте большое внимание уделено требованиям безопасности, включая токсичность, технологичность и декоративность. В течение последних пяти лет, ведущими российскими заводами разработан широкий ассортимент материалов, специально предназначенный для окрашивания железнодорожных цистерн. Также разработан ряд стандартов на методы испытаний ряда характеристик, которым должны соответствовать ЛКМ для покраски технологического оборудования, находящегося на открытых площадках.

Отдельно стоит выделить ГОСТ 9980.5–2009 «ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Транспортирование и хранение». Росстатом, было определено, что больше четверти производимой продукции теряет свои показатели качества на стадии хранения. Вследствие этого, многие предприятия-производители ЛКМ пересмотрели технологию хранения продукции, а также способы ее транспортировки (в зависимости от характеристик продукции).

Незащищенные необходимым покрытием металлы при эксплуатации в различных климатических условиях, подвергаются коррозии, которая может привести к их разрушению. Для защиты от коррозии, а также для придания изделиям декоративного вида металлические поверхности также защищают с помощью лакокрасочных покрытий.

Сварное соединение, включая околошовную зону, независимо от марки стали, ее назначения и сложности изделия является наиболее уязвимым местом технологического оборудования. Химическая и электрохимическая коррозия сварных соединений наиболее опасные виды разрушений, которым они подвержены. В связи с этим, работы по обработке сварных швов должны быть регламентированы.

Таким документом является – ГОСТ 9.402 «ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию». Настоящий стандарт не только устанавливает требования к качеству окрашиваемой поверхности, но и содержит

рекомендации по технологическим процессам подготовки поверхности, позволяющим получать требуемое качество.

Стоит отметить, что нормативная база лакокрасочных материалов широко представлена, но требует дальнейшего совершенствования и доработки.

Основополагающим стандартом, который регламентирует порядок испытаний средств защиты, а также материалов и их сплавов является - ГОСТ Р 9.905 «Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования». Согласно данному ГОСТу, периодичность коррозионных испытаний устанавливает изготовитель продукции, но испытания должны быть не реже одного раза в три года (данная информация должна быть отображена в нормативной документации производителя). Испытания проводят либо в лаборатории самого производителя продукции, либо в аккредитованной в соответствии с порядком лаборатории.

Кроме ЛКМ надежными покрытиями оборудования, эксплуатирующегося в агрессивных средах, являются грунтовые покрытия. Как правило – это цинкнаполненные соединения – эпоксиды, с высоким содержанием сухого остатка, а также органосилоксановые полимеры, выпускающиеся на базе силиконов и атомов кислорода, не содержащие в своем составе углерод. ГОСТ Р 51693 «Грунтовки антикоррозионные. Общие технические условия» устанавливает общие требования к грунтовкам, используемым в системах покрытий для защиты от коррозии металлических деталей, изделий и конструкций.

В качестве примера систем стандартов, активно используемых в Европе в сфере защиты материалов от коррозии, можно привести норвежскую систему стандартов, которая была разработана при содействии нефтеперерабатывающих предприятий – NORSOK (Норвегия является страной, которая добывает нефть в шельфовых зонах, т.е. нефтегазовое оборудование используется в агрессивных условиях). Стандарты NORSOK распространяются на антикоррозионные системы покрытий. Процессы, связанные с их применением также включены в данную систему стандартов. Система NORSOK распространяет свои требования и на специалистов, которые выполняют работы по нанесению средств антикоррозионной защиты, которые должны проходить профессиональную сертификацию. И только после этого специалисты получают свидетельство международного образца о профессиональной пригодности и могут быть допущены к работе.

Эффективность производства компаний нефтегазового комплекса напрямую зависит от соответствия их систем управления качеством (СМК) требованиям международных стандартов. В связи с этим, совершенствование национальных стандартов будет служить

основой СМК на данных предприятиях и способствовать ускоренному внедрению передовых методов управления производств нефтегазового комплекса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 9.101–2002 Единая система защиты от коррозии и старения: дата введения 2004-01-01 / Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 21 от 30 мая 2002 г.) // Консорциум Кодекс: Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200031262>.
2. ГОСТ 9.401–2018 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов : дата введения 2019-07-01/ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2018 г. N 111-П) // Консорциум Кодекс : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200160589>.
3. ГОСТ 9980.5–2009 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Транспортирование и хранение : дата введения 2011-01-01/ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 36 от 11 ноября 2009 г.) // Консорциум Кодекс : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200077513>.
4. ГОСТ 9.402–2004 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию: дата введения 2006-01-01/ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 26 от 8 декабря 2004 г.) // Консорциум Кодекс: Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200040460>.
5. ГОСТ Р 9.905–2007 (ИСО 7384:2001, ИСО 11845:1995) Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования : дата введения 2009-07-01/ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 сентября 2007 г. N 246-ст // Консорциум Кодекс : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200054051>.
6. ГОСТ Р 51693–2000 Грунтовки антикоррозионные. Общие технические условия : дата введения 2002-01-01/ Постановлением Госстандарта России от 22 декабря 2000 г. N 401-ст // Консорциум Кодекс: Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200017913>.
7. Федосова, Н. Л. Антикоррозионная защита металлов / Н. Л. Федосова. – Иваново : [б. и.], 2009. – 187 с. : ил.
8. Лакокрасочные материалы и покрытия. Энциклопедия международных стандартов. – 2-е изд. перераб. и доп. / ред. Г. С. Фомин. – Москва : Энциклопедия, 2008. – 752 с. : ил. – ISBN 5-900631-12-5.
9. Мюллер, Б. Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур / Б. Мюллер, У. Пот. – Москва : Пэйнт – Медиа, 2007. – 237 с. – ISBN 978-5-902904-04-5.
10. Земенков, Ю. Д. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов / Ю. Д. Земенков. – Москва : Изд-во Инфра-Инженерия, 2006. – 928 с. – ISBN 5-9729-0001-7.
11. Хайлен, В. Добавки для водорастворимых ЛКМ / В. Хайлен. – Берлин : [б. и.], 2011. – 176 с. : ил.

12. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии : актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 : издание официальное : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно – коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 27 февраля 2017 г. №127 : дата введения 2017-28-08 / разработан ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», СПб ГПУ, АО «НИЦ Строительство». – Москва, 2017. – 118 с. – Текст : непосредственный.

13. Карасев, В. И. Стандартизация в нефтегазовой отрасли / В. И. Карасев // Нефтяное хозяйство. – 2006. – № 10. – С. 26–28.

Егор Потапов, Яна Галахова, Ирина Резниченко'

Egor Potapov, Yana Galakhova, Irina Reznichenko

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ STANDARDIZATION IN THE FIELD OF GREEN TECHNOLOGIES

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Kemerovo State University, Kemerovo

В данной статье рассматривается решение экологических проблем путем внедрения «зеленых» технологий в различные отрасли промышленности, также значение «зеленых» стандартов в сфере ресурсо- и энергосбережения.

This article examines the solution of environmental problems through the introduction of "green" technologies in various industries, as well as the importance of "green" standards in the field of resource and energy conservation.

Ключевые слова: «зеленые» технологии, «зеленые» стандарты, экология, стандартизация, природопользование

Key words: "green" technologies, "green" standards, ecology, standardization, nature management

На сегодняшний день, как в российской, так и в мировой практике наблюдается дефицит, так называемых, «зеленых» технологий. Актуальность данной проблемы заключается в том, что экологическая обстановка многих стран мира требует незамедлительных действий по решению сложившейся ситуации, в основном, из-за масштабного роста различной промышленности и вредных производств: в атмосферу

' Потапов Е. – студент магистратуры
Галахова Я. – студент магистратуры
Резниченко И. – д-р техн. наук, проф.

выбрасывается огромное количество парниковых газов и вредных выбросов, воды загрязняются выбрасываемыми отходами и т.д. В связи с этим большинство крупных компаний вынуждены внедрять и использовать экологически нейтральные, или, по крайней мере, приближенные к этому, «зеленые» технологии.

Целью данной работы является изучение влияния «зеленых» технологий на экономическую и экологическую обстановку в России и в мире в целом.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучение понятий «зеленые» технологии и «зеленые» стандарты.
2. Рассмотрение текущей экологической обстановки в России.
3. Преимущества внедрения «зеленых» технологий и «зеленых» стандартов.

«Зеленые» технологии или чистые технологии – это применение одной или нескольких экологических наук (зеленой химии), мониторинга окружающей среды и различных электронных устройств для мониторинга, моделирования и сохранения природной среды и ресурсов, а также для сдерживания негативного воздействия человека [1]. Такие чистые технологии набирают популярность во многих сферах деятельности, начиная от медицины и заканчивая отраслями тяжелой промышленности. Доминирующим фактором, влияющим на рост популярности данных технологий и придающим им целенаправленное развитие, является разработка «зеленых» стандартов.

«Зеленый» стандарт — нормативный документ, в котором устанавливаются требования к «зеленым» технологиям, безопасной и экологически чистой продукции, утвержденный в установленном порядке [1].

Благодаря росту популярности данного направления, как среди производителей, так и у общественности, начинают развиваться различные экологические науки и их направления такие как: всемирная экология, исследующая глобальные экологические проблемы окружающей среды; производственная экология, предметом которой является изучение антропогенных воздействий от хозяйственной деятельности на природу; экология человека, рассматривающая угрозы для здоровья и жизни человека в связи с загрязнением окружающей среды и др.

При установлении соответствия для той или иной технологии, относящейся к «зеленой», необходимо дать некоторую характеристику этой технологии, которая включает всебя следующие основные параметры [3]:

- энергоэффективность (энергосбережение);
- безопасность;
- комфорт;

- безотходность (вторичная переработка, ресурсосбережение).

Первостепенная цель «зеленой» стандартизации – внести «зеленые» технологии в цепочку создания продукции или услуги.

Основу «зеленых» стандартов составляют различного рода оценки в виде требований, норм, нормативных документов, и соответствующих предельно допустимых значений.

«Зеленые стандарты» должны стать сводом норм предельных излучений, норм предельных выбросов, норм предельных сбросов и норм предельно допустимых концентраций и обеспечивать соблюдение единых требований экологической безопасности к технике и технологиям. Применение данных стандартов поможет снизить уровень загрязнения экологии многих стран мира, что, в свою очередь, положительно отразится на жизнеспособности человечества.

Согласно ПНСТ 352–2019 «"Зеленые" технологии среды жизнедеятельности. Оценка соответствия требованиям "зеленых" стандартов. Общие положения» показатели, которые позволяют оценить соответствие технологии среды жизнедеятельности "зеленым" стандартам, объединены в 11 категорий, представленных на рисунке [2].

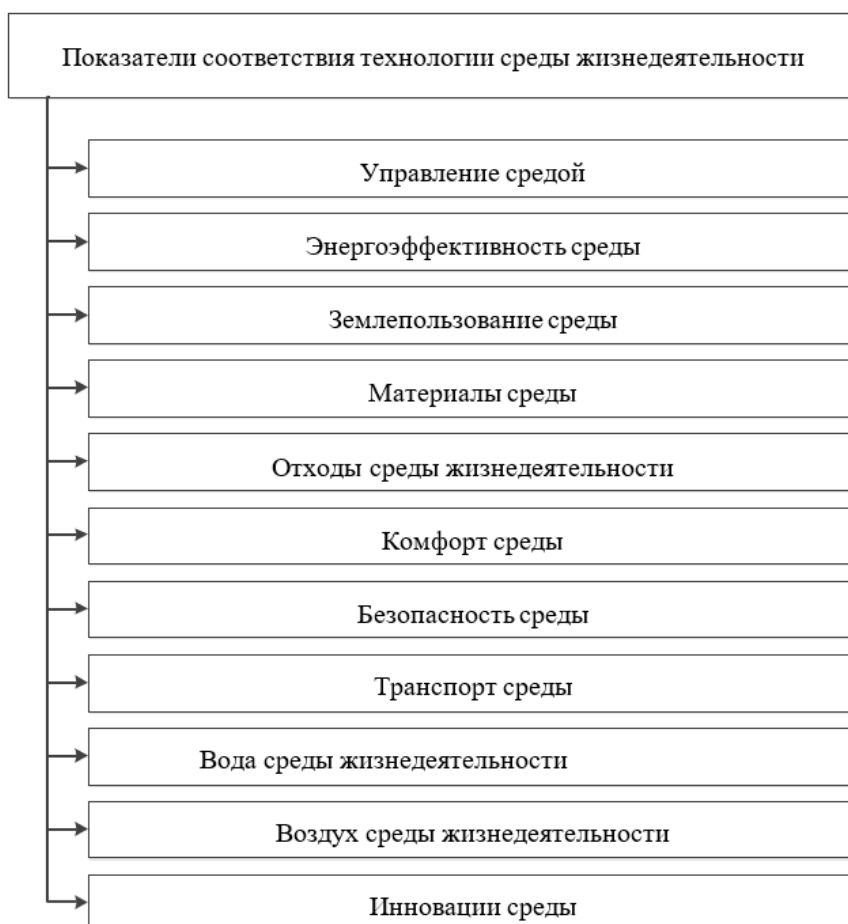


Рис. Категории показателей, оценивающих соответствие технологии среды жизнедеятельности «зеленым» стандартам

«Зеленые стандарты» устанавливают свои собственные требования к различной нормативной документации энерго- и ресурсосбережения, и безотходного производства, безопасности продукции, нормам комфорта и качества окружающей среды, обеспечивающих ее экологическую безопасность и природный баланс. Эта функция «зеленой» стандартизации в настоящий момент является наиболее слаборазвитой, поскольку преобладающее число технических регламентов, ГОСТов и стандартов не включает в себя экологических норм и требований, ориентированных на обеспечение потребителя экологически безопасной продукцией или услугой. Также, такие стандарты, управляют не только «зелеными» технологиями, но и надлежащим функционированием и разработкой систем управления процессами в организации и обществе.

Одно из важнейших положений в решении задач «зеленой» стандартизации занимают вопросы ресурсо- и энергоэффективности (энергосбережения), также за счет применения современных и инновационных материалов и технологий ресурсосбережения, децентрализации энергетики, создания энергоэкономичных систем «энергоэффективный дом» и «энергоэффективный город».

Крупным разделом «зеленой» стандартизации является разработка и внедрение стандартов, направленных на стимулирование создания и применения ресурсосберегающих технологий, производящих минимальное количество отходов или являющихся безотходными. Важное место занимают технологии утилизации и переработки отходов и получение экологически безопасной продукции из вторичного сырья.

В числе основополагающих вопросов при оценке уровня соответствия технологий и производств стандартам «зеленых» технологий являются вопросы безопасности. При этом, стоит учитывать обеспечение комплексной безопасности экологичности среды.

Актуальный уровень российских «зеленых» технологий сложно охарактеризовать как высокий, так как в различных отраслях «зеленые» технологии развиваются неравномерно. Виной тому выступают различные факторы, такие как: особенности исторического развития России, экономической и политической ситуации в стране, кризиса 90-х и конца нулевых, а также неосведомленности со стороны организации и потребителей продукции и услуг.

По уровню развития «зеленых» технологий во многих сферах промышленности, производства и сфере оказания услуг, Россия значительно отстает от развитых стран. Но несмотря на то, что Россия имеет неудовлетворительные позиции во всех сферах «зеленых» инноваций и технологий, существуют примеры частных инвестиций в исследования, проекты и разработки в данной области [3].

В частности, для нашей страны характерны слаборазвитая общая инновационная и предпринимательская культура, низкий спрос на возобновляемые ресурсы и ресурсосберегающую энергетику.

Наряду со сложившейся ситуацией необходимость решения экологических проблем заставляет усилить внимание и контроль над сферой «зеленых» технологий. Благодаря этому можно радикально изменить природопользование различных компаний, сохранить ресурсы, в том числе истощаемые, минимизировать расходы на дорогостоящее сырье, а также направить средства на восстановление окружающей среды, сокращение углеродного следа и повышение эффективности и результативности деятельности.

По статистике, каждый год экономикам стран мира наносится ущерб от вредной деятельности производств в размере 4–6 % ВВП.

Преимущества в использовании экологических технологий и «зеленых» стандартов:

1. Поддерживает основу для развития организации, способствуя ростуресурсоэффективности.
2. Производство продукции, способной к вторичному использованию в производстве или утилизации.
3. Снижение загрязнения.
4. Применение инновационных способов производства энергии.
5. Рост экономики, за счет внедрения новых видов товаров и услуг.

Они приносят выгоду для производителя и общества в целом не только в долгосрочной перспективе, но и приносят свою пользу сразу после внедрения. По своей сути, они являются ресурсо- и энергоэффективными, «дружелюбны» к природе и сложному балансу в ней, а также выступают залогом решения многих экологических проблем, которые несут серьезную угрозу для жизни и здоровья человека в настоящее время, и сложно предугадать, как они повлияют на нас спустя 10–20 и более лет.

Однако в последние годы наблюдается изменение в приоритетах производств и организаций, все чаще ведется технологическая деятельность по реализации идей инновационной экономики в сфере «зеленых» технологий, разрабатываются новые программы, нормативная документация и законодательные акты. Делая упор на такие технологии и стандарты, организации не только смогут внедрить энерго- и ресурсосберегающую политику, но и позаботиться о своем будущем, и будущем экологической ситуации в своем регионе и планеты в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Теличенко, В. И. От принципов устойчивого развития к «зеленым» технологиям / В. И. Теличенко // Вестник МГСУ. – 2016. – № 11. – С. 5–6.
2. ПНСТ 352–2019 "Зеленые" стандарты. "Зеленые" технологии среды жизнедеятельности. Оценка соответствия требованиям "зеленых" стандартов. Общие положения : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2019-02-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. Официальное. – Москва : Стандартиформ, 2019. – 11 с.
3. Теличенко, В. И. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности: понятия, термины, стандарты / В. И. Теличенко // Вестник МГСУ. – 2017. – № 4. – С. 364–372.

Кристина Мужипова¹, Батык Тлеуленов², Надежда Казанцева^{1,2}

Kristina Muzhipova¹, Batyk Tleulenov², Nadezhda Kazantseva^{1,2}

УЧАСТИЕ РОССТАНДАРТА В МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ИСО

PARTICIPATION OF ROSSTANDART IN THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION ISO

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

²Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

¹Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Agrarian
University", Ekaterinburg

В статье рассматривается участие деятельности России в международной организации по стандартизации - ИСО. Продемонстрирована динамика участия российских специалистов в работе ИСО, проведен анализ ведения секретариатов технических комитетов и подкомитетов специалистами разных стран.

The article discusses the participation of Russia's activities in the international organization for Standardization - ISO. The dynamics of the participation of Russian specialists in the work of ISO is demonstrated, the analysis of the conduct of the secretariats of technical committees and subcommittees by specialists from different countries is carried out.

¹ Мужипова К. – студент магистратуры
Тлеуленов Б. – студент бакалавриата
Казанцева Н. – канд. техн. наук, доц.

Ключевые слова: Международная организация по стандартизации - ИСО, Росстандарт, технические комитеты подкомитеты

Key words: International Organization for Standardization - ISO, Rosstandart, technical committees and subcommittees

В настоящее время Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим межотраслевую координацию и функциональное регулирование в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия.

Росстандарт осуществляет функции Национального органа по стандартизации в Российской Федерации и представляет Россию в международных и региональных организациях по стандартизации [1].

Самая крупная и авторитетная международная организация по стандартизации ИСО – Международная организация по стандартизации (International Organization for Standardization – ISO), которая осуществляет сотрудничество с национальными органами по стандартизации, с 570 международными организациями, в том числе со всеми техническими органами и специализированными учреждениями ООН, такими как ЕЭК ООН, Всемирная организация здравоохранения, Международной организацией труда и другими.

Наша страна входила в число основателей ИСО. Президентами ИСО трижды избирались представители отечественной стандартизации: А.Е. Вяткин (1962–1964 гг.), В.В. Бойцов (1977–1979 гг.), Б. С. Алешин (2011-2012 гг.) [2,3,4].

Наша страна дважды проводила Генеральную Ассамблею ИСО в 1967 и 2013 году. Проведение международных заседаний ТК ИСО является не только эффективным способом повышения авторитета Российской Федерации в области международной стандартизации, но и возможностью активно заявить о себе, как о равноправном партнере в системе торгово-экономических отношений. Участие в международных заседаниях комитетов ИСО способствует многоплановому обсуждению специалистами актуальных вопросов, выдвижению предложений, обмену опытом [5].

Технические комитеты (ТК) – главные рабочие органы ИСО, где разрабатываются международные стандарты. В настоящее время в ИСО насчитывается более 250 действующих ТК ИСО и свыше 500 подкомитетов, где работают эксперты из разных стран мира, представляющие практически все отрасли.

В настоящее время российские специалисты являются полноправными членами (Р-member) 189 комитетов и 391 подкомитета, что составляет ~ 70 % от общего количества

комитетов и подкомитетов ИСО. В качестве наблюдателей (O-member) российские эксперты работают в 43 комитетах и 72 подкомитетах. В Глобальной директории, представляющей собой базу данных экспертов, работающих в ТК в качестве представителей членов ИСО, зарегистрировано 866 российских экспертов. Динамика участия российских специалистов в технических органах ИСО представлена в таблице 1 [6].

Таблица 1

Динамика участия российских специалистов в технических органах ИСО

Показатель	Годы			
	2015	2016	2017	2019
Число экспертов	717	744	775	866
P-member, %	74,8	76,4	71,2	71,0
O-member, %	11,7	9,0	8,8	17,0
Не участвуют	14,4	14,6	14,0	12,0

Рост общего числа участия российских экспертов в ТК ИСО представлен на рис. 1.

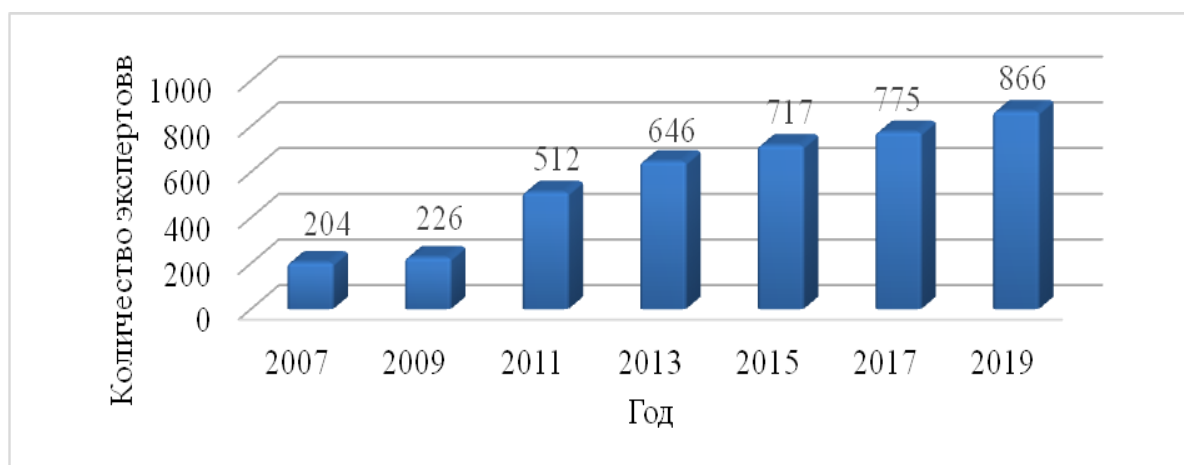


Рис. 1 Рост общего числа российских экспертов в ИСО

За последние 35 лет позиции Росстандарта в ИСО значительно изменились. Конкретные данные приведены в табл.2.

Более наглядный уровень участия стран в ТК/ ПК ИСО представлен ниже на рис. 2,3,4,5,6.

Участие России в деятельности ТК ИСО в статусе полноправного члена находится наравне с такими странами, как США и Япония. Однако, показатель ведения секретариата ТК ИСО у России значительно отличается от рассматриваемых ведущих стран.

В 1985 г. СССР возглавлял секретариаты 10 ТК ИСО и 27 подкомитетов [7,8]. После 2000 г. влияние России в ИСО значительно уменьшилось. Динамика изменения количества ТК и ПК ИСО представлена на рисунке 2.

Таблица 2

Ведение секретариатов ТК и ПК ИСО с ретроспективой на 35 лет

Год	Количество	
	ТК	ПК
1985	10	27
1990	11	33
2001	2	11
2009	1	7
2015	1	7
2019	1	5
2020	1	6

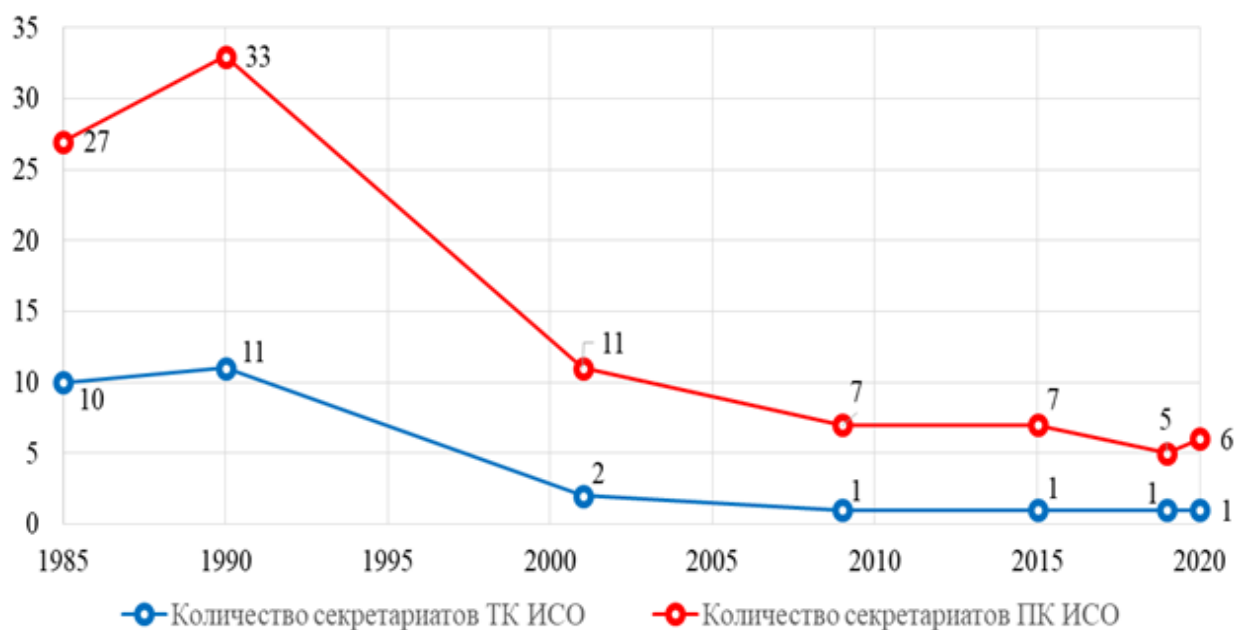


Рис. 2 Динамика изменения количества секретариатов ТК и ПК ИСО для РФ

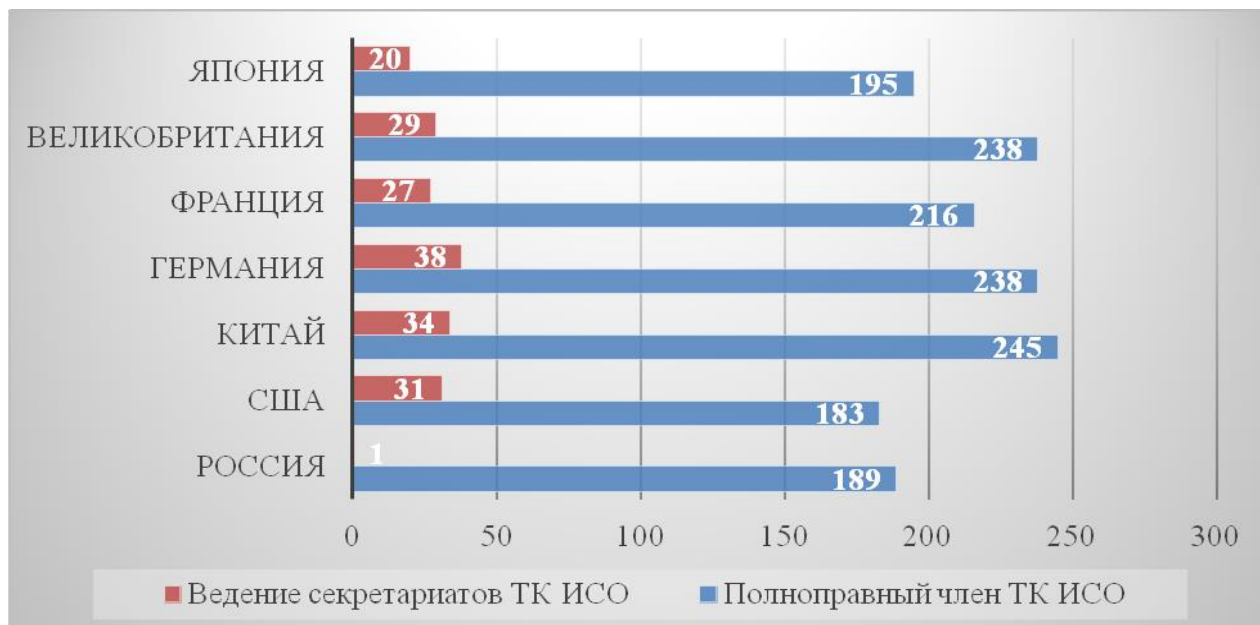


Рис. 3 Участие различных стран в деятельности ТК ИСО в статусе полноправного члена



Рис. 4 Участие стран в деятельности ПК ИСО в статусе полноправного члена

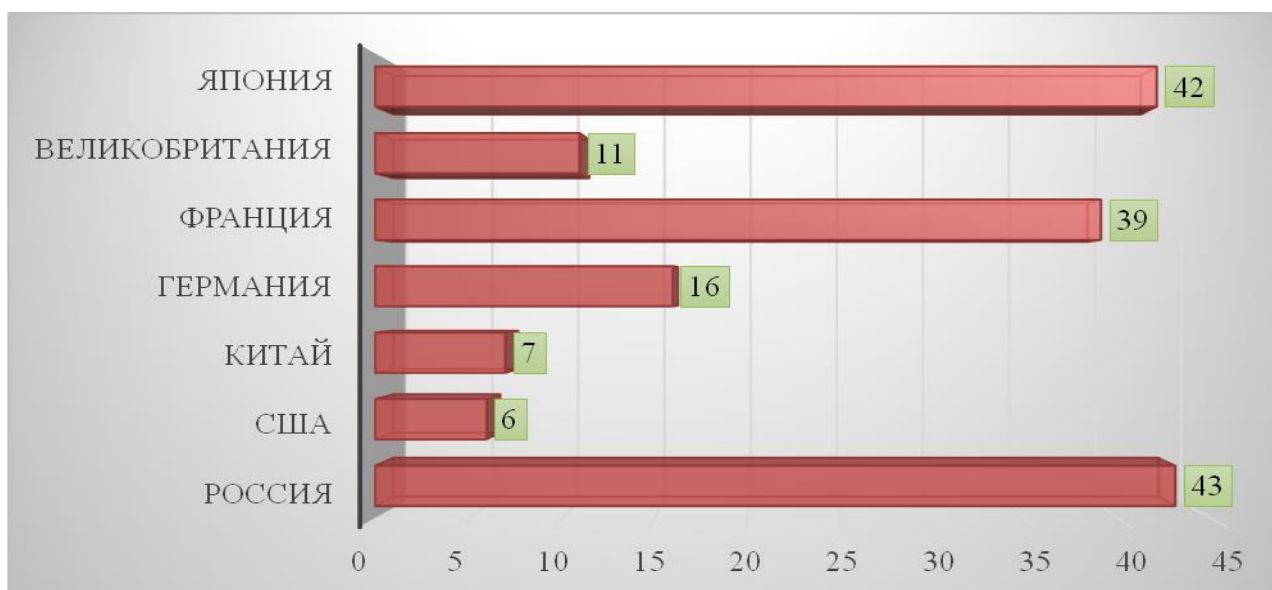


Рис. 5 Участие стран в деятельности ТК ИСО в статусе наблюдателя

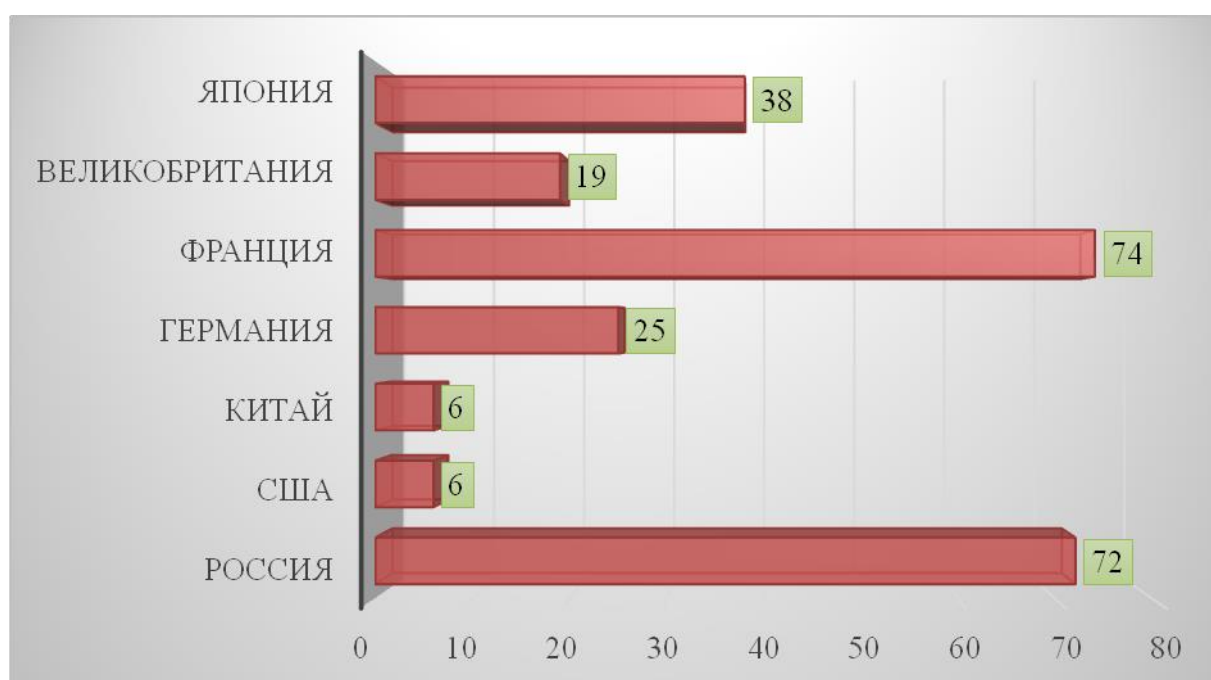


Рис. 6 Участие стран в деятельности ПК ИСО в статусе наблюдателя

В настоящее время позиции представительства национальных органов стандартизации наиболее крупных экономик мира представлены в табл. 3.

Таблица 3

Представительство стран в работе ТК ИСО

Страна	Членство		P-member Полноправные члены		O-member Наблюдатели	
	P-member	O-member	ТК ИСО/ ведение секретариата	ТК/ПК ИСО/ Ведение секретариата	ТК ИСО	ТК/ПК ИСО
Россия	580	115	189/1	391/6	43	72
США	559	12	183/31	376/67	6	6
Китай	732	13	245/34	487/37	7	6
Германия	704	41	238/38	466/94	16	25
Франция	632	113	216/27	416/53	39	74
Великобритания	715	30	238/29	477/48	11	19
Япония	632	113	195/20	437/61	42	38

Участие России в деятельности ПК ИСО в статусе полноправного члена (рис.4) схоже с участием такой страны, как США. Но, показатель ведения секретариата ПК ИСО снова отстает от всех рассматриваемых стран.

Россия и Франция – лидеры в участии стран в ТК/ПК ИСО в качестве наблюдателя.

Россия принимает активное участие в работе ТК ИСО. В настоящее время Россия участвует в работе 580 ТК, и по данному показателю ее активность сравнима с рассматриваемыми ведущими странами. Однако качество участия пока остается низким. В 2020 г. Россия вела наименьшее количество секретариатов ТК И ПК среди группы рассматриваемых стран. Россия по сравнению с 2015 годом не изменила количество возглавляемых технических комитетов, в ведении также остался один ТК ИСО. А ведение секретариатов ПК ИСО Россия с 2015 года успела потерять на два ПК ИСО (2019 г.) и восстановить лишь один ПК ИСО (2020 г.)

Россия прилагает много ресурсов и усилий для роста ВВП и в настоящее время по объему ВВП находится на одиннадцатом месте. Однако, можно с уверенностью сказать, что для увеличения объема ВВП у России имеется значительный неиспользованный ресурс, а именно, усиление уровня участия в руководстве ТК/ПК ИСО.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. ГОСТ Р Российская Федерация // Официальный сайт Международной организации по стандартизации. – URL: <https://www.iso.org/ru/member/2176.html> (дата обращения 20.10.2021).

2. Белобрагин, В. Я. Основы стандартизации / В. Я. Белобрагин, А. В. Зажигалкин, Т. И. Зворыкина. – М : РИА «Стандарты и качество», 2017. – 516 с.
3. Казанцева, Н. К. Стандартизация и научно-технический прогресс / Н. К. Казанцева, В. С. Попов, Е. С. Синегубова // Сборник трудов XIII Международного евразийского симпозиума «ДЕРЕВООБРАБОТКА: ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, МЕНЕДЖМЕНТ XXI ВЕКА» Екатеринбург 18-21 сентября 2018 г. / ФГБОУ ВПО «Урал. гос. лесотехн. ун-т», Екатеринбург, 2018.
4. Казанцева, Н. К. Экономическое развитие страны и международные стандарты / Н. К. Казанцева, Г. А. Ткачук, В. С. Пильникова // Стандарты и качество. – 2016. – №7. – С. 34–38.
5. Элькин, Г. И. Навигатор в мире стандартизации: к итогам 36-й Генеральной ассамблеи ИСО / Г. И. Элькин // Стандарты и качество. – 2013. – № 12. – С. 57–60.
6. Белобрагин, В. Я. Техническое регулирование на рубеже индустрии 4.0. Монография / В. Я. Белобрагин, А. В. Зажигалкин, Т. И. Зворыкина. – Москва : Издательство «Научный консультант», 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-907084-65-0.
7. Стандартизация в СССР, 60 лет / Под ред. Г. Д. Колмогорова. - Москва : Изд-во стандартов, 1985. – 231 с.
8. Казанцева, Н. К. Подтверждение соответствия во внешнеэкономической деятельности : Общие понятия и международное регулирование торговли / Н. К. Казанцева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 117 с.

Анастасия Шабалина, Елена Волкова[']

Anastasia Shabalina, Elena Volkova

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ

THE HISTORY OF STANDARDIZATION DEVELOPMENT

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
г.Нижний Новгород

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,
Nizhniy Novgorod

Статья посвящена истории стандартизации, этапам ее развития, связи с качеством продукции, техническим регулированием

The article is devoted to the history of standardization, the stages of its development, the relationship with product quality, technical regulation

Ключевые слова: история развития стандартизации, техническое регулирование, качество продукции

Key words: the history of standardization, technical regulation, product quality

['] Шабалина А. – студент бакалавриата
Волкова Е. – канд. архитектуры, доц.

Стандартизация – деятельность по установлению правил в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства, обращения продукции, повышения конкурентоспособности продукции и услуг. Стандартизация развивалась вместе с торговлей, техническим прогрессом, когда рациональные решения превращались в правила для многократного применения, исключая затраты на повторный поиск. Особенность стандартизации – оптимизация процессов практической деятельности по критериям, важнейшим для общества. Со временем менялась терминология, корректировались цели, принципы, характер деятельности, но сущность стандартизации неизменна – в нахождении решений повторяющихся задач, достижении оптимальной степени упорядоченности в определенной области науки, техники, экономики. Исторически все достижения, положительно влиявшие на жизнь, люди старались закрепить в правилах для их многократного использования, что позволило упорядочить сферы производства товаров, торговли, повысить конкурентоспособность продукции, услуг.

Древний пример стандартизации – письменность: сначала человечество использовало пиктографию (рисунки), затем идеографию – систему знаков, обозначающих названия и действия; потом буквенное письмо, позднее изобразительное (чертежи), объединенное в системы стандартов, например ЕСКД, СПДС. Типичный пример стандартизации – качество боевого оружия и снаряжения воинов, поскольку всегда войны требовали амуниции, отвечающей определенным требованиям. Еще один пример – захоронение усопших, в разных культурах оно происходило по определенным стандартам, часто связанным с климатическими особенностями регионов, с верованиями. В древнем Вавилоне существовали стандарты городской планировки и застройки, учитывавшие уровень развития техники, возможности строительных материалов. В античных постройках древней Греции применялись строительные стандарты, например, дорического, ионического или коринфского ордера. В античном Риме строили круглые в плане здания, храмы, гробницы, придерживаясь стандартов. Готические храмы возводились по новым в сравнении с романским стилем строительным технологиям, позволившим сделать большие витражные окна, разгрузив стены с помощью типовых конструкций контрфорсов и аркбутанов. Архитектура Ренессанса на новом уровне развития техники использовала стандарты античности, зодчие часто к ним возвращались в последующие эпохи.

В эпоху Возрождения в связи с развитием экономических связей между государствами широко использовались методы стандартизации в торговле и сопутствующих ей отраслях. Так, в связи с необходимостью строительства большого количества судов в Венеции осуществлялась сборка галер из заранее изготовленных деталей и узлов

(использование методов унификации и агрегатирования). В период перехода к машинному производству в 1785 году француз Леблан создал 50 оружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки (пример взаимозаменяемости и совместимости). В Германии с целью перехода к массовому производству на королевском оружейном заводе был установлен стандарт на ружья, по которому их калибр был определен в 13,9 мм. В 1845 году в Англии стандартизировали крепежную резьбу, в Германии – ширину железнодорожной колеи.

В России при Иване Грозном применяли стандартные калибры-кружала для измерения пушечных ядер. Петр I, расширяя торговлю, ввел технические условия, учитывающие повышенные требования иностранных рынков к качеству отечественных товаров, организовал правительственные бракеражные комиссии в Санкт-Петербурге и Архангельске, которые тщательно проверяли качество экспортируемого сырья (древесины, льна, пеньки).

В XVIII–XIX веках строительство Санкт-Петербурга велось по стандартам античной культуры, по проектам с архитектурными ордерами, что потом распространилось по всем губернским городам. Государство предъявляло ряд требований к городской застройке, например, к противопожарной безопасности, размещению домов по красным линиям, что обеспечило улицам необходимую регулярность, единообразие архитектурного облика. «Фасадной империей» назвал Россию А. И. Герцен.

В 1842 году в России было принято Положение о мерах и весах, согласно которому на всей территории страны вводилась единая стандартизированная система российских мер и весов, в 1845 году была учреждена Государственная служба мер и весов. Началом международной стандартизации можно считать принятие в 1875 году в Париже, в том числе Россией, Международной метрической конвенции, учреждение Международного бюро мер и весов. В начале XX века Главная палата мер и весов впервые определила стандарты передачи верных значений единиц от эталонов до измерительных приборов [1].

В 1918 году был принят Декрет Совета Народных Комиссаров «О введении международной системы мер и весов», что стало началом развития стандартизации в СССР. В 1925 году был создан Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне для руководства работой по разработке ведомственных стандартов, их утверждению, опубликованию, был введен общесоюзный стандарт (ОСТ). В 1926 году Комитет разработал первые общесоюзные стандарты на селекционные сорта пшеницы, чугун, прокат черных металлов. В 1929 году были приняты стандарты «Чертежи в машиностроении», унифицированные в дальнейшем со стандартами зарубежных стран. В СССР строительство

было активно развивающейся отраслью, к 1924–1925 годам появилось сборное, затем крупноблочное домостроение, использовавшее индустриальными методы, стандартизированные конструкции, продвинутые инженерные технологии того времени [2].

В 1940 году ЦК ВКПб и Совнарком СССР постановлением отменили порядок утверждения стандартов наркоматами, при Совнаркоме СССР был создан Всесоюзный комитет по стандартизации, в дальнейшем преобразованный в Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР, введена категория – государственный общесоюзный стандарт (ГОСТ). Развитие национальной стандартизации помогло стране победить в Великой Отечественной войне, в 1957 году запустить в космос первый в мире спутник, в 1961 году – первого космонавта Юрия Гагарина.

В 1965–66 годах были приняты стандарты ЕСКД – «Единая система конструкторской документации», СПДС – «Система проектной документации для строительства». В 1968 году впервые в мировой практике был разработан и утвержден комплекс государственных стандартов «Государственная система стандартизации» (ГСС), согласно ГОСТ 1.0–68, были введены: государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ), республиканский стандарт (РСТ), отраслевой (ОСТ) и стандарт предприятия (СТП).

В 1990 году Постановлением Совета Министров СССР «О совершенствовании организации работы по стандартизации» в условиях перевода страны на рыночные отношения были определены задачи ее интеграции в мировое экономическое пространство. В 1993 году был принят Закон РФ «О стандартизации», определивший меры государственной защиты интересов потребителей посредством разработки и применения нормативных документов. Также были приняты Федеральные законы РФ «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей», утратившие силу в 2003 году после введения Закона РФ №184-ФЗ «О техническом регулировании». Основной целью развития стандартизации 1993–2003 годов была гармонизация российских стандартов с международными в связи с подготовкой России к вступлению во Всемирное торговое общество (ВТО).

Сегодня правовую основу стандартизации составляют Федеральные законы РФ «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002 и «О стандартизации в РФ» № 162-ФЗ от 29.06.2015, сделавшие акцент на безопасности и качестве продукции, обеспечивающие применение единых правил установления требований к продукции, соответствующих научно-техническому уровню национальной экономики. Деятельность по техническому регулированию, стандартизации, метрологии, сертификации представлена в аспекте международного сотрудничества по гармонизации требований к качеству продукции,

конкурентоспособности, развитию инновационной составляющей. Россия в 2012 году вступила в ВТО – преемника Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ), устраняющего барьеры через применение стандартов, которые в технических комитетах разрабатывает международная организация по стандартизации ISO (ИСО), с 1947 года содействующая обмену товарами, услугами во всех областях, кроме электротехники, электроники, что в компетенции Международной электротехнической комиссии (МЭК) [2].

Сейчас в России под руководством Министерства промышленности и торговли РФ вопросами стандартизации уполномочено заниматься Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), которое ведет Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов. Национальную систему стандартизации образуют участники работ, нормативные документы: предварительные и национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической, социальной информации, правила их разработки, применения, нормы, рекомендации в области стандартизации, своды правил и другие [3]. Цель современной стандартизации – защита интересов потребителей, государства по вопросам качества продукции, услуг. Стандартизация постоянно расширяет сферу применения, сейчас в сторону использования цифровых технологий, что повышает конкурентоспособность продукции, обеспечивая ее взаимозаменяемость, техническую и информационную совместимость, способствуя международному торгово-промышленному сотрудничеству.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Волкова, Е. М. История стандартизации, метрологии и управления качеством : учеб. пособие / Е. М. Волкова. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2020. – 86 с.
2. Волкова, Е. М. Управление качеством архитектурно-строительной деятельности : учеб. пособие / Е. М. Волкова. - Н. Новгород : ННГАСУ, 2020. – 69 с.
3. Волкова, Е. М. Стандартизация и техническое регулирование архитектурно-строительной деятельности в России / Е. М. Волкова / Международная научная конференция : «Стандартизация и техническое регулирование: современное состояние и перспективы развития» // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2020. – № 6 (58). – С. 143–152.

Анастасия Рудякова, Надежда Казанцева¹

Anastasiya Rudyakova, Nadezhda Kazantseva

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

ENVIRONMENTAL COMPLIANCE ASSESSMENT

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В статье раскрывается понятие экологической маркировки продукции и уделяется внимание недостаточной эффективности использования информационных знаков, ввиду их разной интерпретации, непонимания их смысла и значения потребителями.

The article reveals the concept of environmental labeling of products and pays attention to the insufficient efficiency of the use of information signs, due to their different interpretation, misunderstanding of their meaning by consumers.

Ключевые слова: информационные знаки, знаки соответствия, экомаркировка

Key words: information signs, conformity marks, ecolabels

Упаковка продукции является самым доступным для потребителей источником информации о качестве и безопасности товара, на которой производитель размещает различные информационные знаки.

Информационные знаки – это условные обозначения, предназначенные для идентификации отдельных или совокупных характеристик товара [1]. Особое место среди них занимают знаки, подтверждающие качество и безопасность продукции. Знаки, указывающие на соответствие – это обозначение, применяемое для доведения до приобретателя и других заинтересованных сторон информации о соответствии объекта установленным требованиям и о проведении подтверждения соответствия объекта путем его сертификации либо декларирования соответствия [2].

Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) предоставил результаты исследования, посвященное уровню грамотности покупателей по вопросам маркировки продукции [3]. При выборе товара в продуктовом магазине, помимо срока

¹ Рудякова А. – студент бакалавриата
Казанцева Н. – канд. техн. наук, доц.

годности (82 %), покупатели чаще всего обращают внимание на состав (45 %) и производителя (34 %). Содержание белков/жиров/углеводов (9 %), а также калорийность (9 %) пока менее востребованы. На знаки, указывающие на соответствие, не обращают внимание более 90 % покупателей. Это говорит о том, что потребители не имеют представления об информации, которую сообщают знаки соответствия о безопасности и качестве продукции.

Важной составляющей информирования потребителя о безопасности и качестве продукции для окружающей среды и жизни граждан выступает экомаркировка – комплекс сведений экологического характера о продукции.

Экомаркировка или экологические знаки (эко-знаки) – это графические изображения, сообщающие о соответствии определенной продукции нормативам безопасности для потребителя, окружающей среды [4].

В соответствии с жизненным циклом продукции эко-знаки можно разделить на три группы:

1. Знаки, говорящие об экологической чистоте товаров, о безопасности их для окружающей среды. Они свидетельствуют о безопасности продукции в целом или ее составных частей для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды. Такую экологическую маркировку может получить только та компания, которая прошла экспертизу и доказала экологическую безопасность и высокое качество своей продукции.

2. Знаки утилизации, раскрывающие информацию об экологических методах вторичной переработки продукта с целью уменьшения вредоносности объекта.

3. Символы, информирующие потребителя, что данные товары могут нанести немалый ущерб природе

Экологическими полноценно можно называть и этические знаки — символы, говорящие о том, что продукт или изделие были произведены без нарушения этических норм. Как правило, к этическим относят два аспекта: гуманное отношение к животным (отсутствие экспериментов, опытов, тестирования продукции на животных) и уважительное отношение к местности, где продукт произрастал, обрабатывался и т. д. [5,6].

Создание специальных экологических знаков и обеспечение их использования на законодательном уровне проводятся во всем мире, однако немногие пользователи, для которых эта информация предназначена знают ее смысл и значение.

Сертификация на право маркировать продукцию экологическими знаками в нашей стране является добровольной. Впервые она появилась в 1998-м — в виде пометки «Свободно от хлора», порядок его присвоения регулируется национальным стандартом

ГОСТ Р 51150–98 «Продукция, свободная от хлорорганических соединений. Знак "Свободно от хлора"».

Краткая информация о стандартах, устанавливающих требования к экомаркировке приведена в табл. 1.

Таблица 1

Краткая информация о стандартах, устанавливающих требования к экомаркировке

Обозначение стандарта	Наименование	Сфера применения
ГОСТ Р ИСО 14020–2011	Этикетки и декларации экологические. Основные принципы.	Стандарт определяет основные принципы разработки и использования экологических этикеток и деклараций.
ГОСТ Р ИСО 14021–2000	Этикетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические заявления (экологическая маркировка по типу II)	Стандарт устанавливает требования к экологическим заявлениям в виде словесных формулировок, знаков и графических изображений, касающихся продукции. Документ запрещает производителям использовать для маркировки продукции расплывчатые формулировки вроде «экологически безопасная», «зеленая», «благоприятная для природы». Стандарт предусматривает, что любые экологические заявления производителей, включая специальные знаки, должны быть проверяемыми.
ГОСТ Р ИСО 14024–2000	Этикетки и декларации экологические. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры.	Сертификаты экологической маркировки первого типа выдаются общественными, частными, межгосударственными или международными сертифицирующими организациями. Большинство из них входят во Всемирную организацию экомаркировки (Global Ecolabelling Network — GEN). Если проверка подтверждает, что продукт соответствует экологическим стандартам организации, то на его упаковку можно поместить графический знак.
ГОСТ Р ИСО 14025–2012	Этикетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III. Принципы и процедуры	Стандарт устанавливает требования к маркировке третьего типа. Такая маркировка включает в себя различную информацию, например, о содержании рециклированного (повторно используемого) материала или о содержании токсичных веществ. Этот вид экомаркировки предназначен в первую очередь для обмена данными между предпринимателями. Маркировка выглядит как таблица на трех-пяти листах, содержащая экологически значимую информацию.

В табл. 2 представлена информация об экологических знаках, которые наиболее часто можно встретить на упаковке продукции.

Таблица 2

Информация об экологических знаках

Знак	Описание
	Наличие знака гарантирует, что в процессе изготовления, обработки, переработки и утилизации продукции не происходит загрязнения окружающей среды хлорорганическими соединениями. Знак свидетельствует о том, что хлор в данной продукции отсутствует.
	Наличие знака подтверждает, что продукция прошла лабораторные испытания, и содержит минимальное количество вредных примесей для человека, имеет натуральный состав, а ее производство, включая производство упаковки, должно оказывает минимальную нагрузку на окружающую среду.
	Данный знак получают производители после прохождения добровольной экосертификации. Лаборатории проверяют отсутствие в продукции пестицидов, тяжёлых металлов, антибиотиков, а также экотоксикантов — химических веществ, которые загрязняют окружающую среду.
 (этический знак)	Символ прыгающего кролика был создан в 1996 году, когда сразу несколько организаций по защите прав животных основали так называемую коалицию за потребительскую информацию на упаковках косметики. Данный знак на упаковке означает, что продукция не тестировалась на животных и не содержит компонентов животного происхождения.
	Эта экологическая маркировка означает, что сельскохозяйственная и другая продукция (текстиль, биокосметика и т.д.) производится в соответствии с экологическими стандартами, эквивалентными Европейскому Союзу, которые предполагают исключение применения вредных веществ на всех этапах производства и реализации товара. Наносится в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14024–2000.
	Знак “Зеленая точка” в черно-белом, зелено-белом и зеленом исполнениях указывает на возможность переработки или возврата упаковочного материала, применяется в системе мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды отходами.

	Знак символизирует замкнутый цикл: создание → применение → утилизация. Знак ставится на пластиковых изделиях, которые могут быть переработаны промышленным способом. При этом в сам знак или рядом с ним ставят либо цифры 1 -7, либо буквы — код вещества, из которого произведены товар или его упаковка
	Знак вторичной переработки (стрелки утилизации) или «Петля Мебиуса», указывает на то, что данный продукт и/или его упаковка изготовлены из перерабатываемого материала и/или пригоден для последующей переработки.
	Знак означает, что упаковку следует выбросить в урну. Размещается обычно на упаковках продуктов питания и товарах, которые могут употребляться вне дома — фантики, банки, пакеты и пр. На современной упаковке этот знак наносится как призыв не загрязнять природу.
	Знак, означающий «особую утилизацию». Такую продукцию, или упаковку нельзя выбрасывать в урну, а нужно сдать в специализированный пункт приёма и утилизации, чтобы не нанести вред окружающей среде.
	Данный знак означает, что товар изготовлен из нетоксичного материала и может соприкасаться с пищевыми продуктами, т. е. материал безвредный. В этом случае говорят, что данному товару можно прикасаться к пищевым продуктам, что он не токсичен.

Выполнение экологических требований имеет большое значение для сохранения окружающей среды и обеспечения защиты жизни и здоровья граждан. Очень важно на государственном уровне проводить такую политику, которая бы не позволяла вводить потребителей в заблуждение относительно исполнения экологических требований. Наличие экологических знаков в маркировке продукции необходимое условие, однако также важно, чтобы потребители владели информацией о том какие сведения содержат в себе такие знаки, поэтому необходима популяризация таких сведений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Николаева, М. А. Товарная информация: Учебник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова – Москва : Юр. Норма, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 256 с. – ISBN 978-5-91768-650-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/938033> (дата обращения: 03.11.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. ГОСТ 31816–2012. Оценка соответствия. Применение знаков, указывающих о соответствии : дата введения 2013-09-01 / Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200100991?section=text> (дата обращения: 03.11.2021).
3. Продуктовый «светофор»: за и против, статья 16.03.2018 №3605 // ВЦИОМ НОВОСТИ: [сайт]. – 2021. – URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=8995> (дата обращения: 03.11.2021).
4. Экологические знаки в Европе. Экологические знаки // [сайт]. – 2021. – URL: <https://buhconsul.ru/ekologicheskie-znaki-v-evrope-ekologicheskie-znaki-osnovy-tovarovedeniya/> (дата обращения: 03.11.2021).
5. Казанцева, Н. К. Экологическая маркировка продукции / Н. К. Казанцева // Проблемы экологизации сельскохозяйственной деятельности: сборник материалов Всероссийской национальной научно-практической конференции 15 декабря 2017 г. – Екатеринбург УрГАУ, 2018.
6. Казанцева, Н. К. Подтверждение соответствия во внешнеэкономической деятельности: общие понятия и международное регулирование торговли / Н. К. Казанцева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 116 с.

Елизавета Пестрякова¹, Светлана Комарова²

Elizaveta Pestryakova¹, Svetlana Komarova²

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

CONFORMITY ASSESSMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTS WITH IMPROVED ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS

¹Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева,
г. Москва

²Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, г. Москва

¹Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow

²Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

В статье рассмотрены особенности оценки соответствия сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками, описаны требования,

¹ Пестрякова Е. – студент магистратуры
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.

предъявляемые к производству такой продукции и определены преимущества продукции с получением добровольного сертификата.

The article discusses the main aspects of conformity assessment of agricultural products with improved environmental characteristics, presents the requirements for the production of such products and the advantages of obtaining a certificate of conformity.

Ключевые слова: оценка соответствия, сельское хозяйство, улучшенные экологические характеристики, добровольная сертификация

Key words: conformity assessment, agriculture, improved environmental performance, voluntary certification

Оценку соответствия сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками проводят в форме добровольной сертификации. При этом важно понимать, что улучшенные экологические характеристики – это показатели качества сельскохозяйственной продукции, определенные национальными (ГОСТ и ГОСТ Р) стандартами в сфере производства сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками [1].

При оценке соответствия сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками важно установить прослеживаемость, то есть возможность документально установить изготовителя и место происхождения находящейся в обращении продукции.

При добровольной сертификации проверяют соответствие продукции требованиям следующих национальных стандартов:

- ГОСТ Р 58658–2019 «Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Удобрения минеральные. Общие технические условия»;

- ГОСТ Р 58659–2019 «Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Общие требования»;

- ГОСТ Р 58660–2019 «Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Производство, транспортирование и хранение»;

- ГОСТ Р 58661–2019 «Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Оценка соответствия»;

- ГОСТ Р 58663–2019 «Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Удобрения минеральные. Методы определения свинца, кадмия, мышьяка, никеля, ртути, хрома (VI), меди, цинка и биурета».

Перечень сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками утверждает Правительство Российской Федерации. К данной продукции относятся приведенные ниже виды:

- продукция растениеводства сельского и лесного хозяйства;
- продукция животноводства;
- уловы водных биологических ресурсов;
- рыбная и иная продукция из водных биологических ресурсов;
- продукция аквакультуры [2].

С 1 марта 2022 года вступит в силу Федеральный закон № 159-ФЗ от 11 июня 2021 года «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками», который устанавливает требования к производству сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками:

- применение агропромышленных технологий, которые соответствуют установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим и ветеринарным требованиям и оказывают минимальное негативное воздействие на окружающую среду;
- использование повторно перерабатываемых и биоразлагаемых упаковки и упаковочных материалов;
- запрещено применение клонирования и методов генной инженерии, генно-инженерно-модифицированных и трансгенных организмов, ионизирующего излучения.

Важно проводить проверку соответствия производства сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками на протяжении всего жизненного цикла. То есть от приобретения или производства из природных ресурсов или сырья до конечного размещения в окружающей среде [1].

В соответствии с ГОСТ Р 58661-2019 «Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Оценка соответствия» сертификацию сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками осуществляет аккредитованный в области производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия с улучшенными экологическими характеристиками орган по сертификации в соответствии с требованиями приведенного стандарта.

В стандарте установлен следующий порядок проведения сертификации:

1. Подача заявки;
2. Рассмотрение заявки и принятие решения по заявке;
3. Заключение договора;
4. Идентификация сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;
5. Оценивание (испытания);
6. Анализ;
7. Решение по сертификации;
8. Инспекционный контроль;
9. Продолжение, сужение области, приостановка или отмена действия сертификата [3].

При добровольной сертификации объект оценивания – это процессы производства сельскохозяйственной продукции, заявленной для подтверждения соответствия показателям качества продукции с улучшенными экологическими характеристиками. Так же возможна замена проверки соблюдения правил производства сельскохозяйственной продукции на испытания.

Оценка соответствия проходит в два этапа: предварительное (заочное) оценивание и оценивание с выездом к заявителю. Разделение на этапы принято для того, чтобы по документации определить готовность заявителя к проверке и оцениванию производства сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками.

При выездной проверке орган по сертификации использует следующие методы:

- опрос работников заявителя;
- наблюдения экспертов за деятельностью персонала;
- наблюдения экспертов за функционированием процессов, состоянием оборудования, применяемых инструментов;
- анализ документации и записей;
- испытания в аккредитованной испытательной лаборатории или под надзором эксперта органа по сертификации в лаборатории производителя. Важно, чтобы лаборатория соответствовала требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025 [3].

Добровольный сертификат на сельскохозяйственную продукцию с улучшенными экологическими характеристиками выдается на три года. При выдаче сертификата орган по сертификации присваивает ему регистрационный номер.

Сведения о производителях сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками вносят в Единый государственный реестр

производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции с улучшенными характеристиками.

Для производителей, получивших добровольный сертификат, предусмотрено прохождение инспекционного контроля, который делится на плановый и внеплановый. Результаты инспекционного контроля являются основанием для принятия органом по сертификации следующих решений:

- подтверждение действия сертификата;
- прекращение действия сертификата;
- расширение или сужение области сертификации;
- приостановление действия выданного сертификата;
- отмена действия сертификата соответствия.

После прохождения процедуры добровольной сертификации и получения сертификата соответствия производители улучшенной сельскохозяйственной продукции имеют право использования для маркировки своей продукции графического изображения (знака соответствия) единого образца, приведенного на рисунке.



Рис. Знак добровольной сертификации

Получившие сертификат соответствия производители сельскохозяйственной продукции с улучшенными экологическими характеристиками повышают конкурентоспособность своей продукции как на внутреннем, так и на мировом рынках. Так же производство и потребление такой продукции сокращает негативное влияние на окружающую среду, здоровье человека, климат и природные ресурсы. Добровольный сертификат подтверждает качество продукции и безопасность ее производства, а также свидетельствует о том, что производитель содействует устойчивому развитию сельского хозяйства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 58662-2019. Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Термины и определения : дата

введения 2020-03-02 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200169973>.

2. О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками : Федеральный закон 11.06.2021 №159-ФЗ // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/603815499?section=text>.
3. ГОСТ Р 58661-2019. Продукция сельскохозяйственная, сырье и продовольствие с улучшенными экологическими характеристиками. Оценка соответствия : дата введения 2020-03-02 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200169972>.

Юлиана Истомина, Динара Кремчеева[']

Juliana Istomina, Dinara Kremcheeva

СЕРТИФИКАЦИЯ ИМПОРТНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ

THE CERTIFICATION OF IMPORTED FOOD PRODUCTS IN RUSSIA

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург

Saint-Petersburg Mining University, Saint-Petersburg

Российский потребитель часто в своем рационе питания использует импортные продукты. У кого-то к такой продукции больше доверия, кто-то, наоборот, стремится избежать употребления зарубежных товаров, а порой у нас просто нет альтернативы. Можем ли мы быть уверены в качестве и безопасности пищевой продукции, поставляемой в Российскую Федерацию? Что делается на уровне Государства, чтобы проконтролировать весь процесс производства и поставки иностранных продуктов? На что должен в первую очередь обращать внимание потребитель при покупке импортной пищевой продукции? В настоящей статье предпринята попытка найти ответы на данные вопросы, выяснить, какая продукция подлежит обязательной сертификации или декларированию, в чём разница между сертификатом и декларацией, какие нормативно-правовые документы обеспечивают безопасность ввозимой в РФ пищевой продукции.

Russian consumer often uses imported products in their food intake. Someone has more trust to these products, someone, on the contrary, seeks to avoid buying foreign food products, but

['] Истомина Ю. – студент бакалавриата
Кремчеева Д. – канд. техн. наук, доц.

sometimes we have no alternative at all. Can we be sure in the quality and safety of foods supplied to the Russian Federation? What is being done at the State level to control the entire process of production and supply of foreign products? What should a consumer pay attention to when buying imported food products? This article attempts to find the answers to these questions, to find out what products are subject to mandatory certification or declaration, what the difference between a certificate and a declaration is, what regulatory documents ensure the safety of food products imported into the Russian Federation.

Ключевые слова: пищевая продукция, сертифицирование, декларирование, Технический Регламент Таможенного Союза, маркировка

Key words: food products, certification, declaration, Technical Regulations of the Customs Union, labeling

Россия с давних времен импортирует на свою территорию продукты питания. Даже в последние годы, когда в силу различных политических и экономических причин доля импортируемой продукции значительно снизилась, тем не менее по-прежнему значительную часть продуктов, которые мы видим на полках наших магазинов, составляет продукция зарубежных производителей. И, конечно же, такие товары не могут не проходить соответствующего контроля, тем более что с каждым годом требования у потребителей к продуктам питания всё больше возрастают. Прогрессивно мыслящие граждане и покупатели, заботящиеся о своем здоровье и о здоровье своих детей, как правило, стараются покупать только те товары, на которые у продавца есть соответствующий документ, подтверждающий качество.

Задача государства – допустить на рынок только качественные и безопасные продукты питания. Это важно, ведь от свойств употребляемой пищи зависит жизнь и здоровье людей.

С этой целью вся пищевая продукция как отечественная, так и импортная согласно Закону РФ «О защите прав потребителей» подвергается обязательной сертификации или декларированию для подтверждения её безопасности и экологичности.

Любая пищевая продукция, пересекающая границы РФ, должна иметь в соответствии с Законодательством РФ, определенные разрешительные документы: свидетельство о государственной регистрации, сертификат соответствия или декларацию о соответствии, которые выдаются на основании лабораторных испытаний образцов пищевой продукции. Причем сертификация ввозимых товаров должна производиться до их поставки в РФ.

Лаборатории, в которых проходят испытания пищевых образцов, должны быть аккредитованы Росстандартом и занесены в Реестр системы сертификации ГОСТ Р.

Единый перечень продуктов питания, которые подлежат обязательной проверке качества и безопасности, разработан и утвержден Постановлением Правительства № 982 от 01.12.2009 г., ежегодно он корректируется и уточняется. ФЗ (Федеральный Закон) № 184 «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. законодательно регулирует этот процесс.

Вместо обязательной сертификации импортных продуктов питания в 2010 году введено декларирование пищевой продукции в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза. Декларирование продуктов питания является формой обязательной сертификации. Оба документа действуют на всей территории Таможенного союза и обладают одинаковой юридической силой.

В чем же заключается разница между сертифицированием и декларированием:

1) в распределении ответственности (при сертифицировании ответственность за информацию, находящуюся в документе, распределяется между заказчиком процедуры подтверждения соответствия и аккредитованным центром, выдавшим сертификат, а при декларировании качества ответственность полностью ложится на держателя документа, даже если он не является производителем продукции);

2) в форме самого документа (сертификат качества – типографический бланк, обеспеченный защитными элементами, декларация – обычный лист А 4, заполненный в соответствии с законодательно установленными требованиями);

3) в месте проведения лабораторных испытаний (сертификация проводится только в независимых лабораториях, декларирование может осуществляться и в собственных лабораториях производителя);

4) в перечне нормативов, подтверждающих соответствие продукции (при сертифицировании – это соответствие продукции определенному перечню нормативов, указанных в Техрегламентах или в соответствующих Постановлениях Правительства РФ, при декларировании перечень нормативных документов, на основе которых производится продукция, устанавливается самостоятельно заявителем);

5) в особенностях маркировки (она является обязательной как для сертифицированных, так и декларированных продуктов, но в сертификате будет указан дополнительно ещё и регистрационный номер сертификационного центра, выдавшего документ);

6) в разности государственных реестров, кодификаций и регистрационных номеров.

Таким образом, производитель пищевой продукции самостоятельно может выбрать способ проверки и подтверждения качества и безопасности своей продукции и схему, по

которой она будет производиться, в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза о безопасности пищевой продукции (ТР ТС 021/2011), основным нормативно-правовым актом, регламентирующим пищевую продукцию.

Сертификации импортной пищевой продукции посвящена 4 глава данного документа, а в 23 статье прописаны схемы декларирования, которые производитель может выбрать самостоятельно.

Общими для всех схем являются следующие обязательные процедуры:

- формирование и анализ технической документации;
- проведение испытаний образцов продукции;
- нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов

Таможенного союза.

Отличия же состоят в следующем:

- схема 1Д (действует только для серийно выпускаемой продукции; заявитель самостоятельно проводит в собственной или в аккредитованной испытательной лаборатории экспертизу образцов продукции и периодически осуществляет контроль производства);
- схема 2Д (действует для партии продукции или единичного изделия; производится только экспертиза образцов продукции без контроля производства);
- схема 3Д (похожа на схему 1Д, за исключением того, что экспертиза производится только в аккредитованной испытательной лаборатории, а заявитель осуществляет только контроль производства);
- схема 4Д (похожа на схему 2Д, но экспертиза разрешена только в аккредитованной лаборатории).

Исключение составляет переработанная пищевая продукция животного происхождения, которая согласно Статье 30 ТР ТС 021/2011 должна обязательно подлежать ветеринарно-санитарной экспертизе.

ТР ТС 021/2011, также прописывает сведения, которые обязательно должны содержаться в декларации, а именно:

- наименование и место нахождения заявителя и изготовителя,
- заявление изготовителя о безопасности пищевой продукции,
- сведения о проведенных исследованиях со ссылкой на соответствующие документы,
- срок действия декларации и иные сведения [1].

Кроме того, общий ТР ТС 021/2011, а также профильные технические регламенты Таможенного союза на отдельные виды продукции (например, овощные и фруктовые соки

(023/2011), масложировая продукция (024/2011), молочная продукция и молоко (033/2013) и др.) предусматривают наличие маркировки особого образца у всей импортной пищевой продукции. Маркировка должна содержать следующие сведения:

- наименование, состав, количество;
- дату изготовления, срок годности;
- условия хранения пищевой продукции;
- наименование и место нахождения изготовителя;
- рекомендации и ограничения по использованию данных продуктов питания;
- показатели пищевой ценности продукции;
- сведения о наличии ГМО (генно-модифицированных организмов);
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза [2].

Товар, прошедший все необходимые процедуры оценки, установленные в технических регламентах Таможенного союза, маркируется единым знаком «ЕАС» (Евразийское соответствие), являющимся подтверждением качества и безопасности продукта для потребителя.

С целью повышения спроса на свою продукцию, а также выхода на новые рынки сбыта производители часто стремятся получить маркировку знаком «РСТ» (Российский стандарт), пройдя обязательные процедуры добровольного сертифицирования.

За отсутствие или неправильное нанесение маркировки производителю грозят крупные штрафные санкции.

Учет всех сертификатов и деклараций о соответствии пищевой продукции требованиям качества и безопасности осуществляет Национальный орган по аккредитации Российской Федерации Росаккредитация, которая является оператором реестра деклараций, обеспечивает его бесперебойную работу и свободный доступ к информации реестра на своем официальном сайте. Данный электронный сервис, который постоянно усовершенствуется, позволяет не только заявителям самостоятельно зарегистрировать новую декларацию о соответствии или прекратить действие старой, но и, что не мало важно, простому потребителю при желании найти информацию о качестве и безопасности интересующего его продукта. Более того Национальный институт аккредитации Росаккредитации совместно с Российским экономическим университетом имени Г. В. Плеханова с 2018 года реализует дистанционный образовательный проект, состоящий из серии программ, призванных устранить затруднения, которые часто испытывают производители и продавцы пищевой продукции при декларировании соответствия образцов товаров требованиям Технических

регламентов Таможенного союза. Программы проходят под девизом «Декларируй без посредников!».

Таким образом, прежде чем попасть на стол российского потребителя импортная пищевая продукция должна пройти довольно длинный и обязательный путь. И любое несоблюдение прописанных условий производителем продукции или её поставщиком приведет к запрету поставки данного продукта в РФ. И подобные жесткие регламенты вполне объяснимы, ведь все мы, покупая продукты питания, хотим, чтобы они были не только вкусными, но и безопасными. Конечно, мы обращаем внимание на внешний вид товара, на страну-производителя, на сроки годности, но лишь немногие потребители в открытую требуют у продавца сертификаты, подтверждающие качество товара. В этом вопросе большинство из нас привыкло доверять производителям, торговым организациям и контролирующим органам. А вот основная задача государства как раз и состоит в том, чтобы допустить на рынок только качественные и безопасные продукты питания. Это важно, ведь от свойств употребляемой пищи зависит жизнь и здоровье его граждан, поэтому вся пищевая продукция, импортируемая Российской Федерацией, сертифицируется или декларируется.

Таким образом, российскому обычному потребителю остается руководствоваться только своими вкусовыми пристрастиями, потому что всю основную работу по определению качества и безопасности импортируемых продуктов питания за него уже выполнили.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент о безопасности пищевой продукции [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>.
2. Технический регламент пищевая продукция в части её маркировки [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347>.

Георгий Осипов, Кристина Горбунова, Светлана Комарова'

Georgiy Osipov, Kristina Gorbunova, Svetlana Komarova

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

PROBLEMS OF NUTRIENT ADDITIVES IN FOOD PRODUCTS

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, г. Москва

Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

В настоящей статье приведены свойства и назначение пищевых добавок, причины и особенности их применения, контроль безопасности, международная классификация пищевых добавок, описание некоторых опасных свойств пищевых ингредиентов.

This article presents the importance of nutrient additives, aspects of their application and safety control, international codification of nutrient additives, description of dangerous nutrient additives.

Ключевые слова: продукты питания, пищевые добавки, питание

Key words: food products, nutrient additives, nutrition

Еще с древних времен человеку были известны натуральные пищевые ингредиенты, такие как соль, сахар, уксус, улучшающие вкусовые характеристики продуктов; в качестве пряностей использовали семена горчицы, мускатного ореха, плоды тмина. Они повышали сохранность пищи и стимулировали пищеварение. Также, в качестве красителей применяли овощи и куркуму. Однако, производство синтетических пищевых добавок началось только в XX веке. На сегодняшний день, в связи с непрерывным совершенствованием технологических процессов в пищевой и химической промышленности, роль пищевых добавок значительно возросла. Повсеместное использование этих функциональных смесей связано с постоянным ростом запросов потребителя: привлекательный внешний вид, хороший вкус, увеличенный срок хранения продуктов. Однако отношение к пищевым добавкам разное: одни ученые утверждают, что они безвредны, другие же уверены в их негативном воздействии на здоровье людей.

Пищевые добавки – это природные и синтетические химические соединения, которые не представляют собой источник энергии, как пища, не применяются в чистом виде, но

' Осипов Г. – студент бакалавриата
Горбунова К. – студент бакалавриата
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.

используют их в процессе производства продукции для облегчения технологического процесса, продления срока хранения или придания определенной консистенции конечному продукту [1].

На территории России использование пищевых добавок контролируется национальными органами Роспотребнадзора, нормативными актами и санитарными правилами Министерства здравоохранения России. Исследователи выделяют следующие основные условия для применения и контроля безопасности пищевых добавок [2]:

1. Пищевые продукты должны отвечать требованиям технических регламентов и иных документов, устанавливающих допустимое содержание в них пищевых добавок.
2. Применение пищевых добавок и ароматизаторов не должно вводить потребителя в заблуждение относительно потребительских свойств продукции, скрывать порчу или исходное некачественное сырье.
3. Применение пищевых добавок оправдано только в случаях необходимости совершенствования технологии и улучшения потребительских свойств пищевых продуктов, которых иным способом добиться невозможно или нецелесообразно.
4. Пищевые добавки и ароматизаторы должны вводиться в пищевые продукты в минимальном количестве, необходимом для достижения технологического эффекта.
5. Применение пищевых добавок не должно усиливать неблагоприятное воздействия продуктов питания на здоровье человека.

Пищевые добавки по способу происхождения делят на натуральные и синтетические. Натуральные добавки классифицируют на растительные, животные и минеральные, а синтетические – на имеющие природные аналоги и таких аналогов не имеющие. С развитием химической и пищевой промышленности в производство продуктов вошло великое множество синтетических заменителей, которые на этикетках продуктов обозначаются буквенным кодом Е. В соответствии с европейской классификацией пищевых добавок цифровая индексация их представлена следующим образом [3]:

1. E100-E182 – красители;
2. E200 и далее – консерванты;
3. E300 и далее – антиокислители (антиоксиданты);
4. E400 и далее – стабилизаторы консистенции;
5. E500 и далее – эмульгаторы;
6. E600 и далее – усилители вкуса и аромата;
7. E700 и далее – антибиотики;
8. E800 и далее – запасные индексы;

9. E900 и далее – прочие добавки (воски, пеногасители, вещества, улучшающие мучные изделия и т. д.);

10. E1000 и далее – новые вещества, не попадающие под классификацию (часто комплексные добавки).

Стоит обратить внимание на то, что пищевые добавки также делятся на разрешенные, неразрешенные и запрещенные. Запрещенные добавки – это добавки, которые доказано приносит вред здоровью. Их ввоз на территорию РФ запрещен. Неразрешенные пищевые добавки – это добавки, которые еще не тестировались или находятся в процессе тестирования. Добавки, не входящие в эти две группы, считаются разрешенными.

Также существует отдельный перечень пищевых добавок, которые запрещены в странах Европейского союза, но разрешены в Российской Федерации. Для примера обратимся к перечню таких добавок, опубликованном на сайте Ростест-Москва. Краситель E102 - тартразин - желтый синтетический краситель. По своей природе он представляет собой каменноугольный деготь и относится к промышленным отходам. Безопасной для организма является доза в 7,5 мг на 1 кг человека, используется в химической и пищевой промышленности, косметологии в качестве биологического красителя [4]. Иногда на прилавках встречаются продукты, в которых максимальная доза его превышена в 30 и более раз. По данным официальных источников, последствия от употребления тартразина могут быть различными: от крапивницы и покраснения, до проблем с желудочно-кишечным трактом, почками; а также он может способствовать развитию онкологии. Однако, есть и официальная информация иностранных источников. Например, по заказу Государственного агентства по пищевым стандартам Великобритании (FSA) ученые из Саутгемптонского университета провели исследования, которые показали, что употребление продуктов, содержащих краситель E102, приводит к гиперактивности и снижению концентрации у детей. Также тартразин усиливает канцерогенные свойства бензоата натрия (E-211) [5, 6]. Очевидно, этих данных вполне достаточно не для запрета, но, как минимум, для исследования данной добавки. Вопрос, почему эта E102 тартразин разрешен в Российской Федерации, остается открытым.

В "черном списке" опасных пищевых добавок также фигурирует азокраситель кармуазин - E122. Основное его назначение - краситель. Добавка может улучшать естественный цвет продукта или восстанавливать его, если он был утрачен после термической или другого вида обработки. Также она способна окрашивать пищу в оттенки от розового до пурпурного. Добавка под кодом E122 встречается в таких продуктах: плавленые сырки, различные йогурты, варенье и джемы, алкоголь и газированные напитки,

декоративная косметика. Учитывая тот факт, что во многих высокоразвитых странах (в Японии, Канаде, США, Норвегии, Австрии, Великобритании и Швеции) вещество запретили к использованию, есть все основания предполагать, что для человека оно представляет реальную опасность. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, употребление пищи с добавкой E122 в составе не приносит значительного вреда для человека, если не превышать установленную суточную норму потребления: 4 мг на 1 килограмм веса взрослого человека. Однако есть и другие данные по этому поводу. Вред вещества состоит в том, что в человеческом организме оно может распадаться на амины. Последние могут при попадании в кровь спровоцировать одышку, учащение пульса, поражение печени и центральной нервной системы. В зону риска попадают люди с заболеваниями дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, беременные женщины и кормящие матери. Аллергикам и астматикам также нельзя сталкиваться с этой добавкой – для них продукты с азорубином становятся провоцирующим фактором, который может вызывать приступы крапивницы, удушья, а также отёк Квинке. Для детей опасность кармуазина не является исключением: исследования, которые проводила Великобритания, показали, что у них вещество вызывает приступы агрессии, гиперактивности, рассеянности внимания, становится причиной различных поведенческих расстройств. Известно, что яркий цвет воздействует на психику человека, в частности, красные цвет способен вызывать у людей повышенный аппетит и привлекать внимание. Этим и пользуются производители пищи для увеличения продаж. Поэтому, выбирая себе или своему ребёнку клубничный йогурт или бисквитные рулеты с наполнителем, следует обратить внимание на состав, и, по возможности, отказаться от приобретения той продукции, на этикетке которой значится “E122” [7].

А теперь, обратимся к статистике по использованию пищевых добавок в продукции. По некоторым данным, примерно 73 % продуктов в наше время содержат пищевые добавки. Обратимся к исследованиям Российского государственного профессионально-педагогического университета (г. Екатеринбург), сотрудники которого проанализировали рацион питания студентов. Ознакомимся с результатами исследования (рис.):

Из графика видно, что около 40 % продуктов из рациона студентов включают пищевые добавки. Исследование установило, что самые вредные продукты питания - жевательные резинки и крекеры “TUC”.

Рассмотрим правила обращения пищевых добавок на рынке. Согласно ТР ТС 029-2012 "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств" [8]:

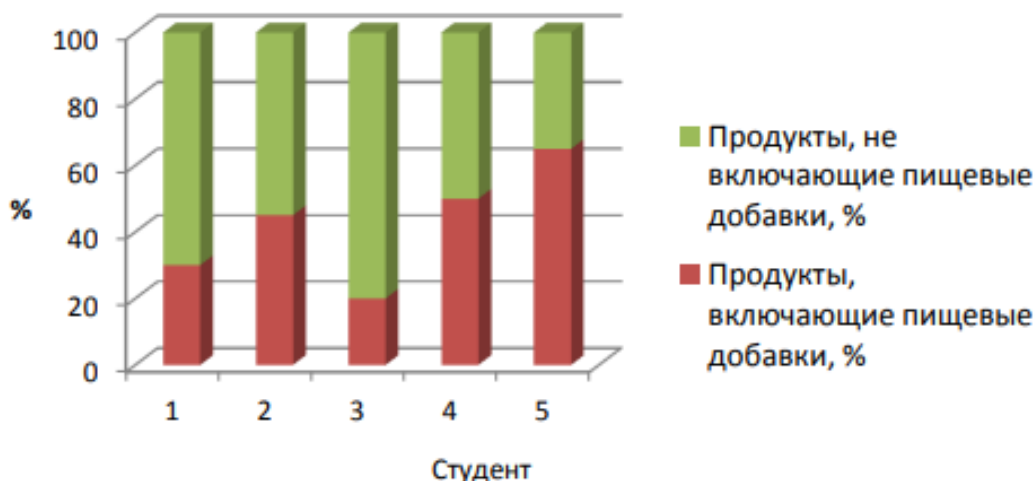


Рис. Исследование рациона питания студентов

1. Пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства выпускаются в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза при их соответствии настоящему Техническому регламенту, а также иным техническим регламентам Таможенного союза, действие которых на них распространяется.

2. Пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства, соответствие которых требованиям настоящего Технического регламента не подтверждено, не должны быть маркированы единым знаком обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза и не допускаются к выпуску в обращение на рынке.

3. Находящиеся в обращении на единой таможенной территории Таможенного союза пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства должны сопровождаться сведениями о документах, подтверждающих их безопасность, и документами, обеспечивающими прослеживаемость (товаросопроводительные документы), а также информацией об условиях хранения и сроках годности продукции.

Пищевые добавки проходят сертификацию – это оценка безопасности добавок, анализ документов и проведение практических испытаний продукта согласно законодательно закреплённым нормативам [8]. По завершению такой проверки выдаётся разрешительный документ – декларация о соответствии ТР ТС 029-2012 "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств". Оформление декларации ТР ТС носит обязательный характер и позволяет законно осуществлять:

1. Производство пищевых добавок;
2. Их продажу;
3. Импорт, экспорт.

Для того чтобы получить свидетельство о государственной регистрации на пищевую добавку необходимо [8]:

1) Провести испытания пищевой добавки в лабораториях аккредитованных Роспотребнадзором и получить протокол испытаний.

2) Получить экспертное заключение уполномоченных органов о том, что пищевая добавка соответствует Единым санитарно-эпидемиологическим требованиям и рекомендована к получению Свидетельства о государственной регистрации.

3) Получить Свидетельство о государственной регистрации в Роспотребнадзоре

Таким образом, производители пищевой продукции фактически не имеют ограничений в использовании разрешенных пищевых добавок. Безусловно, исключить пищевые добавки из рациона питания населения РФ невозможно, но можно контролировать их количество разумным рациональным контролем их безопасного обращения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большенкова, Д. А. Пищевые добавки. Влияние на организм человека / Д. А. Большенкова, Е. Б. Сысуев // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 9. – С. 91. – URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=32822> (дата обращения: 11.11.2021).
2. Григоренко, Т. В. Исследование присутствия и характер пищевых добавок в некоторых продуктах питания / Т. В. Григоренко // Международный школьный научный вестник. – 2017. – №2. – URL: <https://school-herald.ru/ru/article/view?id=187> (дата обращения: 12.11.2021).
3. Донченко, Л. В. Пищевая химия. Добавки : учеб. пособие для вузов / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. В. Щербакова, Е. А. Красноселова ; отв. ред. Л. В. Донченко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 223 с. – ISBN 978-5-534-05898-7.
4. Маслова, Г. М. Вред пищевых добавок / Г. М. Маслова, М. А. Пономарева // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8. – С. 318–320.

**Анатолий Лавриненко¹, Ирина Кунилова¹, Григорий Гольберг¹,
Светлана Комарова², Дарья Дунаева², Владислава Филатова²**

**Anatoly Lavrinenko¹, Irina Kunilova¹, Grigory Golberg¹,
Svetlana Komarova², Daria Dunaeva², Vladislava Philatova²**

**О НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ СЖИГАНИЯ УГЛЕЙ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ
РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

**ON REGULATORY DOCUMENTATION IN THE FIELD OF ASH AND SLAG
FROM COAL COMBUSTION FOR RARE EARTH ELEMENTS EXTRACTION**

¹Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н. В. Мельникова РАН,
г. Москва

²Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, г. Москва

¹Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources Russian Academy of Sciences,
Moscow

²Mendeleev University of Chemical Technology, Moscow

В настоящей статье рассмотрена ситуация с состоянием нормативных документов по использованию золошлаковых отходов сжигания углей. Показана необходимость разработки стандартов по использованию этого сырья для извлечения редкоземельных элементов.

This article reviews the existing situation with regulatory documents on the use of ash and slag waste from coals combustion. The necessity of developing technical conditions for the use of this raw material for the extraction of rare earth elements is shown.

Ключевые слова: золошлаковые отходы сжигания углей; комплексная переработка; извлечение редкоземельных элементов; техническое регулирование

Key words: coal combustion ash and slag waste; comprehensive treatment; extraction of rare earth elements; technical regulation

В настоящее время около 13 % вырабатываемой электроэнергии в России приходится на угольные теплоэлектростанции (ТЭС). Доля угольных электростанций, при этом, составляет примерно 25 % от всех ТЭС [2]. Ежегодно в России сжигается более 123 млн. т

¹ Лавриненко А. – д-р техн. наук
Кунилова И. – канд. техн. наук
Гольберг Г. – д-р техн. наук, доц.
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.
Дунаева Д. – студент бакалавриата
Филатова В. – студент бакалавриата

твёрдого топлива, при этом образуется порядка 25 млн т золошлаковых отходов (ЗШО), из которых на переработку поступает только 2 млн т в год, то есть примерно 8 – 10 %. Количество накопленных ЗШО оценивается примерно в 1,7 млрд т [3]. Складирование ЗШО сопряжено с затратами на содержание мокрых и сухих отвалов, занимающих значительные площади земли, в том числе пригодной для сельского хозяйства, загрязняющих почву и воздушный бассейн. Поэтому задача рационального использования ЗШО имеет важное народнохозяйственное значение.

По данным отечественных и зарубежных исследователей, например, [4, 9, 18, 24], вещественный состав ЗШО является весьма сложным. В их состав входят следующие основные фазы:

- алюмосиликатная, содержащая оксиды кремния и алюминия, в том числе микросферы – частицы сферической формы диаметром порядка 20 – 40 мкм, полые изнутри;
- магнитная, содержащая оксиды железа;
- частицы несгоревшей органической массы углей («недожог»);
- оксиды кальция, магния, сульфаты щелочных металлов и ряд других нелетучих неорганических соединений.

Важное значение имеют содержащиеся в ЗШО редкоземельные элементы (РЗЭ) и рассеянные элементы, в том числе цирконий, лантан, иттрий и ряд других. В процессах сжигания углей их концентрация в твёрдой фазе увеличивается, что повышает экономическую эффективность извлечения этих потенциально ценных элементов. Уникальные химические и физические свойства РЗЭ делают их привлекательными для использования в ряде существующих и инновационных направлений производства. Они чрезвычайно важны в металлургических процессах. Хотя многие из этих металлов достаточно долгое время были мало востребованы, но в настоящее время они используются во многих областях инновационной промышленности, науки, и сфера их применения расширяется практически постоянно. Таким образом, потребность промышленности России в этих элементах постоянно возрастает [5, 7]. Поэтому весьма актуальной задачей является расширение сырьевой базы для их получения, в том числе из техногенного сырья, к которому относятся и ЗШО. В США, согласно [14, 17], минимальное суммарное содержание РЗЭ в ЗШО, обеспечивающее рентабельность переработки этого сырья, составляет 300 г/т, а среднее по миру – около 445 г/т [15, 16]. При этом существует классификация РЗЭ по ряду признаков.

По экономической важности [19]:

- критические – неодим, европий, тербий, диспрозий, иттрий, эрбий,

- некритические – лантан, празеодим, самарий, гадолиний;
- избыточные – церий, гольмий, тулий, иттербий, лютеций.

По атомной массе [12]:

- лёгкие – лантан, церий, празеодим, неодим, самарий;
- средние – европий, гадолиний, тербий, диспрозий, иттрий;
- тяжёлые – гольмий, эрбий, тулий, иттербий, лютеций.

Также разработана классификация твёрдых горючих ископаемых и продуктов их переработки, в том числе ЗШО, в зависимости от содержания потенциально ценных элементов [20].

Проводимая в настоящее время государственная политика способствует решению задач по рациональному использованию ЗШО. В Министерстве энергетики РФ в 2021 году разработан проект «Комплексного плана по повышению объемов утилизации продуктов сжигания твердого топлива (золошлаковые смеси, золы-уноса, шлаки, образуемые в результате сжигания твердого топлива, состоящего из горючего полезного ископаемого) на угольных тепловых электростанциях и котельных» [1]. В частности, предусматриваются следующие мероприятия по разработке нормативной документации в этой области:

- определение порядка сертификации ЗШО в золошлаковый материал для последующего вовлечения его в хозяйственный оборот;
- разработка национального стандарта (ГОСТ Р), определяющего основные термины и определения, связанные с обращением и переработкой ЗШО, виды и характеристики этих материалов, технологии переработки, направления использования;
- внесение изменений в действующие стандарты по использованию материалов из ЗШО.

В связи с этим становится очевидной необходимость разработки нормативной документации по комплексному использованию ЗШО, в частности, в качестве сырья для извлечения РЗЭ.

В настоящее время в России действует ряд стандартов, регулирующих использование ЗШО для производства строительных материалов, например, ГОСТ 25592–2019, определяющий требования к ЗШО в качестве сырья для производства бетонов [11] и ГОСТ Р 57789–2017, предусматривающий использование ЗШО для производства искусственных пористых заполнителей [10]. В зарубежной практике существующие нормативные документы охватывают более широкую область применения ЗШО. В КНР, где утилизируется порядка 70 % ЗШО, разработан ряд стандартов по использованию этих материалов в различных отраслях. Например, для извлечения оксида алюминия [30];

использования в дорожном строительстве [29], в сельском хозяйстве [28]. В США существуют стандарты по использованию ЗШО в производстве строительных материалов [25, 26], а также в сельском хозяйстве [27]. В Японии используется почти 100 % ЗШО. Это обусловлено высокой плотностью населения и малым количеством ресурсов. Как и в других странах, эти отходы применяют главным образом для производства строительных материалов. Требования к составу и свойствам ЗШО регламентируются стандартами, например, [31, 32]. Но до настоящего времени в мировой практике не разработаны нормативные документы, устанавливающие требования к этому сырью для извлечения РЗЭ.

Переработка ЗШО с целью извлечения РЗЭ представляет собой сложный многостадийный процесс [6, 13]. В качестве перспективных рассматривают гидрометаллургические методы: выщелачивание, концентрирование полученных растворов, с последующими операциями сорбции и ионного обмена [6, 18, 21, 23]. Подготовка ЗШО к операции выщелачивания, согласно [8, 13, 22], в зависимости от состава исходного сырья может включать: флотацию с целью извлечения «недожога»; магнитную сепарацию для извлечения оксидов железа; высокотемпературную обработку (спекание) и ряд других операций. В настоящее время эти процессы осуществляют в лабораторных условиях или на опытно-промышленных установках. Для перехода к промышленному производству необходимо решение ряда задач, в том числе разработка требований к составу и свойствам исходного сырья.

С учётом вышеизложенного очевидно, что для решения проблемы комплексного использования ЗШО, выбора материалов с характеристиками, обеспечивающими рентабельность переработки, дальнейшей систематизации и обобщения данных необходимо разработка нормативной документации, регламентирующей состав и свойства ЗШО в качестве сырья для извлечения РЗЭ. При этом следует принимать во внимание характеристики ЗШО:

- гранулометрический состав;
- содержание РЗЭ: суммарное и по отдельным группам;
- содержание углерода;
- содержание оксидов: кремния, алюминия, железа, кальция, магния.

Упорядочение данных по составу и свойствам ЗШО, а в результате – разработка нормативных документов в данной отрасли позволят создать благоприятные условия для утилизации и переработки ЗШО с целью производства товарной продукции и увеличения выпуска РЗЭ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Министерство энергетики Российской Федерации: официальный сайт. – Москва, 2019. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/18342> (дата обращения: 11.11.2021).
2. Ведомости. Энергорынок не согласился с призывом Чубайса по угольным ТЭС // Национальное рейтинговое агентство : [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.ranational.ru/ru/node/64493> (дата обращения: 11.11.2021).
3. Делицын, Л. М. Угольная зола: отходы или сырье? / Л. М. Делицын, А. С. Власов, Г. Б. Мелентьев, Ю. В. Рябов // Редкие земли. – 2015. – № 2. – С. 126–135.
4. Кравченко, В. Н. Вещественный состав золы от сжигания углей как основа выбора технологии переработки / В. Н. Кравченко, И. В. Кунилова // Минералы: строение, свойства, методы исследования. – 2021. – № 12. – С. 82.
5. Крюков, В. А. Редкоземельная промышленность – реализовать имеющиеся возможности / В. А. Крюков, В. А. Яценко, Я. В. Крюков // Горная промышленность. – 2020. – № 5. – С. 68–84.
6. Кунилова, И. В. Комплексная переработка золошлаковых отходов от сжигания углей Кузнецкого бассейна / И. В. Кунилова, А. А. Лавриненко, О. Г. Лусинян, В. Н. Кравченко, Я. М. Шимкунас // Решение экологических и технологических проблем горных производств на территории России, ближнего и дальнего зарубежья: Материалы конференции / ред. Т. Ю. Лебедева. – Москва : Винпресс, 2019. – С. 236–246.
7. Производство редких и редкоземельных металлов: Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 24–220. – Москва : Бюро НДТ, 2020. – 329 с.
8. Рябов, Ю. В. Флотационное извлечение углерода из золы угольных ТЭС с использованием смеси керосина и газойля / Ю. В. Рябов, Л. М. Делицын, Н. Н. Ежова // Обогащение руд. – 2016. – № 5. – С. 48–54.
9. Шпирт, М. Я. Использование твердых отходов добычи и переработки углей. Т. 5 / М. Я. Шпирт, В. Б. Артемьев, С. А. Силютин. – Москва : Горное дело, 2013. – 431 с. – ISBN 978-5-905450-29-7.
10. ГОСТ Р 57789–2017. Золо, шлаки и золошлаковые смеси ТЭС для производства искусственных пористых заполнителей. Технические условия : Национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2018-03-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 11 с.
11. ГОСТ 25592–2019. Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия : Межгосударственный стандарт : дата введения 2020-06-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 20 с.
12. Blissett, R. S. An investigation into six coal fly ashes from the United Kingdom and Poland to evaluate rare earth element content / R. S. Blissett, N. Smalley, N. A. Rowson // Fuel. – 2014. – Vol. 119. – P. 236–239.
13. Chanturia, V. A. Combined chemical-beneficiation processes of valuable components extraction from coal burning wastes / V. A. Chanturia, A. A. Lavrinenko, A. P. Sorokin // XVIII International Coal Preparation Congress, 28 June–01 July 2016, Saint-Petersburg Mining University. – Saint-Petersburg, Russia: Springer International Publishing Switzerland, 2016. – P. 29–34.
14. Erickson, B. E. From coal, a new source of rare earths / B. E. Erickson // Chemical & Engineering News. – 2018. – Vol. 96, № 28.
15. Franus, W. Coal fly ash as a resource for rare earth elements / W. Franus, M. M. Wiatros-Motyka, M. Wdowin // Environmental Science and Pollution Research. – 2015. – Vol. 22, № 12. – P. 9464–9474.

16. Ketris, M. Estimations of clarkes for carbonaceous biolithes: world averages for trace element contents in black shales and coals / M. Ketris, Y. Yudovich // *International Journal of Coal Geology*. – 2009. – Vol. 78, № 2. – P. 135-148.
17. Laudal, D. A. Evaluation of Rare Earth Element Extraction from North Dakota Coal-Related Feed Stocks: PhD Thesis / D. A. Laudal; University of North Dakota. – Grand Forks, North Dakota, 2017. – 440 p.
18. Pan J. Recovery of rare earth elements from coal fly ash through sequential chemical roasting, water leaching, and acid leaching processes / J. Pan, B. V. Hassas, M. Rezaee, C. Zhou, S. V. Pisupati // *Journal of Cleaner Production*. – 2021. – Vol. 284. – № 124725.
19. Seredin, V. V. Coal deposits as potential alternative sources for lanthanides and yttrium / V.V. Seredin, S. Dai // *International Journal of Coal Geology*. – 2012. – Vol. 94. – P. 67-93.
20. Silyutin, S. A. Classification of Solid Fossil Fuels and Their Processing Products Depending on Trace Elements Contained in Them // S. A. Silyutin, M. Ya. Shpirt, A. A. Lavrinenko // *Solid Fuel Chemistry*. – 2016. – Vol. 50, № 3. – P. 141-148.
21. Tang, M. Study on extraction of rare earth elements from coal fly ash through alkali fusion – Acid leaching / Mengcheng Tang, Changchun Zhou, Jinhe Pan, Ningning Zhang, Cheng Liu, Shanshan Cao, Tingting Hu, Wanshun Ji // *Minerals Engineering*. – 2019, V. 136. – P. 36-42.
22. Zhang, W. Ash Beneficiation for REE Recovery / W. Zhang, J. Groppo, R. Honaker // 2015 World of Coal Ash (WOCA) Conference in Nashville, TN, May 5-7, 2015. – Lexington: University of Kentucky, 2015.
23. Zhang, W. Comprehensive Review of Rare Earth Elements Recovery from Coal-Related Materials / W. Zhang, A. Noble, X. Yang, R. A. Honaker // *Minerals*. – 2020. – V. 10, № 5.
24. Zierold K. M. A review on fly ash from coal-fired power plants: chemical composition, regulations, and health evidence / K. M. Zierold, C. Odoh // *Reviews on Environmental Health*. – 2020. – Vol. 35, № 4. – P. 401–418.
25. ASTM C618-05. Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete: ASTM International Standard: Publication Date 2005-07-01.
26. ASTM C989-09a. Standard Specification for Slag Cement for Use in Concrete and Mortars: ASTM International Standard: Publication Date 2009-07-01.
27. ASTM C593-06. Standard Specification for Fly Ash and Other Pozzolans for Use With Lime for Soil Stabilization: ASTM International Standard: Publication Date 2011-06-01.
28. GB 8173-1987. Control standards of pollutants in fly ash for agricultural use: China GB-National Standard: Publication Date 1987-10-05.
29. DB15/T 1225-2017. Specification for application of pavement base for siliceous calcium slag fly ash stabilized material: China National Standard: Publication Date 2017-09-01. – Beijing: The Standardization Administration of the People's Republic of China, 2017. – 9 p.
30. GB/T 39201-2020. Technical specifications for extraction of aluminum oxide from high-alumina fly ash: China GB-National Standard: Publication Date 2020-10-11. – Beijing: The Standardization Administration of the People's Republic of China, 2020. – 24 p.
31. JIS R 5213:2009. Portland fly-ash cement (Foreign Standard): Publication Date 2009-11-20.
32. JIS A 5031:2016. Melt-solidified slag aggregate for concrete derived from municipal solid waste and sewage sludge (Foreign Standard): Publication Date 2016-01-01.

Лидия Алферова, Софья Ватолкина, Татьяна Казанцева'

Lidia Alferova, Sofia Vatolkina, Tatiana Kazantseva

**НЕМЕЦКИЕ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ПРОДУКЦИЮ И УСЛУГИ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

**GERMAN CERTIFICATION SYSTEMS FOR PRODUCTS AND SERVICES OF
THE BUILDING PROFILE**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В статье представлены результаты обзора систем сертификации в Германии на продукцию и услуги строительного профиля. В процессе обзора сформировано русифицированное описание систем сертификации.

The article presents the results of a review of certification systems in Germany for products and services of a building profile. In the course of the review, a Russified description of certification systems was formed.

Ключевые слова: система сертификации, подтверждение соответствия, качество, стандарт, знак соответствия

Key word: certification system, confirmation of conformity, quality, standard, mark of conformity

Подтверждение соответствия продукции услуг установленным требованиям является гарантией качества и безопасности. В мире существует огромное количество международных и национальных систем сертификации, которые призваны контролировать требования к различным видам продукции и услуг.

Строительная индустрия играет важную роль в социально-экономическом развитии страны, а уровень качества и безопасности объектов строительства во многом определяют качество жизни. Строительная индустрия Германии на протяжении многих лет остается ведущей отраслью одной из крупнейших экономик Европы. Представляет интерес какие инструменты используют в Германии для гарантии качества и безопасности продукции и услуг строительного профиля.

' Алферова Л. – студент магистратуры
Ватолкина С. – студент магистратуры
Казанцева Т. – старший преподаватель

Национальная система сертификации Германии состоит из нескольких систем:

- А – система сертификации соответствия регламентам;
- А1 – система сертификации соответствия стандартам DIN;
- А2 – система сертификации ассоциации немецких инженеров-электриков (Verband Deutscher Elektrotechniker - VDE);
- А3 – система сертификации ассоциации фирм по газо- и водоснабжению Германии (The Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches - DVGW);
- В – система сертификации немецкого института гарантии качества и маркировки RAL;
- С – система сертификации на знак GS (Geprüfte Sicherheit – проверенная безопасность) промышленной технологии;
- D – система надзора за соответствием строительных конструкций федеральным нормам;
- Е – система сертификации средств измерений и эталонов;
- F – система сертификации соответствия разделу 24 Германского промышленного законодательства [1].

Система сертификации В – это система сертификации немецкого института гарантии качества и маркировки RAL. Аббревиатура RAL (RAL – Reichs - Ausschuss für Lieferbedingungen, комитет Рейха по условиям поставок) появилась в 1925 году и сохранилась до наших дней. Перед RAL стояла задача обеспечить правдивую и надежную маркировку товаров и услуг. В 1980 году комитет сохранив аббревиатуру был переименован в Немецкий институт гарантии качества и маркировки (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung).

За 90 лет деятельности института знак соответствия RAL стал знаком доверия, гарантирующим безопасность продукции. RAL намного превзошел ожидания своих основателей с точки зрения своих текущих задач.

Носителем знака соответствия RAL является зарегистрированная юридически ассоциация качества, которая представляет собой объединение заинтересованных производителей и поставщиков. Компании добровольно подчиняются правилам качества и испытаний, а также контролю качества. В настоящее время RAL объединяет около 115 ассоциаций качества, в которые входят около 9000 компаний.

Несмотря на то, что в системе проводят добровольную сертификацию, ее правила основаны на стандартах DIN, зачастую превышая требования стандартов. RAL – член европейских и международных организаций по испытаниям и сертификации и участник

соглашений о взаимном признании результатов подтверждения соответствия, что способствует признанию сертификатов и знака RAL за рубежом.

Задачи системы сертификации немецкого института гарантии качества и маркировки RAL включают в себя:

- предоставление производителям и поставщикам услуг право использовать знак соответствия;
- контроль за соблюдением условий качества и правильным использованием знаков соответствия;
- защита знака соответствия от любых злоупотреблений.

В настоящее время у RAL существует около 150 знаков соответствия, которые разделены по следующим областям: строительство, сельское хозяйство, услуги, и дополнительные знаки соответствия. Подробно рассмотрим сферу строительства, в которой в настоящее время зарегистрировано 72 знака соответствия RAL. В табл. представлены четыре знака RAL относящиеся к различным видам продукции строительного профиля.

Таблица

Примеры знаков соответствия RAL

Знак соответствия RAL обоев	Знак соответствия RAL кровельного покрытия и внешней облицовки стен	Знак соответствия RAL производства и монтажа окон, фасадов и дверей дома	Знак соответствия RAL систем молниезащиты	Знак соответствия RAL демонтажных работ
				

Присуждение знака соответствия RAL происходит в следующей последовательности:

- На первоначальном этапе происходит информативное обсуждение процесса между заявителем и немецким институтом гарантии качества и маркировки RAL. Общая продолжительность процесса составляет приблизительно от 6 до 9 месяцев.

- На втором этапе составляется и оплачивается заявка на знак соответствия. В сотрудничестве с заявителем RAL разрабатывает эскизный проект планируемого знака соответствия RAL в едином корпоративном стиле RAL.
- Третий этап включает в себя регистрацию заявителя ассоциации обеспечения качества RAL в качестве юридически зарегистрированной ассоциации. Членами юридически зарегистрированной ассоциации могут быть физические и юридические лица.
- RAL принимает решение в одобрении или отказе ассоциации обеспечения качества RAL и знака соответствия RAL.
- На последнем этапе происходит выдача знака соответствия компаниям после успешной первоначальной проверки, подтверждающей соблюдение заявителем системы обеспечения качества [2].

Для продукции, маркированной знаком соответствия RAL характерны: высокий уровень надежности, независимость и объективность оценки. Если технические требования или ожидания рынка увеличиваются, то требования обеспечения качества корректируются в процессе проверки RAL. Требования к продукции и услугам, отмеченные знаком соответствия RAL, превышают требования стандартов.

Система сертификации D – система надзора за соответствием строительных конструкций федеральным нормам являющаяся обязательной. Система D распространяется на продукцию и услуги строительного профиля, на которую действуют законодательные предписания органов управления федеральных земель. Общее руководство системой подчиняется Немецкому институту строительной техники (Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt), а основные нормативные документы системы этой системы базируются на стандартах DIN.

DIBt – немецкий институт строительной техники играет центральную роль в строительной отрасли, гарантирует безопасность зданий и в то же время поддерживает разработку новых строительных продуктов и методов строительства. DIBt является техническим органом и одновременно поставщиком услуг для строительной отрасли. DIBt широко известен как немецкий орган по утверждению и проведению европейской технической оценки. С момента основания института в 1968 году, выдача разрешений главной строительной инспекцией является одной из основных задач.

Институт решает множество других задач: от имени федеральных земель DIBt публикует образцы административных регламентов для технических строительных норм, поднимает проблемы строительного контроля в стандартизации, а также ведет строительные исследовательские проекты. DIBt отвечает за признание независимых испытательных

лабораторий, органов мониторинга и сертификации. В области надзора за рынком строительной продукции институт поддерживает государственные органы и берет на себя центральные и координирующие задачи. DIBt работает в качестве испытательного центра строительства, проводит типовые испытания [3].

DIBt охватывает весь спектр строительных технологий (более 200 товарных групп и технологий производства строительных работ). Сертификаты DIBt подтверждают наивысший уровень контроля и строгие параметры оценки. На рис. представлен знак соответствия требованиям системы сертификации D.



Рис. Знак соответствия требованиям системы сертификации DIBt

Выбранная система сертификации продукции и услуг определяет способность предприятия стабильно выпускать продукцию надлежащего качества и рассматривается как один из весомых факторов конкурентоспособности предприятия на внутреннем и внешнем рынках.

Представленные системы сертификации на продукцию и услуги строительного профиля Германии подтверждают соответствие требованиям, установленным в национальных стандартах DIN, при этом зачастую предъявляемые требования более жесткие [4]. Система В в отличие от системы D проводит добровольную сертификацию. Каждая из систем подчиняется регламенту своего института. Присуждение продукции знака соответствия гарантирует признание качества продукции на международном рынке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Третьяк, Л. Н. Отечественный и зарубежный опыт управления качеством : учебное пособие / Л. Н. Третьяк. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. – 90 с.
2. Система сертификации Германского института гарантии качества и маркировки RAL // Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung : [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.ral-guetezeichen.de>.
3. Немецкий институт строительных техники // Deutsches Institut für Bautechnik DIBt: [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.dibt.de/de>.
4. Мордовченков, Н. В. Опыт развития и совершенствования сертификации в Германии: инфраструктурный аспект / Н. В. Мордовченков, В. М. Поляков // Научные проблемы

- водного транспорта. – 2018. – № 54. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-razvitiya-i-sovershenstvovaniya-sertifikatsii-v-germanii-infrastrukturnyy-aspekt>.
5. Казанцева, Н. К. Информативность продукции / Н. К. Казанцева, Т. В. Казанцева, Е. С. Синегубова // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века : труды X международного евразийского симпозиума. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2015. – С. 50–56.
 6. Казанцева, Н. К. Подтверждение соответствия во внешнеэкономической деятельности : Общие понятия и международное регулирование торговли : учебное пособие / Н. К. Казанцева. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 116 с.

Николай Тимофеев, Екатерина Пиджакова, Татьяна Казанцева^{*}

Nikolay Timofeev, Ekaterina Pidzhakova, Tatiana Kazantseva

**ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ В ОБЛАСТИ
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕРМАНИИ**

**FEATURES OF PRODUCT CERTIFICATION IN THE FIELD OF INDUSTRIAL
SAFETY IN GERMANY**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg

В статье представлен обзор особенностей системы сертификации продукции С в Германии, рассмотрены отличия маркировок на знак промышленной безопасности «Geprüfte Sicherheit» и знак «CE».

The article presents an overview of the features of the certification system of products C in Germany, the differences between the markings on the industrial safety sign «Geprüfte Sicherheit» and the «CE» sign are considered.

Ключевые слова: безопасность, качество, система сертификации, знак соответствия

Key words: safety, quality, certification system, conformity mark

В настоящий момент в Европейском Союзе (ЕС) принята единая система обязательной сертификации продукции – СЕ-сертификация (CE – Conforme Européenne – «европейское соответствие») на соответствие Директивам ЕС [1, 2]. Для производителей,

^{*} Тимофеев Н. – студент магистратуры
Пиджакова Е. – студент магистратуры
Казанцева Т. – старший преподаватель

которые хотят подчеркнуть не только безопасность своей продукции, но и ее отдельные потребительские свойства, в Европейском Союзе существует развитая система добровольной сертификации. По данным Германского информационного центра ГАТТ/ВТО Общенациональная система сертификации в стране включает в себя несколько систем сертификации, одной из которых является система С.

Система С – это добровольная система сертификации, которая подтверждает соответствие изделий требованиям Закона о безопасности продукции ProdSG (нем. Produktsicherheitsgesetz). Закон регулирует требования безопасности к продукции, которая выставляется или используется впервые в контексте коммерческой деятельности на немецкий или европейский рынок и включает правила защиты потребителей, которые регулируют прозрачность и надзор за рынком [3].

Продукции, подпадающей под действие Закона о безопасности продукции, может быть присвоен знак «Geprüfte Sicherheit» (рис. 1), сокращенно «GS», что в переводе означает «проверенное качество» или «заверенная безопасность» [4].

Согласно §20 Закона о безопасности продукции (ProdSG), знак «GS» должен гарантировать, что технические требования в отношении безопасности готовой продукции соблюдены и что они контролируются независимой испытательной организацией.



Рис. 1 Графическое изображение знака «Geprüfte Sicherheit»

Одной из задач Комитета по безопасности продукции является предоставление рекомендаций о категориях продуктов, подлежащим маркировке знаком «GS» (согласно разделу 33 (2) № 4 Закона о безопасности продукции). Категориями продукции, подходящей для присвоения знака «GS», являются: бытовая техника (холодильники, стиральные машины, кухонная техника), осветительные приборы, средства индивидуальной защиты, инструменты, оборудование для спорта и отдыха, офисная техника (принтеры, факсы, шредеры, компьютеры) и другие. Продукция, для которой знак «GS» может указывать на «неточный» уровень безопасности, обычно не получает право использовать знак, например, велосипедные замки. Также принимаются во внимание этические факторы; знак не

присуждается, например, игрушкам или играм, которые могут прославлять войну. Точно так же продукты с простой конфигурацией продукта, которые представляют собой низкую потенциальную опасность или риск для потребителя, также исключаются из присуждения знака «GS». Это относится, например, к таким товарам, как прищепки для одежды.

Для каждого вида продукции имеется общий и специфичный набор испытаний. Независимым органом по сертификации будут проверяться материалы, из которых изготовлена продукция, качество изготовления, испытания на различные виды безопасности. После этого, если параметры будут соответствовать допустимым, продукция получит сертификат о прохождении испытаний и, соответственно, право использовать знак маркировки «GS».

Всю соответствующую информацию для клиентов о продукции, услугах и системах, которые прошли процесс сертификации соответствующим аккредитованным органом, обозначают рядом со знаком маркировки «GS» в левой части (это может быть название организации, ее логотип или код) [5]. Пример такого графического изображения маркировки представлен на рис. 2.



Рис. 2 Пример графического изображения маркировки в системе сертификации С знаком «GS» организацией TÜV Rheinland

В соответствии с разделом 20 (2) закона ProdSG, готовый к использованию продукт, имеющий обязательный знак «CE», не может дополнительно получить знак «GS», если требования для присуждения знаков эквивалентны, так как маркировка знаком «CE» гарантирует всеобъемлющую безопасность, при которой были проведены необходимые процедуры оценки соответствия.

Соответственно, знак «GS» не может быть присужден для таких категорий продукции, как медицинские устройства, подпадающие под действие Закона о медицинских устройствах; оборудование и защитные системы, предназначенные для использования в потенциально взрывоопасных средах, которые подпадают под действие Постановления о Законе о безопасности продукции; продукты питания, корма для животных, живые растения

и животные, продукты человеческого происхождения, а также продукты растительного и животного происхождения, которые непосредственно связаны с их воспроизводством; пестициды, указанные в § 2 № 9 Закона Германии о защите растений и другие.

Представим дополнительные отличия нанесения знаков «СЕ» и «GS» по четырем критериям.

1. Использование знаков в целях рекламы.

Маркировка знаком «СЕ» является декларацией производителя и имеет отношение исключительно к рыночным правам, не разрешается нанесение СЕ-маркировки в добровольном порядке на продукцию, для которой данный вид сертификации не является обязательным. Из-за невозможности использования наличия СЕ-сертификатов в целях рекламы, для повышения конкурентоспособности своей продукции производители могут использовать знак «GS» в своих рекламных материалах.

2. Совместное использование знаков.

Так как маркировки «СЕ» и «GS» имеют различное значение и область применения, оба знака могут использоваться вместе на одном продукте.

3. Мероприятия по мониторингу.

Применительно к знаку «СЕ», проверки по мониторингу независимым органом должны проводиться только в том случае, если они основаны на законодательном регулировании ЕС. Маркировка «GS» появляется только на продукции, прошедшей проверку независимой третьей стороной, которой осуществляется регулярный надзорный контроль производства продукции на протяжении всего срока действия сертификата.

4. Отслеживание случаев неправомерного использования знака.

Органы, проводящие сертификацию на знак «GS» обязаны принимать меры против производителей, которые несанкционированно используют свой знак. Некоторые меры включают предупреждение незаконного пользователя с привлечением Немецкого центра защиты от недобросовестной конкуренции или принудительное исполнение судебного запрета. Нарушения правил маркировки «СЕ» наказываются властью как административное правонарушение и подлежат штрафу. В случае возникновения опасности для жизни, здоровья или чужого имущества существует возможность выплаты штрафа или даже лишения свободы.

Таким образом, рассматривая особенности системы сертификации продукции в области промышленной безопасности Германии, можно сделать следующие выводы:

– система сертификации С является добровольной системой, но при этом осуществляется подтверждение соответствия продукции требованиям безопасности, которые

регулируются Законом о безопасности продукции (Produktsicherheitsgesetz, ProdSG), а испытания проводят в соответствии с требованиями немецких стандартов DIN, технических правил, которые являются общепризнанными и внесены в специальный перечень;

- процедура сертификации на получение знака «GS» включает подачу заявки в орган по сертификации, проверку и испытания типа продукции на соответствие требованиям закона ProdSG и, при необходимости, другим законам, касающимся безопасности и здоровья людей; осуществление контрольных мероприятий по контролю за производством готовой продукции и правомерным использованием знака «GS»;

- знаки маркировки «CE» и «GS» могут использоваться вместе на одной продукции, если требования для присуждения знаков не эквивалентны;

- из-за растущего осознания потребителями безопасности, добавление знака «GS» открывает дополнительные возможности для рекламы и продвижения товаров на международном рынке, именно поэтому продукция с такой маркировкой обычно дороже и популярнее.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Панкина, Г. В. Сравнительный обзор европейских систем оценки соответствия и сертификации / Г. В. Панкина, А. О. Савицкая // Компетентность. – 2010. – № 4–5 (75–76). – С. 22–26.

2. Мордовченков, Н. В. Опыт развития и совершенствования сертификации в Германии: инфраструктурный аспект / Н. В. Мордовченков, В. М. Поляков // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. – 2018. – № 54. – С. 83–109.

3. Панкина, Г. В. Системы оценки соответствия и сертификации стран Европы. Сравнительный обзор : учебное пособие / Г. В. Панкина, А. О. Савицкая А. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011. — 34 с. — ISBN 5-93088-077-8.

4. Европейская сертификация безопасности CE // ООО «ТМС РУС» : [сайт]. – 2021. – URL: <http://tms-cs.ru/evropeyskaya-sertifikaciya/markirovka-ce>.

5. GS маркировка // TÜV Rheinland : [сайт] – 2021. – URL: <https://www.tuv.com/russia/ru/gs.html>.

Александр Карпушкин¹, Роман Мотылев²

Aleksandr Karpushkin¹, Roman Motylev²

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТАНДАРТОВ В ЧАСТИ СТРОИТЕЛЬНОГО
КОНТРОЛЯ И ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА БАЗЕ СИСТЕМ
МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

**IMPROVEMENT OF STANDARDS IN TERMS OF CONSTRUCTION
CONTROL AND AS-BUILT DOCUMENTATION BASED ON QUALITY
MANAGEMENT SYSTEMS**

¹Академия строительства и архитектуры ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского,
г. Симферополь

²Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

²Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg

Авторами исследования произведен сравнительный анализ, а также выделены отличительные особенности в практике применения систем менеджмента качества в России и за рубежом. Даны рекомендации по совершенствованию законодательства в части технического регулирования и стандартизации.

The authors of the study made a comparative analysis, and also highlighted the distinctive features in the practice of applying quality management systems in Russia and abroad. Recommendations on improving legislation in terms of technical regulation and standardization are given.

Ключевые слова: техническое регулирование, стандартизация, система менеджмента качества, ИСО, строительный контроль, исполнительная документация, цифровизация

Key words: technical regulation, standardization, quality management system, ISO, construction control, as-built documentation, digitalization

На сегодня цифровизация, в сравнении с классическим ведением документации в бумажном виде, позволяет вести учет и контроль в несоизмеримо больших масштабах и на принципиально новом уровне, а все новейшие программные комплексы и средства активно пытаются встроиться в систему оперативного учета в строительстве, в том числе с целью сбора статистики. Поэтому при постоянно меняющемся рынке тот, кто первым внедрит у себя новейшие разработки, будет получать наиболее полную информацию и соответственно может принимать

¹ Карпушкин А. – студент магистратуры
Мотылев Р. – канд. техн. наук, доц.

наиболее эффективные решения. В строительстве уже давно наступил такой момент, когда устаревшие принципы ведения документации в классическом бумажном виде более не могут отвечать современным вызовам.

В связи с переходом РФ на рыночные отношения изменилась вся система в структуре взаимоотношений между участниками строительства. За два десятилетия изменились законодательство и стандарты, в том числе с заимствованием зарубежных систем и отдельных элементов касательно строительства.

Вопросы технического регулирования и стандартизации, а также внедрения систем менеджмента качества (далее – СМК) изучались: Басовым А.В. [1], Пугачевым С.В. [2, 3], Парфеновым А.А. [4], Ресинным В.И. [5], Сенцовым С.И. [6], Терехиным В.А. [7], Ивановым Н.А. [8], Зеленцовым А.Н. [9], Карибовой И.Ш. [10], Слудским М.Г. [11], Федяевым А.М. [12], Мазаник Н.Т. [13], Маилян Р.Ф. [14], Олейником П.П., Куренковым О.Г. [15], и др. учеными. Однако, несмотря на такие нововведения, как СМК, использование всевозможных программ, обеспечивающих автоматизацию заполнения документации, на объектах все чаще отмечаются проблемы как с проведением строительного контроля и оформлением его результатов, так и со сдачей исполнительной документацией в эксплуатацию. Так в чем же проблема и почему, данные системы с успехом работают за рубежом, а у нас – нет?

Техническое регулирование и стандартизация. Положение п.4 ст. 16_1 184-ФЗ [16] позволяет разрабатывать добровольные стандарты и стандарты организаций, обеспечивая между ними здоровую конкуренцию и, соответственно, их развитие. И на первый взгляд данный принцип технического регулирования соответствует зарубежным подходам, где законодательство диктует цели, которые необходимо достигнуть, а их реализация обеспечивается контрактной системой на базе обязательных и добровольных стандартов.

Однако перечень документов согласно приказу Росстандарта № 687 [17] фактически не дает альтернативы, так как применение только указанных в нем стандартов обеспечивает соблюдение требований безопасности 384-ФЗ [18]. Т. е. добровольными эти стандарты можно назвать только условно. Кроме того, если организации и саморегулируемые организации массово начнут разрабатывать собственные стандарты, создающие конкуренцию предложенным, фактически отсутствует механизм их проверки и подтверждения на соответствие требованиям технических регламентов.

Поэтому принципы стандартизации, указанные в ст. 4 162-ФЗ [19], пока что не работают в полной мере в части не противоречия друг-другу и обеспечения стандартов современному уровню развития науки, техники и технологий, передовому отечественному и зарубежному опыту. Рассмотрим СМК через призму зарубежного опыта.

Система качества и система менеджмента качества. За рубежом на стадии строительства контроль качества представляет многоуровневую систему (Quality system), которая осуществляется посредством конкретных процедур разными участниками строительства. Система качества (Quality system) включает контроль качества (Quality Control), который в свою очередь включает инспекции (Inspection) и обеспечение качества (Quality Assurance). Необходимо отметить, что однозначного термина обеспечения качества (Quality Assurance) не существует. К данному понятию может относиться одновременно как работа заказчика по проверке и согласованию выполненного контроля подрядчиком (Acceptance), так и мероприятия с общей системой документации, обеспечивающей качество. На рис. 1 представлена общая схема системы качества.

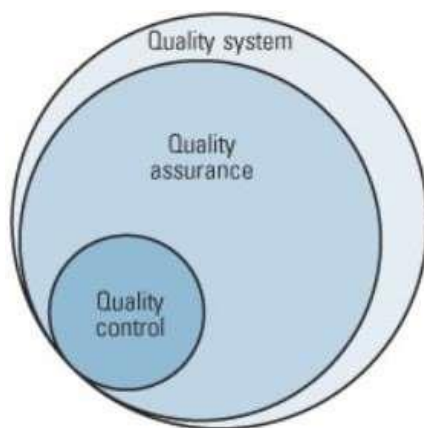


Рис. 1 Схема системы качества

Кроме того, принятая система качества может иметь надстройку в виде системы управления качеством. На сегодняшний момент наибольшее распространение получила СМК, разработанная Международной организацией по стандартизации – ИСО (International Organization for Standardization – ISO).

Согласно п. 3.5.3 ГОСТ Р ИСО 9000–2015 [20]: «Система менеджмента (management system) - совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политик, целей и процессов для достижения этих целей».

В части терминологии, а также принципов работы СМК отечественные стандарты ИСО 9001 [21] мало чем отличаются от зарубежных. Согласно требованиям ГОСТ Р ИСО/ТО 10013–2007 [22] организация должна разработать целый комплекс документации.

СМК ИСО представляет надстройку из политики в области качества, планов качества, положений о качестве, положений об отделах, процедур и др. документации уровня «А» и «В»,

которую разрабатывает подрядчик с учетом законодательства и стандартов, а также документации уровня «С» (рабочие инструкции и другие документы нижнего уровня). По результатам положительной проверки всей этой документации органом по сертификации, выдаются сертификаты ИСО 9000/9001.

Типовая структура документации СМК представлена на рис. 2.



Рис. 2 Типовая структура документации СМК

Существуют и другие системы качества, среди которых можно выделить Всеобщий менеджмент качества (Total quality management – TQM). Этот подход к управлению качеством используется в Японии в первую очередь в промышленности, а также в строительных компаниях. TQM позволяет снизить контроль заказчика за счет доверия к подрядчику через комплекс внедренных мероприятий в виде обучения, поощрения и др. мотиваций для повышения самоконтроля в организации-подрядчика. Таким образом TQM не отменяет ту же систему ИСО и может быть для последней такой же надстройкой.

Таким образом надстройка СМК в России и за рубежом практически ничем принципиально не отличается. Касательно же документации нижнего уровня «С» разница в подходах более чем разительная.

Представим сравнительный анализ зарубежных и отечественных подходов в реализации СМК в табл.

За рубежом формы и порядок ведения документации, подтверждающей качество, как правило, разрабатывает сама организация. В отечественной же системе все основные формы качества – акты освидетельствования скрытых работ, журналы и др., вместе с правилами их

ведения, а также формы планирования строительного контроля уже регламентированы актуализированными СНИПами, прочими стандартами. Таким образом законодательством и

Таблица

Анализ требований к разработке порядка и форм структуры документации СМК зарубежных и отечественных подходов

Практика (система) разработки и ведения документации		Уровни документации			Что используется при планировании параметров качества и их контроле
		«А»	«В»	«С»	
		Настройка системы менеджмента качества		Принятая система контроля качества (QA/QC)	
Зарубежная	Кто разрабатывает формы	Подрядчик	Подрядчик	Подрядчик	Контракт, проектная документация, технические спецификации и др.
	Чем регулируется порядок	ИСО	ИСО	Законодательством, стандартами ассоциаций, контрактом	
	Чем регулируются формы	---	---	Минимальный состав данных: строительное законодательство и стандарты (Building codes). Формы документации: участниками строительства (используются формы стандартов ассоциаций)	
Отечественная	Кто разрабатывает формы	Подрядчик	Подрядчик	Правительство РФ, Министерства, ведомства	Законодательство, стандарты, контракт, проектная документация, технические регламенты, СП, ГОСТ и др.
	Чем регулируется порядок	ИСО	ИСО	Порядок проведения строительного контроля и наименования форм: 190-ФЗ [23], ПП РФ № 468 [24],	
	Чем регулируются формы	---	---	Состав и формы документации: РД 11-02-2006 [25], РД 11-05-2007 [26], СП, ВСН, МДС и пр.	

подзаконными актами частично указан порядок, наименование и даже формы необходимой документации, принципы которых практически не менялись уже более 45-ти лет.

По этим причинам стандарты ИСО 9000/9001 оказались не работоспособны в системе строительного контроля, а сертификация ИСО выступает лишь в качестве маркетинга. Более того, когда законодательство подробно диктует и порядок, и формы документации, невозможно обеспечить постоянное совершенствование всей системы, как это требуется стандартами ИСО.

Также практика внедрения цифровизации в строительную отрасль показала значительные трудности, возникающие при интеграции отечественных форм документации, которые были заточены в первую очередь под ведение в бумажном виде, что также подтверждает необходимость совершенствования стандартов в данной области.

Выводы. Уровень «С» документации СМК зарегулирован государством. В законодательстве и подзаконных актах излишне указан порядок проведения строительного контроля и ведения исполнительной документации, прописаны точные наименования документации, которые необходимо использовать, а также часто приведены ссылки на стандарты с обязательными формами. В результате чего СМК не поддается совершенствованию согласно требованиям ИСО. Для начала совершенствования добровольных стандартов и стандартов организаций в части строительного контроля и исполнительной документации необходимо аналогично проведению «регуляторной гильотины» для стандартов согласно перечню поручений Президента РФ [27] провести «скальпель» законодательства и подзаконных актов.

Предлагается в законодательстве и подзаконных актах обозначить лишь цели, которые необходимо достигнуть в части строительного контроля и документирования его результатов. Вместо точных наименований инструментов типа актов и журналов предлагается указать общие фразы, к примеру «документы качества» или «записи качества». При этом вместо приведения подробно разработанных форм документов перечислять минимальный состав необходимых данных. Это повысит гибкость при разработке порядка и форм документации и позволит их совершенствовать с учетом передового зарубежного опыта в условиях цифровизации строительной отрасли.

Кроме того, для снятия нагрузки с соответствующих технических комитетов по стандартизации предлагается принять возможность подтверждения соответствия стандартов организаций требованиям технических регламентов центрами сертификации ИСО с внесением соответствующих изменений в положения 162-ФЗ [19] и ГОСТ Р 1.4-2004 [28].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Басов, А. В. Техническое регулирование и стандартизация в строительстве / А. В. Басов // Жилищное строительство. – 2019. – № 1-2. – С. 3-7.
2. Пугачев, С. В. Техническое регулирование в строительстве: проблемы правового обеспечения / С. В. Пугачев // Стандарты и качество. – 2021. – № 2. – С. 44-47.
3. Пугачев, С. В. Техническое регулирование в строительстве: проблемы правового обеспечения. Часть 2 / С. В. Пугачев // Стандарты и качество. – 2021. – № 3. – С. 20-24.
4. Парфенов А. А., Сивакова О. А., Ярмоленко В. Я. Системы стандартизации и технического регулирования строительства в России // Строительные материалы. – 2019. – №7. – С. 28-31.

5. Ресин, В. И. Законодательные и организационные регуляторы управления инвестиционно-строительными проектами в условиях цифровой трансформации экономики / В. И. Ресин, С. С. Бачурина // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 112-летию РЭУ им. Г. В. Плеханова, Москва, 10–14 апреля 2019 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 2019. – С. 9-14.
6. Сенцов, С. И. Влияние системы менеджмента качества строительства на безотказность работы магистральных трубопроводов: автореферат дис. док. тех. наук: 25.00.19 / С.И. Сенцов; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина – Москва, 2009. – 40 с.
7. Терехин, В. А. Развитие системы менеджмента качества на предприятиях промышленно-строительного кластера: теория, оценка, практика: автореферат дис. док. экон. наук: 08.00.05 / В. А. Терехин; ФГБОУ ВПО Саратовский государственный социально-экономический университет – Саратов, 2012. – 39 с.
8. Иванов, Н. А. Методы и модели поддержки принятия решений при управлении несоответствиями в системах менеджмента качества строительных организаций: автореферат дис... канд. тех. наук: 05.02.22 / Н. А. Иванов; Московский государственный строительный университет (ФГБОУ ВПО «МГСУ»). – Москва, 2011. – 23 с.
9. Зеленцов, А. Н. Управление качеством в строительстве в условиях саморегулирования: автореферат дис. канд. тех. наук: 05.23.08 / А. Н. Зеленцов; Ростовский государственный строительный университет - Ростов-на-Дону, 2013. – 25 с.
10. Карибова, И. Ш. Организационно-экономические основы повышения качества строительной продукции: автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / И. Ш. Карибова; ФГБОУ ВПО Дагестанский государственный технический университет – Москва, 2012. – 25 с.
11. Слуцкий, М. Г. Разработка системы менеджмента качества специализированного строительно-монтажного холдинга: автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / М. Г. Слуцкий; ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. Проф. М. А. Бонч-Бруевича – Санкт-Петербург, 2011. – 20 с.
12. Федяев, А. М. Методика создания, внедрения и оценка эффективности систем менеджмента качества в организациях строительной индустрии: автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / А. М. Федяев; ГОУ ВПО Государственный университет управления – Москва, 2006. – 20 с.
13. Мазаник, Н. Т. Система менеджмента качества строительных организаций : учебное пособие / Н. Т. Мазаник, Б. М. Басин. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2013. – 95 с.
14. Зеленцов, Л. Б. Создание системы менеджмента качества в строительстве в условиях саморегулирования / Л. Б. Зеленцов, Н. Г. Акопян // Строительство - 2015: современные проблемы строительства : материалы международной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 16–17 мая 2015 года / Ростовский государственный строительный университет, Союз строителей Южного Федерального округа, Ассоциация строителей Дона. – Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВПО Ростовский государственный строительный университет, 2015. – С. 230-232.
15. Куренков, О. Г. Исполнительная документация как инструмент совершенствования системы менеджмента качества строительной продукции / О. Г. Куренков, П. П. Олейник // Организация строительного производства : Всероссийская научная конференция, Санкт-Петербург, 04 февраля 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 31-36.
16. О техническом регулировании : Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901836556>.

17. Приказ Росстандарта от 02.04.2020 № 687 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564577621>.
18. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902192610>.
19. О стандартизации в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ : с изм. на 03 июля 2016 г. [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420284277>.
20. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь : дата введения 2015-11-01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Электронный фонд правовой и нормативно-технических документов. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393>.
21. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования : дата введения 2015-11-01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Электронный фонд правовой и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394>.
22. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества : дата введения 2008-06-01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Электронный фонд правовой и нормативно-технических документов. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200057636>.
23. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901919338>.
24. Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902222619>.
25. РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций // Электронный фонд правовой и нормативно-технических документов. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902023790>.
26. РД-11-05-2007 Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства // Электронный фонд правовой и нормативно-технических документов. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902025503>.
27. Перечень поручений Президента РФ (№ Пр-294 от 26 февраля 2019 г.) по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 20 февраля 2019 г. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/589c9f85771dc9535231ff36b4ce23a2/perechen_porucheniya_20022019.pdf.
28. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Общие положения : дата введения 2005-07-01 / Приказом Федерального агентства по техническому

регулированию и метрологии // Электронный фонд правовой и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200038434>.

Раздел 2

КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ТОВАРОВ И УСЛУГ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Иван Витухин, Ирина Резниченко'

Ivan Vitukhin, Irina Reznichenko

РОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

THE ROLE OF QUALITY MANAGEMENT IN THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Современное развитие систем управления качеством нацелено не только на стабильность качества выпускаемой продукции, но и на повышение конкурентоспособности предприятия. Темпы развития технологий диктуют новые формы и инструменты управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции с учетом требований международных и отечественных стандартов в области менеджмента качества. Рассмотрены виды конкуренции, факторы, влияющие на управление качеством и повышение качества и конкурентоспособности продукции.

The modern development of quality management systems is aimed not only at the stability of the quality of products, but also at increasing the competitiveness of the enterprise. The pace of technology development dictates new forms and tools of quality management at all stages of the product life cycle, taking into account the requirements of international and domestic standards in the field of quality management. The types of competition, factors affecting quality management and improving the quality and competitiveness of products are considered.

Ключевые слова: качество, конкурентоспособность, управление качеством, успех на рынке

Key words: quality, competitiveness, quality management, market success

' Витухин И. – студент бакалавриата
Резниченко И. – д-р техн. наук, проф.

The problem of quality today is a task associated with raising the standard of living of society, its social, environmental and economic security. The main criterion in evaluating products, works and services is quality. It represents the material basis for meeting the personal and social needs of people. Due to this, in the developed countries of the world, quality occupies key positions in all spheres of life of a modern person (education, health care, ecology, economics, etc.).

The modern market economy requires a great deal of attention to quality issues. This is due to the presence of a competitive environment. As scientists note, the quality of life can be achieved only with the sustainable development of many spheres and sectors of the national economy. By coordinating with each other the exploitation of natural resources, the direction of investments, the orientation of scientific and technological development, the introduction of innovations, personal development and institutional changes, the current and future potential will be strengthened to meet the needs and aspirations of a person (Kazantseva et al., 2020.) [1].

It is shown that market relations are directly related to the quality of life. In the modern world, the level of competitiveness is determined by the firm's stable position in the market for goods and services, the ability of goods to meet the requirements of this market, the needs of buyers in comparison with other similar goods offered on the market. Competitiveness is connected, on the one hand, with the price of a product (it is possible to oust competitors by reducing the price) and, on the other hand, with the quality of the product, its technical and consumer properties (for the same price, a product with higher quality characteristics and a range of services is offered). The second factor is in the first place today; labor productivity, resource saving, and price are inferior to it.

The quality of products not only directly affects the competitiveness of the enterprise, but is also a determining factor for success in the market.

The aim of this work is to study quality as a global field of competition.

To achieve this goal, it is necessary to solve the following tasks: to study the concept of “quality” and reveal its essence; study the concept of competition and consider the types of competition; to identify the importance of quality for ensuring competitiveness; compare the impact of quality with other factors affecting competitiveness.

Research methods:

- Search (collection of additional literature);
- Analytical (analysis of the found material);
- Systematization of the analyzed material.

Quality is a multifaceted concept. Its importance can hardly be overestimated by both the manufacturer and the consumer. This work will be useful for both groups. From the point of view of the consumer, quality is considered as the ability of a product to satisfy the greatest number of

requests, needs or interests. Manufacturer's Approach – Defined as “Compliance”. Technology determines the characteristics of a product, and the more the manufacturing process can meet the requirements, the higher the quality of the product.

The main part of the work considers quality as a category of management – an integral concept that characterizes the effectiveness of all aspects of the life of an enterprise from the process of strategy development, marketing and further including all stages of the life cycle of a product or service.

Analysis of the ISO 9000 quality standard in different periods of its existence allows us to demonstrate how the quality priorities have changed, ultimately reducing the concept of "quality" to meeting the needs of the consumer.

The concept of competition is ambiguous, so there is no universal definition of it. Competition is competition for the highest possible profit. At the same time, competition is also a mechanism for automatic regulation of the proportions of social production. In any case, the competition between individual participants in the consumer market must be conducted in accordance with the Law of the Russian Federation of July 26, 2006 No. 135-FZ "On Protection of Competition". Speaking about the competition of products, two main types can be distinguished, presented in Fig. 1.

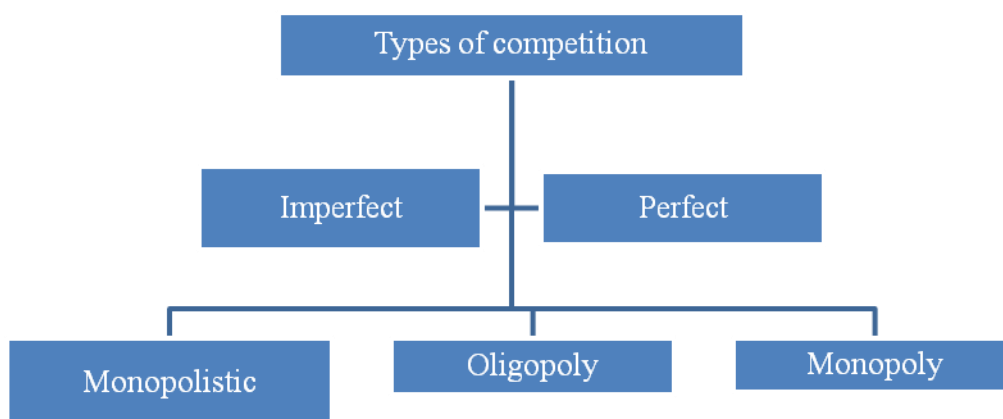


Fig. 1 – Types of competition

Speaking about the factors affecting competitiveness, there are internal and external factors. Internal factors: Role of leadership, Leading qualities of a leader, Professionalism of employees, Possibility of professional development by the personnel of the enterprise, Availability of an operating QMS.

From an economic point of view, competition has the following aspects, shown in Figure 2.

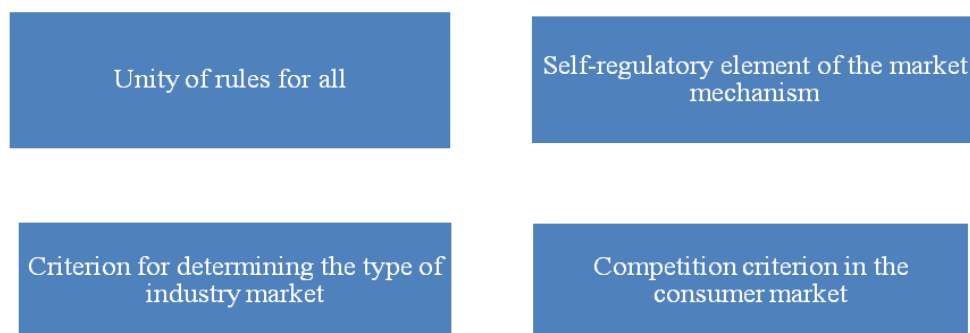


Fig. 2 – Aspects of competition

External factors: Number of competitors, Diversity level of similar products in the consumer market, Regulatory and legislative framework

The leading role of the leadership was noted by the authors [2]. An equally important factor is the quality management system, which in the modern conditions of the enterprise belongs to the mandatory components [3, 4].

To achieve a leading position in the market, an enterprise needs to offer a product (service) that is much better than a product (service) of competitors, meets the needs of the buyer, that is, a product of higher quality. Prospects for the continuation of the study are that with the development of the market, changes in the economy, environmental conditions, political conditions, the introduction of active advertising, information propaganda, etc. there is a possibility that under the influence of one of these factors, quality will cease to be a fundamental characteristic, and such parameters as popularity or environmental friendliness of a product will take a leading place.

BIBLIOGRAPHY

1. Muzhipova K, Maslova K., Kazantseva T. Technical regulation and standardization at the turn of industry 4.0 // collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Yekaterinburg, April 21, 2020 / FGAOU HE "UrFU named after the first President of Russia B .N. Yeltsin ". - Publishing house "Azbur": Yekaterinburg, 2020. - p. 57-59.
2. Shutko L. G., Shatko D. B. Leadership in the quality management system and its role in increasing the competitiveness of the organization // Economics and Management. - 2018. - No. 2. - S. 61-69.
3. Baryshnikova NI, Vayskrobova ES Development of a safety management system based on the principles of HACCP in the production of bread from wheat flour // Technics and technology of food production. - 2017. - No. 4 (47). - S. 115-122.
4. Vayskrobova E.S., Baryshnikova N.I., Pokramovich L.Ye. Development of an integrated management system at a food enterprise // Technics and technology of food production. - 2018. - T. 48. - No. 1. - P. 132-142.

Ольга Войцеховская, Роман Некрасов '

Olga Voitsekhovskaya, Roman Nekrasov

**КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**QUALITY AND COMPETITIVENESS OF ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE
CONDITIONS OF MODERN PRODUCTION**

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Kostanay Engineering and Economics University named after M. Dulatov Private Institution

В статье рассмотрены термины «аддитивные технологии», «аддитивные материалы», а также проведен небольшой обзор преимуществ процессов и применения некоторых видов материалов для различных типов производств.

The article discusses the terms "additive technologies", "additive materials", and also provides a brief overview of the advantages of processes and the use of certain types of materials for various types of production

Ключевые слова: аддитивное производство, изделие, 3d-печать, инновация.

Key words: additive manufacturing, product, 3D printing, innovation.

Применение в промышленности 3D-печати связывают с третьей промышленной революцией, которая будет отличаться обширным освоением аддитивного производства [1].

Используя в своей речи термин «аддитивное производство» мы неразрывно проводим связь с 3D-печатью. И это прослеживается, когда мы воспринимаем информацию через СМИ, которые любят использовать термин «3D-печать» как синоним для всех процессов аддитивного производства. На самом деле, существует множество отдельных процессов, которые различаются по способу изготовления слоев. Введем определение термину аддитивные технологии.

Аддитивные технологии (англ. Additive Manufacturing) – технологии послойного наращивания и синтеза объектов. Широкое применение получили для так называемой фаббер-технологии (англ. fabber technology, также распространено наименование «3D-печать») – группы технологических методов производства изделий и прототипов, основанных на поэтапном формировании изделия путём добавления материала на основу (платформу или заготовку) [2].

' Войцеховская О. – аспирант
Некрасов Р. – канд. техн. наук, доц.

Таким образом, под аддитивным производством мы понимаем поэтапное создание изделия, путем добавления или наращивания материала послойно на имеющуюся основу.

Аддитивное производство – подходящее название для описания технологий, которые создают 3D-объекты, добавляя слой за слоем материал, будь то пластик, металл, бетон или другие материалы.

Имея базовые знания по технологии машиностроения, каждый инженер привык видеть процесс получения детали из заготовки как процесс отсечения какой-либо ее части от целого, в течение некоторого количества операций. В аддитивных же технологиях мы имеем абсолютно обратный процесс – процесс сложения или прибавления. Основным материалом может быть пластик, металлический порошок и другое сырье.

Имеются ли у такого процесса преимущества? Несомненно да. В рамках всемирной пандемии, связанной с COVID-19 взгляды на многие вещи (и на производство в том числе) изменились. Например, необязательно держать на производстве человека, занимающегося выполнением компьютерных моделей. Путем применения интернет-технологий мы можем найти специалиста, а также получить готовую модель детали из любой точки планеты. Ну и конечно же универсальность применяемого оборудования, материалов и способов производства представляет собой обновленную модель создания технологических процессов и изделий.

Вторым, и, на мой взгляд, главнейшим преимуществом аддитивного производства является экономия используемого сырья, уменьшение количества отходов производства, которые могут достигать 85 % при традиционном способе изготовления заготовок. Как я говорила выше, процесс аддитивного производства является процессом «обратным» от типичного машиностроительного техпроцесса. Соответственно, на изготовление определённого изделия у нас уйдет количество материала, без расчета на припуски и стружку, одним словом – столько, сколько нужно.

Некоторые рассматривают АМ как дополнение к основному вычитающему производству (удаление материала, например, высверливание материала) и в меньшей степени формование (например,ковка). Независимо от этого, АМ может предложить как потребителям, так и профессионалам доступ к созданию, настройке и/или ремонту продукта, а также в процессе переопределения текущей технологии производства.

Третьим преимуществом аддитивного производства можно назвать актуальность во многих областях и для многих отраслей промышленности. Используются такие технологии для создания визуальных и функциональных прототипов или небольших и средних серий, а также, все чаще для серийного производства. Этот метод предлагает убедительные

преимущества, которых невозможно достичь, применяя обычные методы. Разработка продукта и выход на рынок могут быть значительно ускорены, гибкая настройка продукта и функциональная интеграция могут быть достигнуты быстрее и с меньшими затратами. Таким образом, аддитивное производство дает крупным OEM-производителям из самых разных отраслей промышленности возможность выделиться на рынке с точки зрения преимуществ для клиентов, потенциала снижения затрат и целей устойчивого развития.

Но при изучении материала, посвященного теме доклада, была получена информация, что для достижения функциональности требуется проделать большую работу по решению проблем, связанных с двумя ключевыми технологиями, а именно материалами и метрологией. Но, в перспективе, в условиях развивающегося прогресса существует значительный интерес к использованию таких технологий в промышленности в качестве одного из основных направлений производственной инженерии.

Такое производство создает образцы, полученные цифровым прототипированием, путем послойного нанесения составляющих материалов с использованием инструментов для укладки материалов с применением цифрового управления.

Технологии аддитивного производства способны обеспечить революционные изменения в том, как разрабатываются и производятся детали.

В упомянутом выше производстве слой материала осаждается или направляется лучше всего, пока он находится в жидком или расплавленном состоянии. Очевидно, что указанные аддитивные материалы (АМ) и продукты на их основе, такие как композиты с полимерной матрицей, гибриды и полимеры как правило, обеспечивают удобства, для которых требуется относительно более низкая температура обработки и производство в окружающей среде без дополнительного соблюдения особых условий.

Такие материалы имеют относительно более низкие температуры плавления и стеклования, что облегчает их текучесть при относительно более низкой температуре, в сравнении с керамикой и металлами. Достижение твердого состояния и склеивания при охлаждении достигается проще. Склеивание металлов и керамики не так просто достичь из-за их высоких температур плавления. Преимущество процесса спекания в твердом состоянии, который включает поверхностное плавление металлов или керамических частиц с последующим ростом зерен, часто является предпочтительным способом получения консолидированной твердой структуры или формы для твердых материалов [3].

FDM-технология (самая распространенная технология 3D-печати в мире) – это ориентированный на процесс, включающий использование термопластичных (полимер, который превращается в жидкость при нагревании и затвердевает до твердого состояния при

охлаждении) материалов, впрыскиваемых через индексирующие сопла на платформу. Сопла отслеживают рисунок поперечного сечения для каждого конкретного слоя при отверждении термопластичного материала перед нанесением последующих слоев. Процесс повторяется до тех пор, пока объект не будет выполнен и не станет пригодным для просмотра и использования.

Для аддитивных технологий другим интересным источником тепла может быть микроволновое излучение с частотами от 300 МГц до 300 ГГц. Микроволновое нагревание постепенно набирает интерес и в настоящее время хорошо известно для спекания керамики. В то время как сыпучие металлы отражают микроволны, порошковые металлы будут поглощать микроволны при комнатной температуре. Микроволновый зонд или иглу можно использовать для локализованного синтеза аналогично любому направленному энергетическому осаждению. Однако, в отличие от подхода дальнего поля при лазерном нагреве, в микроволновой печи используется эффект ближнего поля, который требует непосредственной близости или близкого контакта источника СВЧ и обрабатываемого объекта. Тот факт, что механизм нагрева и спекания принципиально отличается от нагрева излучением или сопротивлением при обычном спекании, может помочь избежать многих проблем, связанных с радиационной теплопередачей. Степень микроволнового поглощения изменяется с температурой, что делает весь процесс нелинейным, но в высшей степени управляемым и воспроизводимым для данной системы.

Простой переход от полимерного 3D-принтера к металлическому 3D-принтеру для создания желаемой формы и структуры может привести к катастрофическим конечным результатам. Традиционное производство освоило науку и разработку материалов в течение нескольких столетий, чтобы гарантировать, что изготовленный объект будет полезен в желаемой степени для предполагаемого применения в течение предполагаемого или требуемого срока службы. Тем не менее, в обычном производстве часто бывает трудно реализовать необычные свойства передовых функциональных материалов, особенно когда эти свойства обусловлены размером и формой материала.

В то время как применение АМ может помочь в решении многих проблем масштабируемости при производстве продуктов с поддержкой нанотехнологий, в АМ нет универсального решения для всех типов. Исходные материалы-предшественники должны быть тщательно разработаны в соответствии с данным процессом АМ. Изготовленный объект должен держаться вместе в течение всего срока службы.

Таким образом, выбранные материалы играют чрезвычайно важную роль в аддитивном производстве, особенно потому, что способ, которым обрабатывает материалы,

сильно отличается от того, как обычное производство, к которому мы привыкли, обрабатывает материалы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рифкин Дж. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом / Джереми Рифкин ; Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2014. – 410 с.
2. Википедия : официальный сайт. – URL: <http://ru.wikipedia.org> (дата обращения 03.11.2021).
3. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении / М.А. Зленко, М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров. – М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ», 2015. – 220 с.

Надежда Додонова, Елизавета Гришина, Мария Зяблицева'

Nadezhda Dodonova, Elizabeth Grishina, Maria Zyablitseva

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА СЛИВОЧНОГО МАСЛА, ПРОИЗВЕДЕННОГО В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТОМ ГОСТ 32261-2013 «МАСЛО СЛИВОЧНОЕ»

ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF BUTTER PRODUCED IN ACCORDANCE WITH THE INTERSTATE STANDARD GOST 32261-2013 «BUTTER»

**ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**

Nosov Magnitogorsk State Technical University

В статье представлены результаты исследования ассортимента сливочного масла на потребительском рынке города Магнитогорска.

The article presents the results of a study of the assortment of butter on the consumer market in the city of Magnitogorsk.

Ключевые слова. Сливочное масло, ассортимент, молочные продукты, потребительский рынок, качество.

Key words: butter, assortment, dairy products, consumer market, quality.

' Додонова Н. – студент бакалавриата
Гришина Е. – студент бакалавриата
Зяблицева М. – канд. с.-х. наук.

Сливочное масло – это один из национальных продуктов России. Благодаря успехам отечественных ученых, маслоделие в России непрерывно развивается на протяжении нескольких веков. Однако нестабильная экономическая ситуация последних лет привела к тому, что в России наблюдается спад производства масла сливочного. При этом потребление россиянами сливочного масла в 2021 г. напротив выросло на 3% [1]. Несмотря на то, что сливочное масло не употребляется как самостоятельный продукт, оно идеально сочетается с другими продуктами, а также является ингредиентом различных блюд и продуктов.

Сливочное масло – это продукт животного происхождения, изготавливаемый из коровьего молока. Оно имеет выраженный сливочный вкус, плотную однородную консистенцию, светло-желтый или желтый цвет [2]. Высокая пищевая ценность сливочного масла заключается в содержании биологически активных веществ, фосфолипидов, свободных жирных кислот, жирорастворимых витаминов А, D, Е. Несмотря на то, что сливочное масло имеет высокую энергетическую ценность (около 717 ккал на 100 г), оно хорошо усваивается организмом человека (97-98%). Высокая усвояемость объясняется тем, что температура плавления сливочного масла ниже температуры тела человека.

Основным компонентом сливочного масла является молочный жир. Его содержание варьируется от 50 до 98%. Отличительной особенностью масла от других пищевых жиров является его уникальный жирнокислотный состав. В нем сочетаются ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. Специфический вкус и запах сладко-сливочного масла придают ему свободные летучие жирные кислоты, такие как масляная, капроновая, каприловая. В кисломасляном масле вкус и запах формирует диацетил [3].

Другими значимыми компонентами масла является фосфолипид лецитин и холестерин [4]. Холестерин играет важную роль в организме человека. Он входит в состав клеточных оболочек, участвует в синтезе желчных кислот, половых гормонов, витамина D₃.

Также в состав масла входят молочные белки, микроэлементы, макроэлементы, витамины, вода. В сливочном масле содержатся такие макроэлементы как калий, кальций, магний, натрий, сера, фосфор, хлор, а микроэлементы — железо, медь, цинк. Содержит масло и набор витаминов, а именно А, В, С, D, Е, РР [5].

В настоящее время на потребительском рынке России представлен широкий ассортимент масла из коровьего молока. В соответствии с ГОСТ Р 52253-2004 «Масло и паста масляная из коровьего молока» массовая доля жира масла должно составлять не менее 50%, продукция с жирностью 39-49% включительно называется масляной пастой.

По технологии изготовления масло, сделанное из коровьего молока подразделяется на сливочное и топленое. Масло сливочное обычно получают с помощью метода сепарирования

или сбиванием сливок. А масло топленое – это продовольственный товар, который получают топлением сливочного масла, у которого массовая доля жира составляет не менее 99%, а количество влаги не более 1%.

Масло также классифицируют по типу сливок, которые используют для его изготовления. Сладко-сливочное, к которому относят и стерилизованное: масло изготавливают из свежих сливок, прошедших пастеризацию. Кисло-сливочное: масло производят путем сквашивания сливок, именно это и придает продукту специфический кисломолочный привкус и особый аромат. Для подсырного масла характерен своеобразный привкус сыра. При его производстве используются высокожирные сливки, полученные из сыворотки из-под жирного творога и сыра (рис.).

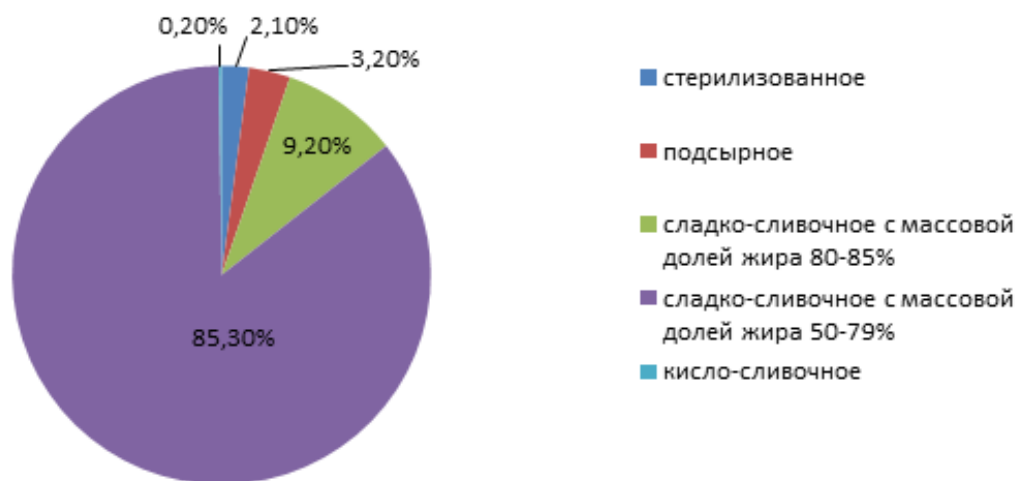


Рис. - Распределение производства сливочного масла по видам

По количеству соли в продукте масло подразделяется на соленое и несоленое.

Масло сладко-сливочное и кисло-сливочное по массовой доле жира можно подразделить на классическое масло и масло с пониженной жирностью.

Согласно общепринятой классификации сливочное масло подразделяется на следующие виды:

- Традиционное масло – в эту группу входят сладко-сливочное и кисло-сливочное, несоленое и соленое. Массовая доля жира составляет 82,5%;
- Любительское - сладко-сливочное и кисло-сливочное, несоленое и соленое сливочное масло. Массовая доля жира составляет 80%;

– Крестьянское, а именно сладко-сливочное и кисло-сливочное масло, несоленое и соленое масло. Массовая доля жира составляет 72,5%;

– Бутербродное – к нему относится сладко-сливочное и кисло-сливочное несоленое. Массовая доля жира составляет 61,5%;

– Чайное – в эту группу входят сладко-сливочное и кисло-сливочное несоленое масло. Массовая доля жира чайного масла составляет 50%.

В настоящее время производители проводят маркетинговые исследования рынка и ориентируются на особенности потребительского спроса. В результате чего на рынке наряду со сладко-сливочным маслом, представлен широкий ассортимент масла с различными вкусовыми добавками. В качестве вкусовых ингредиентов в сливочное масло добавляется какао-порошок, кофе, цикорий, мед, фрукты, ягоды.

Сливочное соленое масло обогащают овощами, море- или рыбопродуктами, мясопродуктами, сыром или грибами [6,7].

В связи с тем, что сливочное масло – это продукт ежедневного потребления, целесообразно его обогащать витаминами, поскольку большая часть населения России потребляет недостаточное их количество.

Несмотря на широкий спектр полезных свойств, сливочное масло – это продукт с высокой калорийностью. Высокая энергетическая ценность масла требует снижения его потребления людьми, соблюдающими низкокалорийные диеты и страдающие рядом заболеваний. В питании данных категорий людей сливочное масло можно заменить на менее калорийные масляные пасты. Масляная паста является молочным продуктом, который вырабатывается с помощью метода преобразования высокожирных сливок. Так же при изготовлении масляной пасты используется белковый наполнитель, выделенный из свежей пахты, обезжиренного молока или из их смеси.

Масляную пасту классифицируют по типу сливок, которые были использованы при производстве, на сладко-сливочную и кисло-сливочную. По наличию соли – на несоленую и солёную.

Для изучения ассортимента сливочного масла, представленного на потребительском рынке г. Магнитогорска был выполнен сбор и анализ данных. Так согласно полученным данным среди всего ассортимента сливочного масла, представленного в магазинах розничных сетей г. Магнитогорска, 94,5% всех образцов составляет сладко-сливочное масло (рис.). Наименьшую долю ассортимента составляет кисло-сливочное масло (0,2%). Также ассортимент включает такие виды масла как стерилизованное и подсырное.

Масляная паста на потребительском рынке как г. Магнитогорска, так и России не представлена. При этом масляные пасты изготавливаются европейскими производителями.

Изучая потребительский рынок сливочного масла г. Магнитогорска было установлено, что на рынке представлена продукция, как местных, так и производителей других регионов России. Согласно данным табл., местными производителями являются торговые марки «Первый вкус» и «Ситно». Среди крупных региональных предприятий представлена продукция «Простоквашино», «Торговый дом Сметанин», «Экомилк», «Домик в деревне». Также представлена импортная продукция ОАО «Савушкин продукт» (Республика Беларусь).

Таблица

Производители сливочного масла

Наименование предприятия	Вид сливочного масла
АО «Группа Компаний «Российское Молоко»	Сладко-сливочное «Крестьянское» 72,5% Сладко-сливочное «Традиционное» 82,5%
ООО «Уральская молочная компания»	Сладко-сливочное «Крестьянское» 72,5% Сладко-сливочное «Традиционное» 82,5%
ОАО «Белебеевский ордена «Знак Почета» молочный комбинат»	Сладко-сливочное «Крестьянское» 72,5% Сладко-сливочное «Традиционное» 82,5% Бутербродное сладко-сливочное масло 61,5%
ООО «Простоквашино»	Масло сливочное Простоквашино 72,5% Масло сливочное Простоквашино 82%
ОАО «Брянский молочный комбинат»	Сливочное «Традиционное» 82,5% Сливочное «Крестьянское» 72,5%
ООО «Экомилк»	Сладко-сливочное 82,5%
ЗАО «Озерецкий молочный комбинат»	Масло сливочное «Крестьянское» 72,5%
ООО «Домик в Деревне»	Сладко-сливочное 82,5% Сладко-сливочное 72,5%
ОАО «Савушкин продукт»	Сладко-сливочное 82,5% Сладко-сливочное 72,5% Сладко-сливочное 61,5% Кисло-сливочное соленое 82,5%

В ходе исследования выяснили, что продукция таких предприятий как АО «Группа Компаний «Российское Молоко», ООО «Уральская молочная компания», ООО «Экомилк», ОАО «Брянский молочный комбинат», ОАО «Белебеевский ордена «Знак Почета» молочный комбинат» выработана в соответствии с ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное». Бутербродное сладко-сливочное масло 61,5% производителя ОАО «Белебеевский ордена «Знак Почета» молочный комбинат» изготовлено по ГОСТ Р 52253-2004 «Масло и паста масляная из коровьего молока». Сливочное масло предприятий ООО «Простоквашино» и

ООО «Домик в Деревне» произведено по техническим условиям, а продукция ОАО «Савушкин продукт» в соответствии с нормативной документацией Республики Беларусь.

В результате изучения ассортимента сливочного масла было установлено, что наибольшую долю потребительского рынка составляет сладко-сливочное масло с массовой долей жира 72,5%. Продукция маслоделия с пониженной массовой долей жира представлена сливочным маслом с массовой долей жира 61,5%. При этом масляные пасты на потребительском рынке не представлены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Потребление сливок выросло на 10%, маргаринов и спредов – упало на 16%: – URL: <https://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-Rossii/potreblenie-molochnaya-produkciya-yanvar.html> (дата обращения 03.11.2021).
2. ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия. дата введения 2015-07-01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107359> (дата обращения 11.11.2021)
3. Арсеньева Т.П. Технология сливочного масла: учеб. пособие/ Т.П. Арсеньева. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 303 с.
4. Вышемирский Ф.А. Производство сливочного масла / Ф.А. Вышемирский. – М.: Агропромиздат, 1987. – 272 с.
5. Энциклопедия питания. Характеристика продуктов питания – URL: https://bstudy.net/634509/estestvoznание/entsiklopediya_pitaniya_harakteristika_produktoy_pitaniya (дата обращения 28.10.2021).
6. ГОСТ 32899-2014 Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия. дата введения 2016-01-01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115758> (дата обращения 11.11.2021)
7. 13 лучших производителей сливочного масла Режим доступа: <https://expertology.ru/13-luchshikh-proizvoditeley-slivochного-masla/> (дата обращения 28.10.2021).

Егор Дымов, Ирина Резниченко'

Egor Dymov, Irina Reznichenko

**КАЧЕСТВО БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ КУЗБАССА**

**THE QUALITY OF GLUTEN-FREE FLOUR PRODUCTS IN THE CONSUMER
MARKET OF KUZBASS**

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Kemerovo State University, Kemerovo

В работе представлены данные по ассортименту безглютеновых мучных изделий, реализуемых на потребительском рынке Кузбасса известными федеральными сетями. Качество и ассортимент продукции органически соединяются как показатели качества жизни для некоторых категорий людей. Установлено расширение ассортимента специализированных мучных изделий отечественного ассортимента, удовлетворение потребительского спроса на специализированные продукты питания.

The paper presents data on the range of gluten-free flour products sold in the consumer market of Kuzbass by well-known federal chains. The quality and range of products are organically linked as indicators of the quality of life for certain categories of people. Expansion of the assortment of specialized flour products of the domestic assortment has been established

Ключевые слова: качество продукции, безглютеновые мучные продукты, отечественный ритейл, потребительский рынок.

Key words: product quality, gluten-free products, domestic retail, consumer market.

Безглютеновые продукты – продукты, которые в своем составе не содержат белок злаковых культур – глютен. Зерно злаковых культур имеет несколько фракций белка: альбумины, проламины, глобулины, глюteniны. Глютен – это нерастворимый в воде комплекс белков с малым содержанием липидов, сахаров и минералов. Пшеничный глютен придает хлебу из пшеничной муки его особые свойства - воздушность и «эластичность». Для больных целиакией (людей с непереносимостью глютена), токсичными являются проламины (спирторастворимые протеины, богатые глутамином и пролином), это глиадин пшеницы (α -, β -, ω -фракции), секалин ржи и хордеин ячменя [1, 2].

' Дымов Е. – студент бакалавриата
Резниченко И. – д-р техн. наук, проф.

Глютен вызывает развитие атрофии слизистой оболочки тонкой кишки, в результате чего у больных целиакией возникает синдром мальабсорбции. Проблема непереносимости глютена — это не только целиакия. Глютен может вызвать аллергическую реакцию у детей раннего возраста. Проявлением пищевой аллергии могут быть как кожные высыпания, так и хроническая диарея [3, 4]. Лечение целиакии заключается в пожизненном соблюдении безглютеновой диеты. Исключить из меню хлеб, кондитерские, макаронные изделия, каши и другие продукты, содержащие муку пшеничную или ржаную, ячменную, овсяную можно, но чем их заменить? Рацион для больных целиакией формируется за счет мучных изделий из муки риса, гречки и др. видов, не содержащих глютен муки [5, 6].

В Кемеровской области нет предприятий по производству безглютеновых продуктов, что касается ближайших регионов, согласно интернет-ресурсам найдено одно предприятие — АО «Алтайская крупа» (Россия, Алтайский край, с. Светское, пер. Алтайский, 21). Предприятие АО «Алтайская крупа» входит в региональный агрохолдинг «Гудвилл», базируется на выпуске безглютеновых хлопьев, объемы производства составляют порядка 30–40 тонн в месяц. Данное предприятие экспортирует продукцию в КНР.

Анализ ассортимента крупных федеральных сетей г. Кемерово, показал, что в продуктовом ритейлере «Лента» представлено 11 видов безглютеновой продукции (рис. 1).

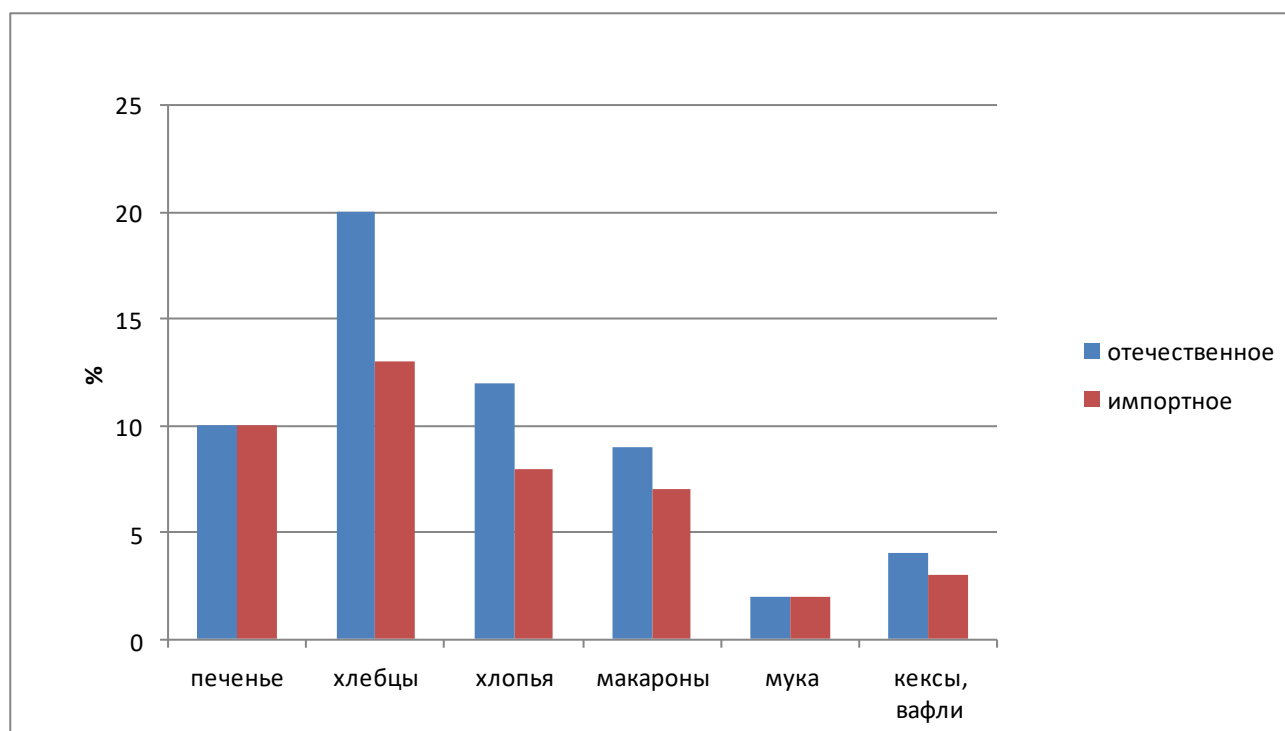


Рис. 1 – Доля отечественных и импортных продуктов в сети «Лента»

Как видно из рисунка 1 некоторые виды отечественной продукции представлены в более широком разнообразии: хлебцы, хлопья, макаронные изделия, хотя несколько лет назад, доля импортной превышала долю отечественных товаров [5].

При этом, необходимо отметить, что соотношение безглютеновой продукции к продукции общего назначения незначительное. Так, например, доля мучных кондитерских изделий в общем их объеме составляет от 2 до 5 %. Самое большое разнообразие безглютеновой продукции приходится на макаронные изделия, доля которых в общем объеме составляет 22 %.

Отношение безглютеновой продукции к продукции, содержащей глютен, приведено на рис. 2.

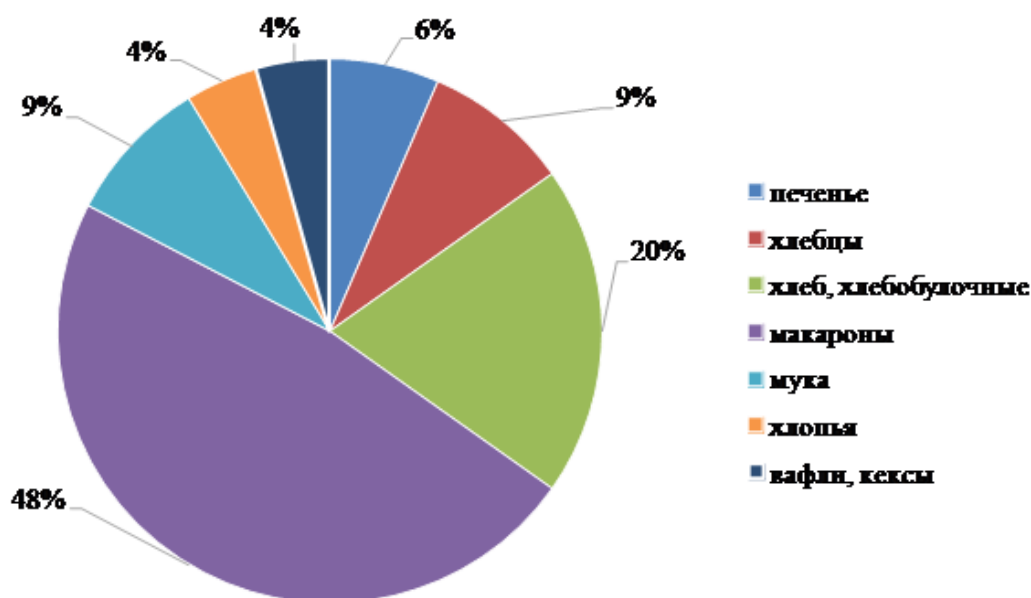


Рис. 2 – Отношение безглютеновой к продукции содержащей глютен, %

Анализ ассортимента сети «Метро» приведен на рис.3.

Ассортимент «Метро» характеризуется более широким выбором безглютеновой импортной продукцией. В разнообразном ассортименте представлены виды импортной муки, печенья, кексов, батончиков, хлопьев.

Соотношение продукции без глютена к традиционной реализуемой «Метро» приведено на рис.4. Установлено, что в «Метро» соотношение безглютеновой продукции к продукции общего назначения выражено более ярко. Так, например, доля мучных

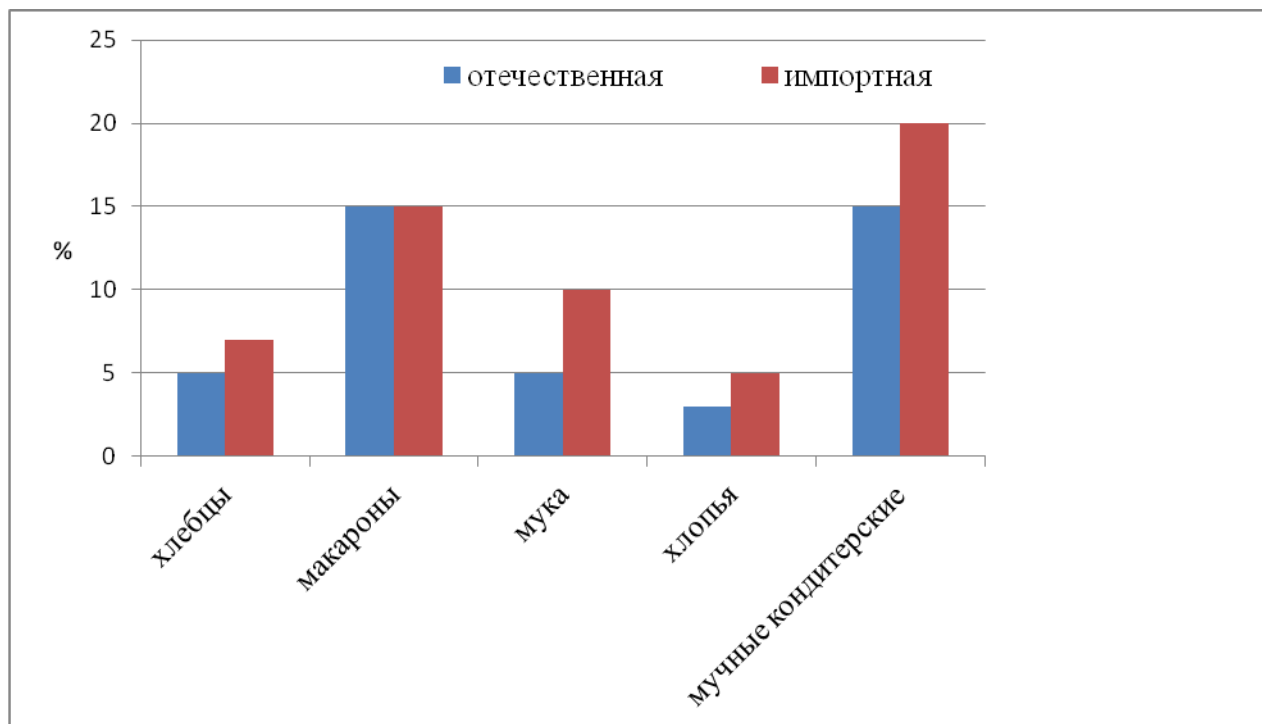


Рис. 3 – Доля отечественных и импортных продуктов в сети «Метро»

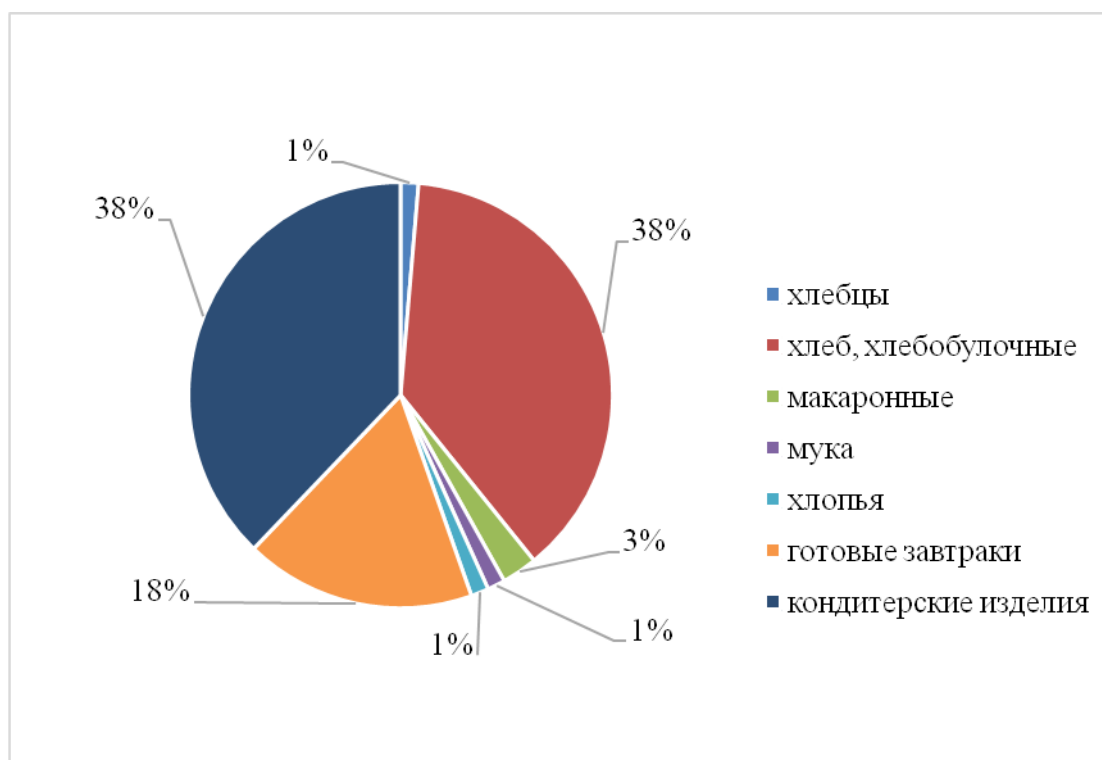


Рис. 4 – Отношение безглютеновой продукции к продукции с глютеном, %

кондитерских изделий и хлебобулочных в общем их объеме составляет 28 %. Большое разнообразие (13 %) готовых завтраков, незначительная доля муки, хлебцев, хлопьев.

Таким образом, анализ ассортимента показывает, что доля отечественной продукции без глютена расширяется благодаря разработкам технологических решений в области

специализированных продуктов, немаловажную роль имеет курс на импортозамещение, который декларируется в России с 2014 года. Расширение ассортимента специализированной продукции характеризует повышение качества жизни определенной категории людей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глютен - растительный белок с особыми свойствами // Женский журнал beautynet.ru: [сайт]. – 2021. – URL: <http://www.beautynet.ru/nutrition/3370.html>
2. Захарова И.Н. Целиакия у детей: современный взгляд на проблему. – М.: РМАПО, 2014.- 90 с.
3. Юдин Д.С. Анализ мирового рынка безглютеновой продукции / Д.С. Юдин, Е.П. Сергеева, Е.Г. Меркулова // Научные записки Орел ГИЭТ. – 2014. – №2. – С. 254-257.
4. Lawrence Y. Gluten-free vegetable raw materials in flour products technologies / Lawrence Y., Reznichenko I.Yu. // В сборнике: . Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2021. С. 3-6.
5. Егорова Е.Ю. Разработка пищевого концентрата – полуфабриката безглютеновых кексов с амарантовой мукой / Егорова Е.Ю. // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48. – № 2. – С. 36-45.
6. Резниченко И.Ю. Обоснование рецептуры и товароведная оценка вафель специализированного назначения / И.Ю. Резниченко, Г.Е. Иванец, Ю.А. Алешина Ю.А. // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 1 (28). – С. 138А-142.

Татьяна Ермакова, Кира Пономарева '

Tatiana Ermakova, Kira Ponomareva

ИНФОРМАЦИЯ О КАЧЕСТВЕ МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

INFORMATION ABOUT THE QUALITY OF FUR PRODUCTS

ФБГОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк,
Россия

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

В данной статье раскрывается понятие маркировки меховых изделий. Рассматриваются виды нанесения маркировки на меховые изделия. Делается вывод, что с появлением обязательной маркировки меховых изделий стало меньше нелегального бизнеса, но окончательно он не исчез, а также о плюсах и минус введения данной системы маркировки для её участников.

In the paper reveals the concept of marking fur products. The types of marking on fur products are considered. It is concluded that with the advent of mandatory labeling of fur products,

' Ермакова Т. – студент бакалавриата
Пономарева К.В. – канд. техн. наук, доц.

there has been less illegal business, but it has not completely disappeared, as well as the pros and cons of introducing this labeling system for its participants.

Ключевые слова: маркировка, меховые изделия, чипирование, КИЗ, пилотный проект, шуба, RFID.

Key words: labeling, fur products, chipping, KIZ, pilot project, fur coat, RFID.

Актуальной темой в эпоху цифровой экономики является маркировка, так как весь мир стремится к обеспечению быстрых товародвижения и оказания услуг потребителям. Рынок изделий из меха – не исключение. Большую роль в этом процессе играет маркировка меховых изделий, которая обеспечивает конкурентоспособность легальных поставщиков перед контрабандистами. Для обеспечения превосходства важно поддерживать на высоком уровне маркировку меховых изделий и подробно изучить данный вопрос.

Под маркировкой меховых изделий понимается процесс нанесения контрольно–идентификационных знаков (КИЗ) на определенную группу товаров утвержденного образца, которые защищают от приобретения некачественного товара и сбыта контрафактного товара.

Изделия из натурального меха таких животных как песца, норки, енота, кролика, лисицы, зайца, нутрии и овчины, имеет подкладку из натурального меха, и к которым мех прикреплен снаружи и не является отделкой, подлежат обязательной маркировке [1]. Такие изделия из меха как пальто с меховым воротником и манжетами в качестве украшения не подлежат маркировке. Вся остальная продукция должна быть промаркирована в соответствии с требованиями закона.

Таким образом, при покупке меховых изделий следует обращать внимание не только на внешний вид изделия, но и на бирки, которые прикрепляются к приобретаемому изделию.

На территории Евразийского экономического союза (ЕАЭС), в состав которого входят Россия, Белоруссия, Армения, Казахстан и Киргизия, с 12 августа 2016 года стала обязательной маркировка меховых изделий радиочастотными чипами ([RFID](#)). В данной метке находится передатчик радиочастотного электромагнитного излучения, он позволяет бесконтактно получить информацию о товаре [1]. В системе есть точная информация о количестве изделий из меха, так как каждый чип имеет свой уникальный рисунок.

Проверить легальность товара можно при помощи любого QR-считывателя, установленного на смартфоне, и приложения «Проверка товара», считав знак, на котором напечатаны используемый тип меха, уникальный номер товара и Quick Response Code – код

быстрого ответа (QR–код). «Проверка товаров» – разработанное федеральной налоговой службой (ФНС) России бесплатное специальное приложение для мобильных устройств на базе iOS и Android.

При производстве и ввозе товара производителям и импортёрам необходимо промаркировать товар и занести следующие данные в контрольно–идентификационную метку:

- наименование продукции;
- наименование изготовителя;
- наименование страны–изготовителя;
- дату изготовления;
- размер изделия;
- юридический адрес изготовителя;
- состав сырья;
- вид меха, вид овчины, вид обработки;
- товарный знак – при наличии;
- символы по уходу за изделием;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного

союза.

Осуществив продажу шубы, продавец обязан зафиксировать факт продажи мехового изделия с КИЗом в личном кабинете на информационном ресурсе маркировки.

Двухмерный штрихкод (QR–кодом) и метка RFID являются носителями информации в контрольно-идентификационном знаке [2]. Маркировка изделий из меха двухмерным штрихкодом необходима для конечного потребителя.

Товары, произведенные на территории РФ, маркируются зелёными метками, а импортные – красными. Также метки различаются по виду нанесения на одежду и бывают: вшивные, навесные и клеевые [2]. На транспортировку, хранение и использование физическим лицом мехового изделия для личных целей, не для сбыта, обязательная маркировка не распространяется.

Если произошло повреждение КИЗа, маркировочный знак по какой-то причине сломался или испортился и при этом товар по-прежнему находится в реализации, то продавец обязан списать КИЗ и составить специальный акт, и в течение 17 дней получить новую RFID-метку.

Товары, не имеющие декларацию соответствия, невозможно реализовать, так как маркировка распространяется только на задекларированные товары.

Правила сбыта:

- изделия из меха до подачи в торговый зал должны пройти предпродажную подготовку, которая включает: распаковку, рассортировку и осмотр товара; проверку качества товара и наличия необходимой информации о товаре и его изготовителе; при необходимости чистку и отутюживание изделий и их мелкий ремонт;
- товары должны иметь ярлыки с указанием своего наименования, артикула, вида и цвета меха, цены, размера, роста, модель, группа подкладочной ткани;
- для мужчин, женщин и детей меховые изделия должны размещаться в торговом зале отдельно;
- продавец должен предоставить покупателю условия для примерки товаров. Для этой цели торговые залы должны быть оборудованы примерочными кабинками с зеркалами, оснащены банкетками или скамейками, подставками [3].

На территории Российской Федерации контроль за реализацией меховых изделий осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в порядке, установленном Федеральным законом «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Если обнаруживается факт продажи изделия из меха без маркировки, то это влечет за собой наказание виде административной или уголовной ответственности.

Из выше сказанного следует, что QR–код это не просто квадратик с непонятным рисунком, а, своего рода, паспорт товара, в котором указаны все необходимые данные о происхождении изделия.

В 2016 году стартовал пилотный проект маркировки шуб и меховых изделий, который показал реальную ситуацию в отрасли. До введения обязательной маркировки в России насчитывалось около 3,5 тысяч торговых точек с меховыми изделиями. Но система маркировки внесла коррективы в работу нелегалов и им пришлось легализовать свой бизнес, таким образом, к концу 2017 года в системе маркировки было зарегистрировано свыше 10 тысяч участников рынка.

Исходя из статистики Федеральной таможенной службы (ФТС), можно увидеть, что по факту шуб на российском рынке в разы больше, чем официально ввозимых, число которых составляло около 240 тысяч единиц меховых изделий в год и еще около 70 тысяч единиц, производимых внутри страны. 2,5 миллиона заявок на цифровые метки поступило всего за 3 месяца добровольного этапа проекта по чипированию.

Товарооборот в первый год действия обязательной системы маркировки изделий из меха увеличился в 10 – 13 раз. А на самом рынке уменьшилась доля контрафакта, которая достигала 70 %. После нескольких проверок правоохранительных органов и Роспотребнадзора нелегальным предпринимателям пришлось уйти с данного рынка [4]. Оставшимся пришлось легализоваться и поднять в несколько раз свои цены, так как расходы на реализацию товара выросли в несколько раз из-за обязательного чипирования товара. По данным Российского пушно-мехового союза из тени удалось вывести примерно 20 % предпринимателей и около 50 % товара.

Также, плюсы от введения системы обязательной маркировки появились не только у потребителей, приобретающих качественный товар, но и у федерального бюджета, так как повысилось качество сбора налогов и акцизов вследствие того, что была введена новая система контроля и учета товарооборота.

Несмотря на введение обязательной системы маркировки для изделий из меха, теневой сектор мехового рынка окончательно не исчезнет. Потому что потребитель, как правило, задумывается в первую очередь о доступной цене, а потом о качестве товара и его легальном происхождении.

В заключение можно сделать вывод о том, что маркировка товаров является неотъемлемой частью цифровой экономики. Она несёт в себе множество положительных качеств, одними из которых являются: возможность проверить легальность реализации товара, защитить себя, как потребителя, от покупки некачественного мехового изделия и быть уверенным, что купленный товар соответствует требованиям Российского законодательства. Так же, обязательная система маркировки помогает государству контролировать легальность импорта и производства, предупреждать незаконный оборот меховых изделий и создавать необходимые условия для честной конкуренции на рынке пушно-меховых изделий. Но у каждой системы кроме положительных моментов есть и отрицательные, которые в первую очередь касаются индивидуальных предпринимателей, таких как увеличение затрат на оборот меховых изделий, покупка специального оборудования для нанесения маркировки, постоянная отчетность в личном кабинете системы маркировки о нахождении товара, не считая этих минусов, для предпринимателей существуют и плюсы, которые заключаются в конкурентоспособности среди легального бизнеса и более меньших тратах на маркировку, чем на уплату штрафов и лишения лицензии на продажу. Исходя из этого, можно сказать, что у системы маркировки больше положительных сторон, как и для потребителя и предпринимателя, так и для государства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Маркировка меха // Компани АТОЛ: [сайт]. – 2021. – URL: <https://www.atol.ru/blog/markirovka-mekha/> (дата обращения: 11.11.2021).
2. Постановление Правительства РФ от 11.08.2016 № 787 // КонсультантПлюс: [сайт]. – 2021. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203253/ (дата обращения: 29.02.2020).
3. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 11.06.2021) "О защите прав потребителей" // КонсультантПлюс: [сайт]. – 2021. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения: 13.11.2021).
4. Обязательная маркировка товаров: плюсы и минусы // журнал «Склад и Техника»: [сайт]. – 2019. – URL: <https://sitmag.ru/article/24114-obyazatel'naya-markirovka-tovarov-plyusy-i-minusy> (дата обращения: 14.11.2021).

Диана Заболотнева, Татьяна Соколова[']

Diana Zabolotneva, Tatyana Sokolova

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА 5С НА ПРЕДПРИЯТИИ

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF METHOD 5C AT THE ENTERPRISE

Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г.
Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В настоящей статье рассмотрен вариант применения Кайдзен с помощью методов бережливого производства и вовлеченности работников в деятельность по постоянному улучшению.

This article discusses the use of Kaizen using Lean methods and employee involvement in continuous improvement activities.

Ключевые слова: Бережливое производство, 5С, Кайдзен, вовлеченность работников, предложения по улучшению, совершенствование.

Key words: Lean production, 5S, Kaizen, employee involvement, suggestions for improvement, improvement.

['] Заболотнева Д. – студент магистратуры
Соколова Т. – канд. пед. наук., доц.

Многие российские предприятия уже преодолели путь к внедрению системы менеджмента качества, соответствующей требованиям стандарта ISO 9001, однако система менеджмента должна реагировать на изменения контекста и для ее успешного функционирования следует придерживаться принципов по ISO 9000, среди них – постоянное улучшение, вовлечение персонала. Философия улучшения заложена в концепции Кайдзен, которая практически связана с применением методов менеджмента качества, включая методы бережливого производства. Kaizen (кайдзен) – философия и набор практик, направленных на постоянное улучшение процессов организации. Суть этой концепции заключается в том, чтобы выполнять пусть маленькие и незначительные улучшения, но выполнять их постоянно. В результате, через некоторое время, большое количество незначительных улучшений приведет к крупному усовершенствованию [1]. Бережливое производство – это набор производственных практик, применение которых позволяет сократить потери и повысить качество конечного продукта.

Успех внедрения бережливого производства на предприятиях, выражается не только в активном использовании выбранных методов, но и в уровне вовлеченности персонала в процессы организационных изменений. Для повышения интереса сотрудников к улучшению деятельности на предприятиях разрабатывается система стимулов материального и нематериального характера, которая позволяет повысить заинтересованность работников в результатах своего труда, инициировать активность при изучении рабочих процессов и разрабатывать предложения по их улучшению [2].

Анализ опыта предприятий показал, что внедрение бережливого производства начинается с метода 5С, и именно этот метод является отправной точкой для начала постоянных небольших улучшений (кайдзен). 5С – метод бережливого производства, направленный на организацию рабочего пространства. Метод помогает организации в создании условий для эффективного выполнения операций, экономии времени, повышения производительности и безопасности труда, в создании и поддержание порядка и чистоты на каждом рабочем месте [3]. Метод включает в себя следующие шаги: сортировка, самоорганизация, систематическая уборка, стандартизация, совершенствование.

Предполагаем, что системное применение 5С позволит сформировать у сотрудников желание задумываться над улучшением не только состояния рабочего пространства, но рабочего процесса в целом. Однако, следует отметить, что при внедрении метода 5С имеет место проблемная ситуация неприятия персоналом постоянных улучшений. Зачастую работники относятся к методу несерьезно, да и неопытные руководители считают инструмент очень поверхностным и простым. Такое восприятие не позволяет получить в

полной мере эффект от применения метода, так как оставляет без внимания один из самых важных шагов: «Совершенствование». Именно возможность совершенствования дает необходимую творческую и инициативную среду для работников предприятия.

Цель данной статьи – изложить результаты исследования по применению метода 5С и оценке предложений сотрудников предприятия, выдвинутых на стадии «совершенствование». Исследовательская работа, проводилась на кафедре Стандартизации и метрологии Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина на базе АО «УЭМЗ». На предприятии применяется метод 5С, в организационном аспекте для вовлечения персонала и постоянного совершенствования действует система мотивации сотрудников на выработку предложений по улучшению, но актуальным является вопрос обработки результатов, оценке эффективности поданных предложений. Сбор данных по совершенствованию рабочего места позволил нам констатировать наличие разнообразных предложений, которые как мы и предполагали, касаются как организации рабочего пространства, так и рабочего процесса в целом. Для оценки эффективности предложений в первую очередь предложено сгруппировать их по трем категориям: предложения по организационно-техническому улучшению, по условиям труда (что в наибольшей степени связано с совершенствованием в рамках метода 5С) и рационализаторские предложения.

Отнесение предложения к категориям осуществляется исходя из наличия у предложения признаков, характеризующих содержание, качество и экономический эффект от внедрения предложений согласно требованиям, указанных в табл. 1.

Все требования к категориям направлены на снижение потерь и способствуют получению экономического эффекта. Экономический фактор – результат внедрения предложения по улучшению, выражающийся в сбережении трудовых, материальных и денежных ресурсов, увеличении объема реализации продукции и получении прибыли. Поэтому после распределения предложений по категориям производится оценка экономической эффективности каждого из них. Рассмотрим конкретные примеры улучшений по трем категориям о оценку их экономической эффективности.

Метрологическая служба предприятия располагает парком импортных приборов, являющиеся средствами измерения, применяемыми в качестве эталонов. Часто отказы таких приборов влекут за собой проблемы несвоевременной поверки производственных средств измерений, что уже нарушает культуру Бережливого производства. При эксплуатации выявился повторяющийся эффект в осциллографах Tektronix TDS 3014, TDS 3054. Именно поэтому работниками было принято решение выяснить причину дефекта и решить проблему.

Таблица 1

Категории и требования ППУ

№	Категория	Определение и направления улучшения
1	Предложение по организационно-техническому улучшению	Новое и полезное для предприятия организационно-техническое или управленческое решение, которое направлено на: - оптимизацию производственного процесса, - оптимизацию трудовых, материальных и энергетических ресурсов (снижение норм расхода сырья и материалов), - модернизацию технологий, оснастки, инструмента, - повышение эффективности работы оборудования (сокращение времени переналадки, времени на обслуживание и ремонт оборудования) - улучшение организации процесса (снижение времени протекания процесса производства).
2	Предложение по улучшению условий труда	Предложение, предусматривающее получение положительного эффекта за счет мероприятий организационного характера, управленческих или административно-хозяйственных, направленное на улучшение существующих условий труда: - повышение безопасности труда, - улучшение организации и эргономики рабочего места, - оптимизация рабочего пространства, - визуализация рабочего места и пространства
3	Рационализаторское предложение	Новое и полезное для предприятия техническое решение, а также организационное или управленческое решение, создающее экономию, равную или более 50 тыс.рублей.

Для визуального понимания предложения по улучшению, приведем данные в табл. 2, идентичные автоматизированной системе управления (АСУ) улучшениями.

Было: Невозможность использования осциллографов из-за отказа органов управления развёрткой и длительностью сигнала. Стало: Восстановление работоспособности энкодеров путем полной разборки и проведения ремонта контактных групп.

Экономический эффект представляет собой сумму разностей между затратами до внедрения улучшений и затратами после внедрения улучшений по каждому направлению с учетом затрат предприятия на реализацию самих мероприятий и рассчитываются по формуле (1):

$$\text{ЭЭ} = \sum_{i=1}^n (З_{i1} - З_{i2}) - \sum_{j=1}^m З_{j\text{вн}} \quad (1)$$

где ЭЭ – экономический эффект,

$З_{i1}$ – затраты по направлению i до реализации мероприятий,

$З_{i2}$ – затраты по направлению i после реализации мероприятий,

$З_{j\text{вн}}$ – затраты на внедрение мероприятий

Таблица 2

Рационализаторское предложение в форме подачи ППУ

Ячейка АСУ	Характеристика
Описание проблемы	В ходе длительной эксплуатации, с 2005 года, осциллографов Tektronix TDS 3014, TDS 3054 выявился дефект: отказ органов управления развёрткой и длительностью сигнала. Анализ неисправности показал выход из строя энкодеров фирмы BOURNS, встроенных стационарно в плату управления, что делает их замену не возможной или только в составе всей платы в сервисном центре Tektronix. Данные комплектующие не поставляются фирмой Tektronix. Всё это приводит к невозможности ремонта и остановке эксплуатации осциллографов Tektronix TDS 3014, TDS 3054, что, в свою очередь, может привести к проблемам выполнения заказов.
Описание решения	Предлагаем восстановить работоспособность энкодеров путём их полной детальной разборки. После проведения ремонта (восстановление работы контактных групп) проводится обратная сборка. Работоспособность восстановлена. Проблема устранена, прибор введён в эксплуатацию. Экономический эффект рассчитывается из условия исключения остановки эксплуатации осциллографов Tektronix TDS 3014, TDS 3054 и исключению обращения в сервисный центр Tektronix по данной причине.
Описание полученного эффекта	Предложение позволяет ввести в эксплуатацию и продлить срок службы осциллографов Tektronix TDS 3014, TDS 3054, отказаться от обращения в сервисный центр Tektronix. Решить проблему без дорогостоящего ремонта и в разы сократить время простоя оборудования.
Экономическая эффективность	Снижение затрат, 611 450 руб/год

Благодаря описанному примеру вовлеченности всего лишь двух работников, предприятие смогло сократить ежегодные затраты на 611 450 рублей.

В таб. 3,4 приведены примеры предложений, поданные автором статьи.

Результат введения улучшения позволит сократить временные издержки при сборке конструкций на каждом межповерочном интервале и физически облегчает процесс проверки.

Проведенный анализ экономической эффективности предложений позволяет принимать обоснованные решения по внедрению улучшений в процессы предприятия.

Рассмотренный пример относится к категории организационно-техническому улучшению и направлен на оптимизацию трудовых, материальных и энергетических ресурсов.

На начальных этапах и этапах поддержки бережливого производства необходима полная вовлеченность сотрудников в деятельность по повышению эффективности компании, что можно реализовать на каждом рабочем месте, если сотрудник понимает и разделяет цели и ценностей компании и свою деятельность, направленную на достижение этих целей. Именно они, вовлеченные в рабочий процесс, наиболее детально представляют себе

Таблица 3

Пример предложения по организационно-техническому улучшению

Ячейка АСУ	Характеристика
Описание решения	Для решения проблемы неправильного определения действительного значения сопротивления меры предлагается создать таблицу, в которой будут указаны: номер образцовых мер, номинальное сопротивление, действительное значение сопротивления и номинальный ток, и разместить таблицу в распечатанном виде на место, где проводится поверка мер сопротивления.
Описание полученного эффекта	Поверитель в процессе проведения поверки будет видеть действительные значения сопротивления эталонной меры и её номинальный ток и, вследствие, исключит возможности неточного ввода значений в программу и неправильного определения действительного значения сопротивления меры в процессе вскрытия термостата. Благодаря правильному вводу значений тока, можно исключить забракование мер сопротивления, которое возникает при подаче тока выше номинального и, следовательно, выводит меру из строя. Цена единичной меры сопротивления: от 9350 руб. А также, меры сопротивления, например, 3-го разряда входят в состав средств поверки многих средств измерений, и забракование одной меры сможет вызвать простой в поверке средств измерений.
Экономическая эффективность	Устранение риска затрат в размере 9 350 руб.

Таблица 4

Пример предложения по улучшению условий труда

Ячейка АСУ	Характеристика
Описание решения	Установить между лимбами и траверс переключателями тонкие прокладки в виде окружностей с отверстиями равному диаметру винтов для крепления путем обезжиривания поверхности лимб, использования специального клеевого состава, закрепления результата строительным феном.
Описание полученного эффекта	Правильно подобранные индивидуальные формы прокладок под диаметр винтов для крепления позволит выдержать точное расположение лимб на декадах, предусмотренное конструкцией тем самым поможет сократить время сборки магазинов сопротивлений после поверки.

реальные пути совершенствования и развития процессов и организации/предприятия в целом. Вот почему бережливое производство направлено на постоянное улучшение системы управления, а вовлечение персонала в процесс непрерывного совершенствования является первостепенной задачей [4].

Таким образом, в рамках проведенного исследования предложены критерии для систематизации предложений по улучшению, поданных в рамках 5С, проведен их анализ, который позволил сделать вывод о том, что даже небольшие предложения могут выходить за

рамки организации рабочего пространства. Постоянное совершенствование эффективности организации рабочего пространства по методу 5С должно интегрироваться с системой подачи предложений по улучшениям, создавая условия для Кайдзен.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Менеджмент качества // KPMS Менеджмент качества : сайт. – URL: https://www.kpms.ru/General_info/Quality_management.htm (дата обращения: 11.11.2021).
2. Кирилова Л.Г. Вовлеченность персонала при внедрении технологии бережливого производства. / Кирилова Л.Г., Муратова Г.Я. // Управление устойчивым развитием. – 2020. – №3. – С.10-13
3. ГОСТ Р 56407-2015. Бережливое производство. Основные положения и словарь : дата введения 2015-06-02 // Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200120649>
4. Как вовлечь сотрудников в проект внедрения бережливого производства // Лин-технологии: Бережливое производство. – Москва : Изд-во «ПАНОРАМА», 2019. – Вып.6. – С.44.

Вадим Калушко, Илья Кучугуров'

Vadim Kalushko, Ilya Kuchugurov

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ НОТАЦИЙ IDEF0

IDENTIFICATION OF THE INPUT CONTROL PROCESS OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM USING IDEF0 NOTATION

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В настоящей статье рассматривается проблема идентификации процесса входного контроля системы менеджмента качества с применением нотаций IDEF0. Авторами были выявлены основные процессы входного контроля, их владельцы, исполнители, определены входы и выходы, управляющие воздействия и ресурсы с целью реализации процессного подхода в разработке СМК организации.

' Калушко В. – аспирант
Кучугуров И. – аспирант

This article discusses the problem of identifying the process of input control of a quality management system using IDEF0 notations. The authors identified the main input control processes, their owners, performers, identified inputs and outputs, control actions and resources to implement a process approach in the development of the organization's QMS.

Ключевые слова: система менеджмента качества, процессный подход, идентификация процесса, входной контроль, IDEF0

Keywords: quality management system, process approach, process identification, input control, IDEF0

В настоящее время на российских предприятиях огромное внимание уделяется проблемам качества, что обусловлено наличием конкурентной среды.

Современное машиностроительное производство характеризуется постоянным ростом требований к качеству продукции и усложнением задач его обеспечения; постоянной сменой объектов производства и необходимостью сокращения сроков технологической подготовки производства.

Производственные задачи усложняются, требования к качеству их решений возрастают, сроки решений сокращаются, возникает необходимость принятия эффективных решений в минимальные сроки. Чтобы быть конкурентоспособными и вести экономическую деятельность в таких условиях машиностроительные предприятия должны и пытаются применять высокоэффективные и результативные системы качества. Нельзя рассчитывать на стабильность качества продукции без внедрения системы качества, отвечающей современному уровню организации работ в этой области. Использование таких систем должно вести к постоянному улучшению качества и повышения удовлетворённости как отечественных, так и зарубежных потребителей.

Одним из способов постоянного совершенствования производства и повышения качества выпускаемой продукции являются инструменты качества. Они дают возможность оценить фактическое состояние технологического процесса изготовления продукции на должном уровне, позволяют своевременно разработать и осуществить корректирующие действия и снизить затраты на качество [1, 2].

Методология функционального моделирования IDEF0 – это технология описания системы в целом как множества взаимозависимых действий, или функций. Важно отметить функциональную направленность IDEF0: функции системы исследуются независимо.

Процесс построения модели начинается с подготовительного этапа, на котором проводится сбор информации, формулируется цель, точка зрения представления будущей модели, согласовываются планы и сроки по проекту и ее предполагаемое использование в будущем. Детализируя рассматриваемую систему на этапе сбора и анализа предварительной информации, необходимо обращать внимание на входные и выходные объекты самой системы и составляющих ее подсистем.

Идентификации процесса верификации материалов и комплектующих изделий представлена в табл. 1 [3].

Таблица 1

Идентификация процессов

Характеристики процесса	Информация по процессу, подлежащая сбору
Название и назначение процесса	Организация верификации материалов и комплектующих изделий
Информация о подразделениях	Отдел главного конструктора; Военное представительство Министерства обороны; Отдел технического контроля; Отдел главного метролога; Отдел материально-технического снабжения; Планово-диспетчерский отдел; Отдел внешней комплектации; Центральная заводская лаборатория; Изолятор брака; Отдел главного технолога; отдел правовой и кадровой работы; Отдел труда и заработной платы; Финансово-экономический отдел.
Владелец процесса	Начальник ОТК
Основные операции	1) Приём продукции для верификации и проверка внешнего вида продукции; 2) Проведение верификации и оформление результатов; 3) Контроль соблюдения правил, сроков и условий хранения продукции; 4) Предъявление рекламаций и контроль над их своевременным удовлетворением; 5) Действия с несоответствиями.
Потребители и выходы	Производственные подразделения – соответствующая продукция, результаты контроля, протоколы испытаний; Поставщики – возвращённая несоответствующая продукция, рекламации, результаты входного контроля.
Поставщики и входы	Поставщик продукции – продукция (материалы и комплектующие изделия), товаротранспортная накладная, сертификат соответствия поставщика, эксплуатационные документы, протоколы испытаний продукции.
Ресурсы	Представитель поставщика, ОГК, гл. метролог, гл. контролёр, гл. инженер, нач. ОТК, ОТК, средства измерения и контроля, ВП МО, ОГМ, нач. ОМТС, нач. ПДО, нач. ОВК, гл. конструктор, гл. технолог, кладовщик ОВК (ОМТС, ПДО), контролёр РЭАиП, работники складов, склад, ЦЗЛ, зав. складским хозяйством, тех. служба, изолятор брака, ПДО, ОГТ, ОПиКР, ОТиЗ, ФЭО.
Графические схемы	Схема А-0, схема А0

ПОКАЗАТЕЛИ	
Показатели процесса	1) Показатель результативности $ПР = \frac{N_{ф.к.}}{N_{п.к.}}$, где $N_{ф.к.}$ – фактическое количество проверенной продукции; $N_{п.к.}$ – сколько было поставлено на проверку; 2) Показатель эффективности $ПЭ = \frac{N_{ф.к.}}{З}$, где $З$ – затраты на продукцию.
Показатели продукта процесса	1) Уровень дефектности до входного контроля $ПП = \frac{N_{н.п.}}{N_{п.п.}}$, где $N_{н.п.}$ – количество несоответствующей продукции, $N_{п.п.}$ – количество поставленной продукции; 2) Уровень дефектности после входного контроля $ПП = \frac{N_{н.п.пр.}}{N_{д.п.}}$, где $N_{н.п.пр.}$ – количество несоответствующей продукции в производстве, $N_{д.п.}$ – количество продукции допущенной на производство.
Показатели удовлетворённости потребителя процесса	Индекс удовлетворённости потребителя $иуп = \sum_{i=1}^n \bar{X}_i + W_i$, где $\bar{X}_i$ – средняя оценка потребителя, W_i – весомость важности показателя.

В дальнейшем текстовое описание, содержащее основные типы объектов и функции и комментарии экспертов, используется для предварительного создания Диаграммы А-0.

Контекстная IDEF0 диаграмма входного контроля изображена на рис. 1.

Основными входами данного процесса будут:

- продукция внешних поставщиков;
- договор на поставку продукции от внешнего поставщика;
- сертификат соответствия продукции поставщика;
- товаротранспортная накладная на поставляемую продукцию;
- эксплуатационные документы на поставку;
- протоколы испытаний продукции поставщика.

Выходами будут являться следующие:

- соответствующая продукция;
- несоответствующая продукция;
- протоколы совместных испытаний с поставщиком;
- результаты периодического контроля и испытаний продукции;
- акты об удовлетворении или отказе в рекламации;
- акт технической экспертизы;
- рекламации.

Управляющие воздействия:

- перечень входного контроля КИ, ППМ, материалов, ДСЕ (далее Перечень);
- требования ДС;
- требования КД;

- Инструкция о порядке применения и проведения сертификационных испытаний ЭКБ ИП в составе изделия военной техники на этапе промышленного производства;
- план производства;
- ГОСТ РВ 0015–308 «Входной контроль изделий. Основные положения»;
- ГОСТ РВ 15.703 «Система разработки и постановки продукции на производство.

Военная техника. Порядок предъявления рекламаций»;

- требования безопасности труда и промышленной санитарии.

Ресурсы:

- ОВК;
- ОГК;
- ВП МО;
- ОТК;
- ОМТС;
- ПДО;
- склад;

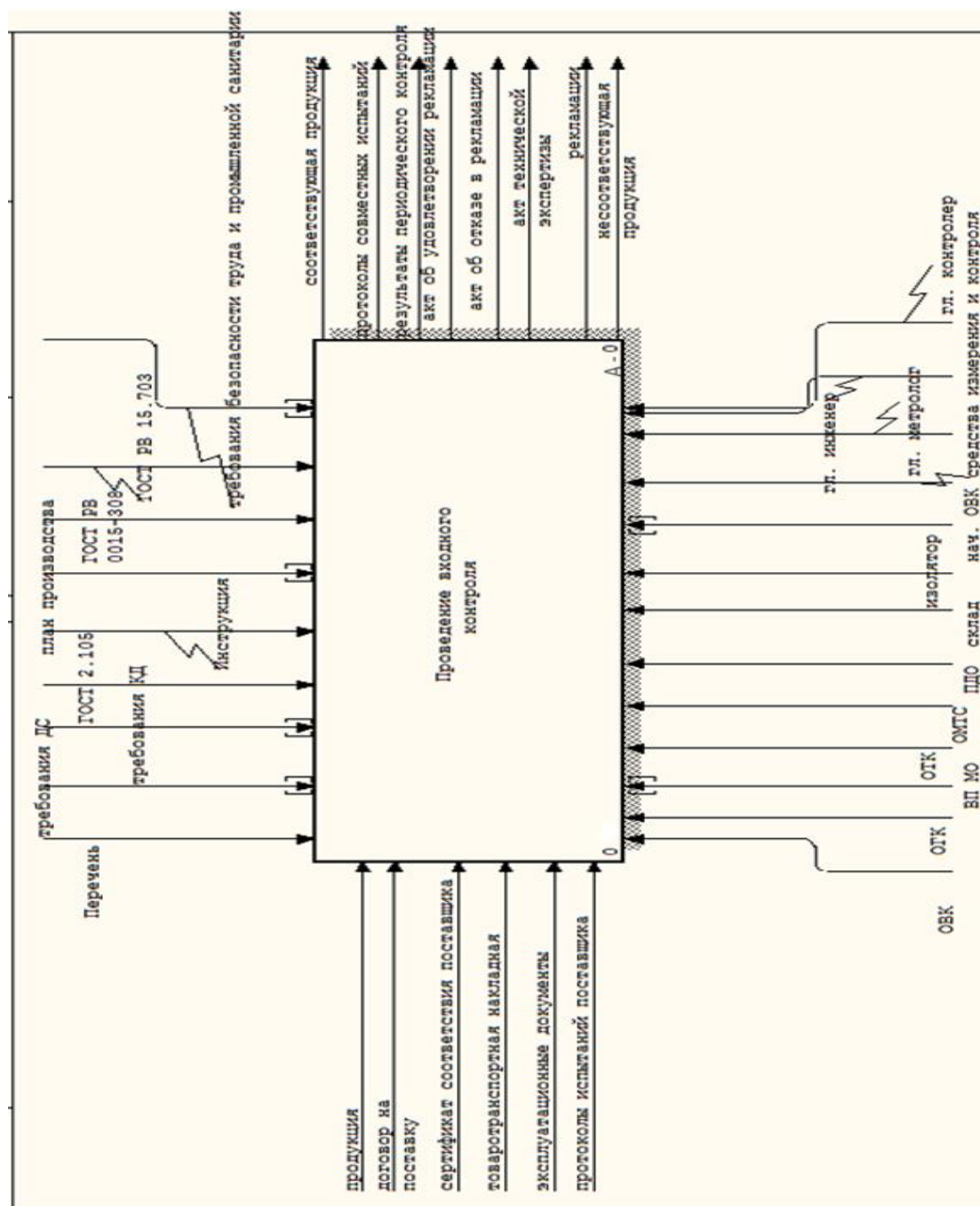


Рис. 1 – Контекстная IDEF0 диаграмма проведения входного контроля [3]

- изолятор брака;
- начальник ОВК;
- главный инженер;
- главный контролёр;
- главный метролог;
- средства измерения и контроля.

При декомпозиции контекстной диаграммы важно не забывать про каждый вход и выход, а также правильно проанализировать кто участвует в каждом процессе.

Декомпозиция IDEF0 диаграммы A0 изображена на рис. 2.

Процесс проведения входного контроля делится на 5 подпроцессов:

- A1 - приём продукции на верификацию, проверка документов и внешнего вида продукции;
- A2 - проведение входного контроля и оформление результатов его прохождения;
- A3 - контроль соблюдения правил, сроков и условий хранения продукции;
- A4 – предъявление рекламаций и контроль над их своевременным удовлетворением;
- A5 - действия с несоответствиями.

В процесс A1 на входе поступают:

- продукция от внешнего поставщика;
- договор на поставку продукции от внешнего поставщика;
- сертификаты соответствия продукции поставщика;
- товаротранспортная накладная на продукцию;
- эксплуатационные документы на поставку.

Все это предоставляет непосредственно сам поставщик.

Выходы процесса будут следующие:

- продукция с правильно оформленной документацией и соответствующим внешним видом;
- отметка в журнале соответствующей продукции;
- продукция, забракованная по внешнему виду из-за упаковки или другого вида брака;
- продукция с неправильно оформленной документацией;
- отметка в журнале несоответствующей продукции.

Управляющим воздействием в данном процессе является перечень входного контроля КИ, ППМ, кабельных изделий, материалов, ДСЕ.

Процесс осуществляется с помощью следующих ресурсов:

- ОМТС;
- ПДО;
- ОВК.

В процесс A2 входами будут следующие элементы:

- продукция, прошедшая входной контроль по оформлению документации и внешнему виду;

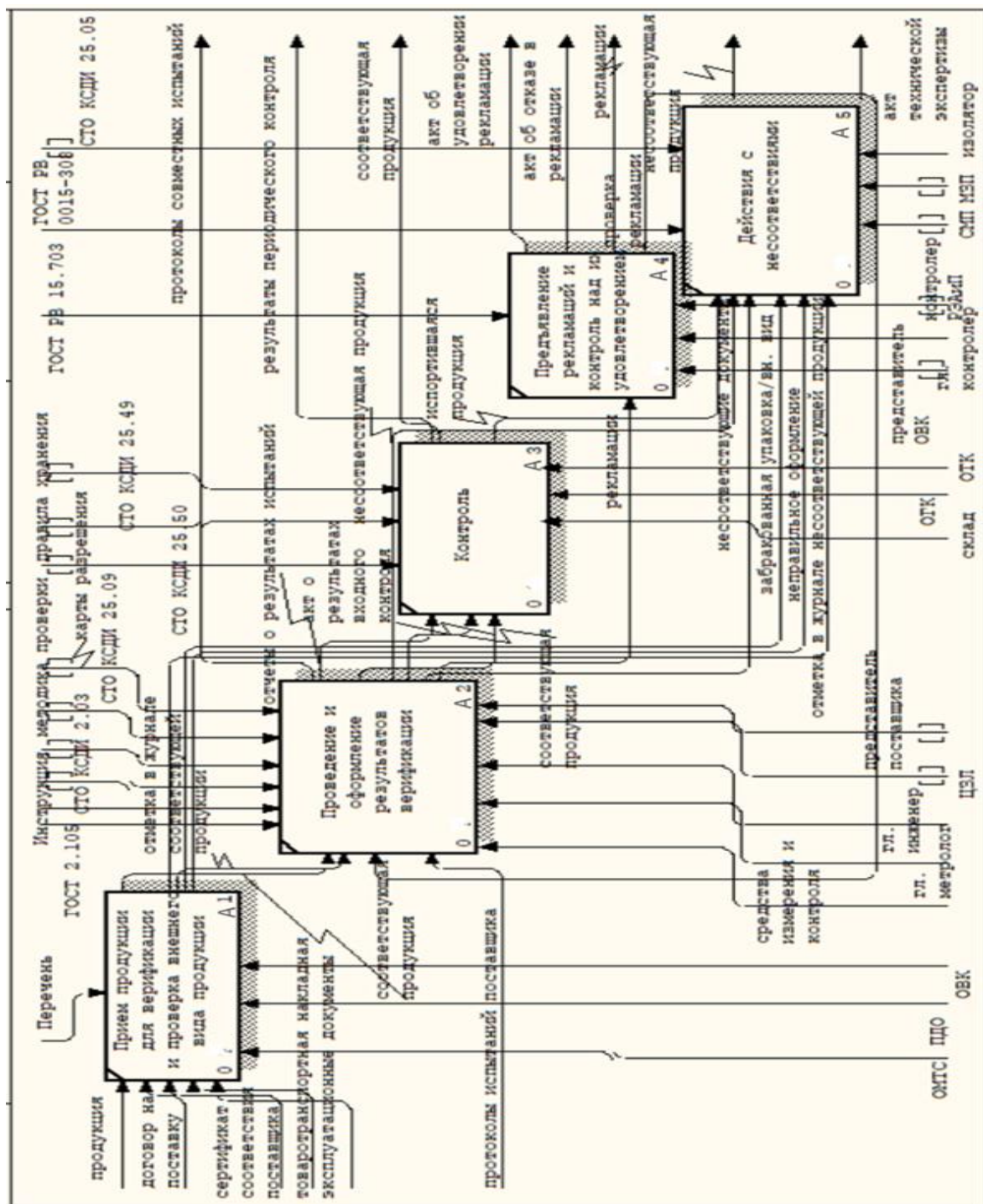


Рис. 2 – Декомпозированная IDEF0 диаграмма проведения входного контроля [4]

- отметка в журнале соответствующей продукции;
- протоколы испытаний продукции поставщика;
- - рекламации, отправленные на проверку с участием представителя поставщика.

Выходы процесса будут следующие:

– протоколы совместных испытаний с поставщиком при проверке продукции, в которой были выявлены несоответствия;

- отчёты о результатах испытаний продукции при входном контроле;
- акт о результатах входного контроля продукции;
- продукция, несоответствующая требованиям качества;
- продукция, соответствующая требованиям качества;
- документация несоответствующей продукции;
- рекламации, предъявляемые поставщику.

Процесс осуществляется с помощью следующих управляющих воздействий:

– Инструкция о порядке применения и проведения сертификационных испытаний ЭКБ ИП в составе изделия военной техники на этапе промышленного производства;

– методика проверки продукции;

– СТО КСДИ 2.03–2019 СМК. Конструкторская документация. Порядок проверки конструкторской документации перед запуском ее в производство;

– СТО КСДИ 25.09–2018 СМК. Оборудование рабочих мест средствами защиты от статического электричества;

– ГОСТ Р 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

- карты разрешения.

Процесс осуществляется с помощью следующих ресурсов:

- средства измерения и контроля;
- ЦЗЛ;
- главный метролог;
- главный инженер;
- представитель поставщика, в случае перепроверки продукции, в которой были выявлены несоответствия.

В процесс А3 на входе поступают:

- отчёты о результатах испытаний;
- акт о результатах входного контроля;
- соответствующая продукция.

Выходы процесса будут следующие:

- результаты периодического контроля продукции, находящейся на складе;
- соответствующая продукция;

- продукция, испортившаяся в процессе хранения.

Процесс осуществляется с помощью следующих управляющих воздействий:

- Правила хранения/выдачи продукции в производство;

– СТО КСДИ 25.49–2018 СМК. Требования к складским помещениям по условиям хранения покупных комплектующих изделий;

– СТО КСДИ.25.50 – 2019 СМК. Требования к складским помещениям по условиям хранения материалов.

Процесс осуществляется с помощью следующих ресурсов:

- ОГК;
- ОТК;
- склад.

На вход процесса А4 пойдут рекламации, оформленные в результате проведения входного контроля.

Выходы процесса будут следующие:

- акт об удовлетворении рекламации;
- акт об отказе в рекламации поставщика;
- рекламации, предъявляемые поставщику;
- рекламации с продукцией, отправленные на проверку с участием представителя поставщика.

Управляющим воздействием является ГОСТ РВ 15.703 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок предъявления и удовлетворения рекламаций. Основные положения.

Процесс осуществляется с помощью следующих ресурсов:

- представитель ОВК;
- главный контролёр;
- контролёр РЭАиП.

В процесс А5 на входе поступают:

- продукция, не прошедшая входной контроль (несоответствующая продукция);
- отметка в журнале несоответствующей продукции;
- продукция, испортившаяся на этапе хранения;
- продукция с забракованной упаковкой или не прошедшая по внешнему виду;
- продукция с неправильно оформленной документацией;
- документация к несоответствующей продукции.

Выходы процесса будут следующие:

- несоответствующая продукция;
- акт технической экспертизы.

Процесс осуществляется с помощью следующих управляющих воздействий:

- ГОСТ РВ 0015–308;
- СТО КСДИ 25.05.

Процесс осуществляется с помощью следующих ресурсов:

- МЗП;
- СМП;
- изолятор брака.

Система менеджмента качества является основой для эффективной работы всей организации в целом. А для того, чтоб поддерживать эту работу необходимо применять различные методы и средства управления качеством.

Методология функционального моделирования IDEF0 и графическая нотация (рис. 1 и 2) предназначена для формализации и описания бизнес-процесса входного контроля продукции, логические отношения между процессами и соподчинённость объектов, реализуя тем самым процессный подход ИСО 9001:2015.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р ИСО 9001:2015. Система менеджмента качества. Общие требования : дата введения 2015–11–01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200120649>
2. СМК. РК 31685204-001-2021 Система менеджмента качества. Руководство по качеству: дата введения 2021–10–03 / Приказом Директора ООО «ПО «ИнСистенс» №394-1н // Архив предприятия. – г. Екатеринбург – 80 с.
3. СМК.СТО.31685204-ОТК/003-2021 Система менеджмента качества. Входной контроль: дата введения 2021-07-05 // Приказом Директора ООО «ПО «ИнСистенс» №394-1н // Архив предприятия. – г. Екатеринбург – 31 с.

Юлия Комова, Валерия Хожай, Татьяна Соколова'

Julia Komova, Valeria Hojai, Tatiana Sokolova

**НОРМАТИВНАЯ БАЗА РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В
СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ**

**REGULATORY FRAMEWORK FOR A RISK-BASED APPROACH IN THE
ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

Данная статья основана на анализе нормативной и методической документации в области риск-ориентированного подхода, представленном в виде пирамиды. Также в статье приведено описание основных систем менеджмента, отражающее применение того или иного стандарта в конкретной области, которые облегчат понимание сути риска и риск-ориентированного подхода.

This article is based on the analysis of regulatory and methodological documentation in the field of risk-based approach, presented in the form of a pyramid. The article also provides a description of the main management systems, reflecting the application of a particular standard in a specific area, which will facilitate the understanding of the essence of risk and a risk-based approach.

Ключевые слова: система менеджмента предприятия, риск-ориентированный подход, стандарт, аспекты риск-ориентированного подхода, процесс управления рисками.

Key words: quality, risk, risk-oriented approach, risk-oriented thinking, management system, standard, GOST, risk management process.

В настоящее время практически каждая организация имеет сертифицированную систему менеджмента качества, или интегрированную систему менеджмента на основе двух или нескольких стандартов (экологический менеджмент, менеджмент безопасности труда и охраны здоровья и др.). Система менеджмента предприятия включает в себя риск-ориентированный подход. Как считают М.М. Ивашина, Е.А. Нацыпаева и Л.Ф. Попова, это обусловлено тем, что многие проблемы современных предприятий связаны именно с

' Комова Ю. – студент бакалавриата
Хожай В. – студент бакалавриата
Соколова Т. – канд. пед. наук, доц.

процессом управления рисками. Именно поэтому стратегическое планирование должно обязательно опираться на учет возможных рисков [1].

Функционирование системы менеджмента в целом и применение риск-ориентированного подхода как одного из аспектов системы подвергается упорядочению при помощи инструментов стандартизации на разных уровнях – от международного до уровня предприятия. Целью данной публикации является представление нормативной базы риск-ориентированного подхода в систематизированном виде для его использования в системах менеджмента организации.

Разработкой методологии риск-ориентированного подхода занимаются как национальные, так и международные организации, среди которых наиболее известны COSO, RMS и IRM.

COSO (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, COSO) – добровольная частная организация, созданная в США, предназначена для разработки рекомендаций для руководства предприятий по важнейшим аспектам управления организацией, управления рисками компаний, финансовой отчетности, деловой этики, внутреннего контроля и противодействия мошенничеству. В стандартах данной организации в части рисков дана развернутая формулировка компонентов процесса управления рисками и описана взаимосвязь между ними и целями организации. Также подробно описан каждый этап процесса и приведены пояснения к основным терминам риск-ориентированного подхода [2].

FERMA (Federation of European Risk Management Association) – Федерация европейских ассоциаций риск-менеджеров: Институт риск-менеджмента (IRM), Ассоциация риск-менеджмента и страхования (AIRMIC), а также Национальный форум риск-менеджмента в общественном секторе. Федерацией разработана – модель RMS – IRM, AIRMIC, ALARM, FERMA 2002 и стандарт управления рисками.

IRM является ведущим органом для профессионального управления рисками, обладает передовым опытом в области управления рисками, предлагает призванные во всем мире квалификации и обучения, занимается публикацией научно-исследовательских работ, руководящих указаний в области риск-менеджмента и устанавливает профессиональные стандарты. Организация является некоммерческой [3].

Результаты работы, проделанной данными организациями, объединяются в основополагающие международные стандарты по менеджменту рисков, которые переносятся на уровни национальных стандартов и стандартов организации с учетом их специфики.

Риск-ориентированный подход – подход, позволяющий организации определять факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов и системы менеджмента качества организации, а также использовать предупреждающие средства управления для минимизации негативных последствий и максимального использования возникающих возможностей [4].

Все документы, нормирующие риск-ориентированный подход можно условно представить в виде пирамиды (рис.1).

Уровни пирамиды раскроем при помощи анализа документов, относящихся к основным документам риск-ориентированного подхода, рекомендациям по его внедрению и к стандартам, устанавливающим отдельные аспекты применения риск-ориентированного подхода.

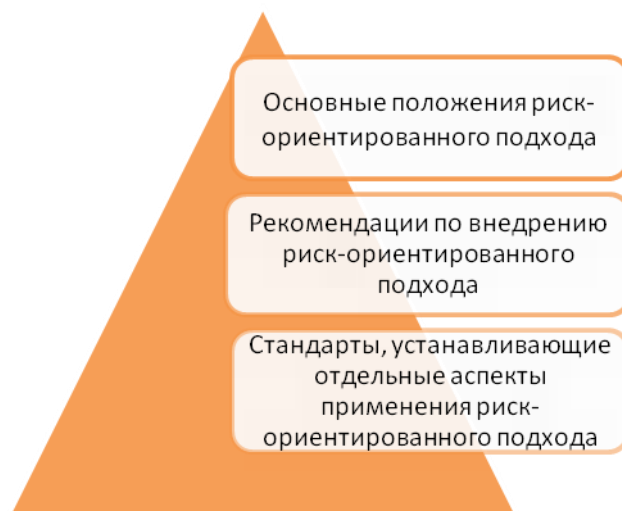


Рис.1 – Пирамида документов, нормирующих риск-ориентированный подход

Верхний уровень пирамиды занимают основные положения риск-ориентированного подхода – ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», представляющий общее руководство по риск-менеджменту, ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска», разработанный взамен ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010 и устанавливающий руководство по выбору и применению методов (технологий) оценки риска в широком спектре задач, и стандарт, содержащий основные термины в области менеджмента риска – ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 «Менеджмент риска. Термины и определения» [5,6].

Если организации необходимо на протяжении всей своей деятельности эффективно идентифицировать, оценивать и управлять рисками, то применение данных стандартов является обязательным. Выделенные стандарты охватывают весь процесс управления рисками в совокупности, но сведения в данных стандартах могут показаться не

конкретными, требующими углубления. Чтобы углубиться и постоянно улучшать процесс управления рисками необходимо обратиться к следующим уровням пирамиды (рис.2).

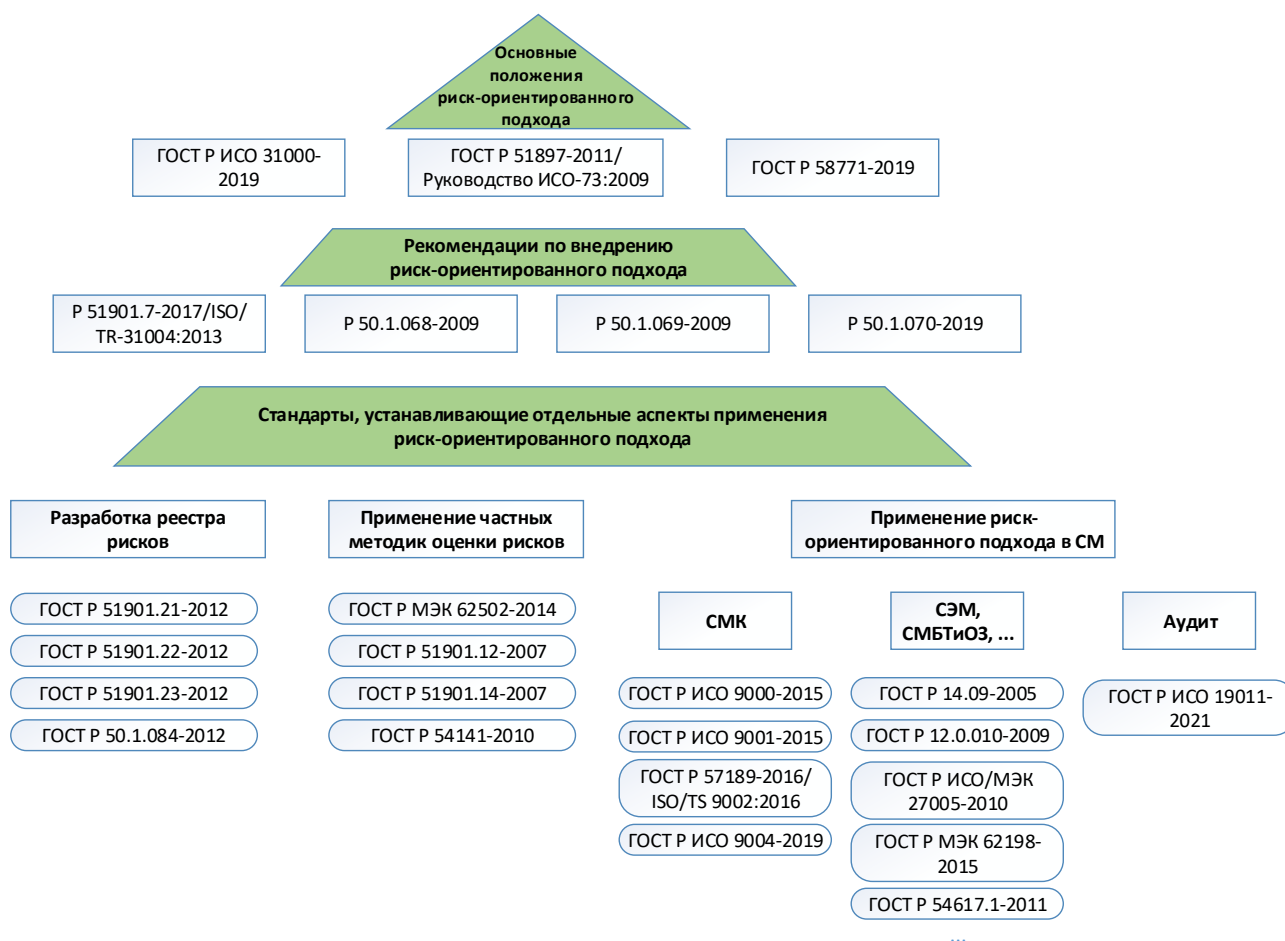


Рис.2 - Систематизация стандартов, сопровождающих внедрение риск-ориентированного подхода

Второй уровень пирамиды составляют рекомендации по внедрению риск-ориентированного подхода: ГОСТ Р 51901.7-2017/ISO/TR 31004:2013 «Менеджмент риска. Руководство по внедрению ИСО 31000) и рекомендации по внедрению менеджмента риска в 3 частях. Данные документы носят рекомендательный характер, однако любой процесс в системе менеджмента организации предполагает постоянное улучшение, а применение выделенных на данном уровне рекомендаций поможет подойти к процессу улучшения менеджмента рисков более системно.

Р 50.1.068-2009 «Менеджмент риска. Рекомендации по внедрению. Часть 1. Определение области применения» обеспечивают общее руководство по определению области применения менеджмента риска. Максимальный эффект может быть достигнут в случае, когда область применения менеджмента риска охватывает бизнес-процессы предприятия от проектирования до внедрения.

Р 50.1.069-2009 «Менеджмент риска. Рекомендации по внедрению. Часть 2. Определение процесса менеджмента риска» определяют элементы процесса менеджмента риска, однако их целью не является унификация систем менеджмента риска.

Рекомендации по внедрению процесса обмена информацией и консультацией по риск-менеджменту, который может помочь сократить потери, связанные с риском, получить дополнительные преимущества и повысить безопасность деятельности организации, представлены в Р 50.1.070-2009 «Менеджмент риска. Рекомендации по внедрению. Часть 3. Обмен информацией и консультации».

Нижний уровень представляют стандарты, устанавливающие отдельные аспекты применения риск-ориентированного подхода, которые можно разделить на подгруппы: разработка реестра рисков, применение частных методик оценки рисков и группы стандартов, отражающих специфическую деятельность организации в разных системах менеджмента, включая аудит.

Важность ведения реестра рисков можно проследить на примере проектной организации. Чем масштабнее сам проект, чем большее количество их ведется на предприятии, тем больше рисков может возникнуть. Соответственно, каждый риск все труднее отслеживать и выявлять. Без централизованного мониторинга рисков очень часто можно что-то забыть или упустить. Поэтому для тех организаций, в которых присутствует много задач и проектов, которые требуют реализации, внедрение и использование реестра рисков настоятельно рекомендовано.

Наиболее полезными документами для этого являются рекомендации по созданию реестра риска и серия стандартов ГОСТ Р 51901, а именно: Р 50.1.084-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по созданию реестра риска организации»; ГОСТ Р 51901.21-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения»; ГОСТ Р 51901.22-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения» и ГОСТ Р 51901.23-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска».

Для того чтобы планировать действия по минимизации рисков, организация должна знать, как минимум, вероятность их наступления и ущерб, который риск может нанести. В этом может помочь внедрение на предприятии методики оценки рисков. Оценка может быть качественной или количественной, в зависимости от масштаба предприятия, его целей, видов выполняемых работ и реестра рисков. Следовательно, внедрение и использование методики оценки рисков может быть рекомендовано всем предприятиям, которые хотят от рисков постепенно избавляться. В числе полезных для этого стандартов были выделены такие

документы, как стандарт по анализу дерева событий (ГОСТ Р МЭК 62502-2014 «Менеджмент риска. Анализ дерева событий»), анализу видов и последствий отказов (ГОСТ Р 51901.12-2007 «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствия отказов» - с 2022 года будет заменен на ГОСТ Р 27.303-2021), структурной схеме надежности и булевы методы (ГОСТ Р 51901.14-2007 «Менеджмент риска. Структурная схема надежности и булевы методы» - с 2022 года будет заменен на ГОСТ Р МЭК 61078-2021) и эталонным сценариям инцидентов (ГОСТ Р 54141-2010 «Менеджмент риска. Руководство по применению организационных мер безопасности и оценки рисков. Эталонные сценарии инцидентов»).

Многочисленную группу стандартов, связанных с применением риск-ориентированного подхода, образуют стандарты с требованиями к системам менеджмента, таких как СМК, проектный, экологический и др., включая их аудит. Например, риск-ориентированный подход в менеджменте качества включен в стандарты серии ИСО 9000. В некоторых системах менеджмента применению риск-ориентированного подхода посвящены отдельные стандарты, содержащие адаптированные к выделенной области руководства. К ним относятся ГОСТ Р 14.09-2005 «Экологический менеджмент. Руководство по оценке риска в области экологического менеджмента», ГОСТ Р 12.0.010-2009 «Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков», ГОСТ Р МЭК 62198-2015 «Проектный менеджмент. Руководство по применению менеджмента риска при проектировании», ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010 «Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности», ГОСТ Р 54617.1-2011 «Менеджмент риска в наноиндустрии. Общие принципы» и многие другие.

Каждый из приведенных выше стандартов нацелен на конкретную область деятельности, поэтому организациям с соответствующей областью деятельности целесообразно использование данных стандартов при разработке процедур своей системы менеджмента.

Отдельным звеном на нижнем уровне пирамиды являются руководящие указания по аудиту систем менеджмента (ГОСТ Р ИСО 19011-2021), которому также присущи специфические риски.

Таким образом, после проведенного анализа нормативных документов можно сделать вывод, что на данный момент существует достаточно большое количество стандартов для того, чтобы помочь организации правильно подойти к осуществлению процесса управления рисками, и минимизировать вероятность возникновения несоответствий. Предприятиям

следует руководствоваться как стандартизованными основными положениями по внедрению риск-менеджмента, так и рекомендациями по применению методов и инструментов для реализации основных положений. Тогда на основе основополагающих стандартов целесообразно разработать стандарт по управлению рисками в организации, а на основе рекомендаций - процедуры, отражающие специфику риск-менеджмента данного направления и инструкции по применению конкретных методов оценки рисков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ивашина М.М. Риск-ориентированный подход как направление совершенствования системы менеджмента качества промышленных предприятий / М.М. Ивашина, Е.А. Нацыпаева, Л.Ф. Попова // Экономический журнал. – 2018. – № 2(50). – С. 28-38.
2. COSO «Управление рисками организаций. Интегрированная модель». URL: <http://www.aosk.ru/about/vnutrenniy-kontrol-upravlenie-riskami/D%20COSO%20UR.pdf> (дата обращения: 29.10.2021).
3. Каранина Е.В. Риск-менеджмент: учебник. / Е. В. Каранина — Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. — 189 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования: дата введения 2015–11–01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394>
5. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство: дата введения 2020–03–01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170125>.
6. ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска: дата введения 2020–03–01 / Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии // Техэксперт: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200170253>.

Ангелина Леванова, Татьяна Соколова'

Angelina Levanova, Tatiana Sokolova

**АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЙ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ANALYSIS OF THE CAUSES OF INCONSISTENCIES IN THE ELECTRICAL
PRODUCTS MANUFACTURING**

Уральский Федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г.
Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В настоящей статье рассмотрены методы, подходящие для проведения анализа причин возникновения несоответствующей продукции, пример их применения на предприятии по производству электротехнической продукции, а также способ документирования описанной деятельности.

This article discusses methods suitable for analyzing the causes of nonconforming products, an example of their application at an enterprise for the production of electrical products, as well as a way to document the described activities.

Ключевые слова: несоответствие, дефекты, корректирующие мероприятия, анализ несоответствующей продукции, методы управления качеством

Key words: nonconforming, defects, corrective measures, analysis of nonconforming products, quality management methods.

Потребитель выбирает между лучшими товарами различных производителей, являясь главной фигурой, определяет направления развития производства, приобретая товары и услуги по собственному желанию, этим указывая, что следует производить, с какими потребительскими свойствами [1]. При выборе продукции потребитель учитывает, как технический уровень качества продукции, так и экономические факторы, которые связаны с себестоимостью продукции. Наличие несоответствий при производстве приносит ущерб любой компании, независимо от отрасли рынка, повышает себестоимость продукции и как следствие – снижает уровень эффективности и конкурентоспособности предприятия. Деятельность предприятий по снижению уровня несоответствий при производстве

' Леванова А. – студент магистратуры
Соколова Т. – канд. пед. наук., доц.

продукции в первую очередь связана с разработкой и применением методики проведения анализа причин возникновения несоответствий.

Для каждого этапа анализа причин возникновения целесообразны методы. Конечная цель при осуществлении каждого этапа – снижение несоответствий у наиболее значимой продукции.

1 этап – сбор данных на основании полученных рекламаций. Конечным результатом данного этапа является получение количественных данных по возвращенной продукции от заказчика и выявление наиболее часто возвращаемого продукта. Для этого этап рекомендуется использовать методы: Контрольный листок, Диаграмма Парето, Контрольная карта.

2 этап – анализ причин возникновения несоответствий на основе исследований. Цель этапа выявление корневых причины несоответствий у наиболее часто возвращаемого продукта по результатам исследований. Методы для анализа: Пять почему, Метод Исикавы.

3 этап – поиск методов устранения выявленных несоответствий. Конечным результатом этого этапа является разработка корректирующих мероприятий по устранению несоответствий. Рекомендуемые методы для реализации 3 этапа: Экспертный метод, Метод Делфи, Мозговой штурм, Галстук-бабочка, Структурированное интервью

4 этап – разработка методической рекомендации/СТО/инструкции. Целью этого этапа является написание документа, в котором зафиксируются все необходимые действия, которые необходимо выполнить для проведения анализа.

Предложенные методы приняты к использованию как наиболее эффективные. На каждом этапе выбирается один или несколько из предложенных методов.

Рассмотрим поэтапное применение описанной последовательности действий на примере предприятия-производителя электротехнической продукции. Проблема предприятия, сопряженная со снижением количества несоответствий, состоит в недостаточно систематической работе по анализу причин возникновения несоответствий. Можно констатировать, что имеют место несоответствия не только при производстве – собственно брак, но и при выполнении отдельных процессов менеджмента. Несмотря на то, что производится систематическое фиксирование данных по рекламациям, упорядоченной системы обработки этой информации нет, а значит, невозможно провести анализ поиска корневых причин. Выявлено также то, что объектом анализа данных являются не причины возникновения брака при производстве продукции, а следствие проявления дефектов. Существующее положение характеризуется также тем, что разрабатываются корректирующие мероприятия, а предупреждающим мероприятиям отводится недостаточное

внимание. Отсюда следует, что у предприятия на протяжении трех лет не получается снизить уровень брака до целевого показателя 1 %. Предполагаем, что проделанная работа по описанной выше последовательности поможет улучшить ситуацию. Рассмотрим основные этапы проделанной нами работы за период с январь-июнь 2021 г.

Для анализа возникновения несоответствий был проведен сбор данных. Самой необходимой информацией при сборе данных в изучаемой проблеме является:

- номенклатура продукции,
- причина возврата продукции,
- результат исследования продукции.

Источником информации служит претензия от заказчика. Претензией может выступать любой документ, поступивший от заказчика.

Вся полученная информация была зафиксирована. Один из способов фиксации – система 1С. Вся зафиксированная информация структурировалась с периодичностью раз в 1 месяц. Один из способов представления структурированной информации является контрольный листок.

В нашем случае в контрольном листке фиксируется:

- тема, объект исследования
- период регистрации данных;
- номенклатура изделий;
- условные обозначения, для каждой номенклатуры в виде порядкового номера;
- количество каждого изделия в качестве рекламации.

Пример контрольного листка приведен на рис. 1.

С помощью контрольного листка было определено количество изделий каждой номенклатуры, которые возвращены от заказчиков в контролируемый период месяца. Чтобы понять, какая продукция чаще всего возвращалась в качестве дефектной, мы построили столбчатые диаграммы. Для их построения контрольный листок выполнялся с использованием приложения Excel. На столбчатую диаграмму наносим полученные количественные данные.

Для того, чтобы провести анализ по возвратам из общего количества была вычленена та продукция, которая является часто повторяющейся и тем самым наиболее значима для потребителя. Следующим действием было применение наиболее популярного и простого в применении метода – ABC анализ. Сущность данного анализа в определении трех групп, имеющих три уровня важности для управления качеством:

Контрольный листок для сбора данных о количестве возвращенной продукции на основании полученных рекламаций за январь		
Предприятие:		
Период: январь 2021 г.		
Номенклатура	Порядковый номер номенклатуры	Количество возвратов
04Б.13.00.00-03 Блок БС-ДПС/М-CAN	1	1
04Б.13.00.00-06 Блок БС-ДПС/М-БЗС-CAN	2	3
41581-475-00 Крейт модулей 6U (корзина)	3	2
АГБР.288.20.00 Модуль микропроцессорный	4	42
Блок БС-ДПС/М-БЗС-CAN-02	5	2
БПМ	6	2

Рис. 1 – Пример контрольного листка

- группа А – наиболее важные дефекты. Относительный процент группы А в общем количестве дефектов (причин) обычно составляет от 60 % до 80 %.
- группа В – причины, которые в сумме имеют не более 20 %;
- группа С – самые многочисленны, но при этом наименее значимые причины и проблемы.

После того, как была выявлена группа А, для одного или нескольких изделий этой группы, был проведен анализ причин возникновения несоответствий. Входными данными для проведения анализа являются результаты исследований рекламационной продукции, которые были получены инженерами. Результаты исследований можно объединить, при условии, что смысл полученных результатов не измениться. Пример объединения приведен в табл. 1.

Для анализа несоответствий необходимо привлечь технологов и инженеров, которые разрабатывают и ремонтируют производимую продукцию.

Для дальнейшего анализа был выбран метод «Пять почему». Метод «Пять почему» – это процесс последовательного задания вопросов «Почему?», позволяющий выявить корневую причину проблемы. Каждый ответ на вопрос служит основой для следующего вопроса, ответ на пятый вопрос является корневой причиной проблемы. За счет применения метода «Пять почему» можно выстроить «дерево» причин, т.к. при ответе на поставленный вопрос возможно возникновение нескольких вариантов [2].

Таблица 1

Несоответствия, выявленные в результате исследований

Выявленные несоответствия	Группы
Некачественная пайка элемента R5	Некачественная пайка элементов
Нет пайки VT2	
Некачественная пайка резистора R20	
Отказ элемента C13	Отказ комплектующего изделия
Отказ м/сх DD1	
Отказ VT3	
Выход из строя SF1	
Неисправность одного из транзисторов VT1, VT2, VT3	
Отказ м/сх DD4	
Выход из строя DA1	

На рис. 2 представлен фрагмент анализа с помощью данного метода, который был проведен на предприятии.

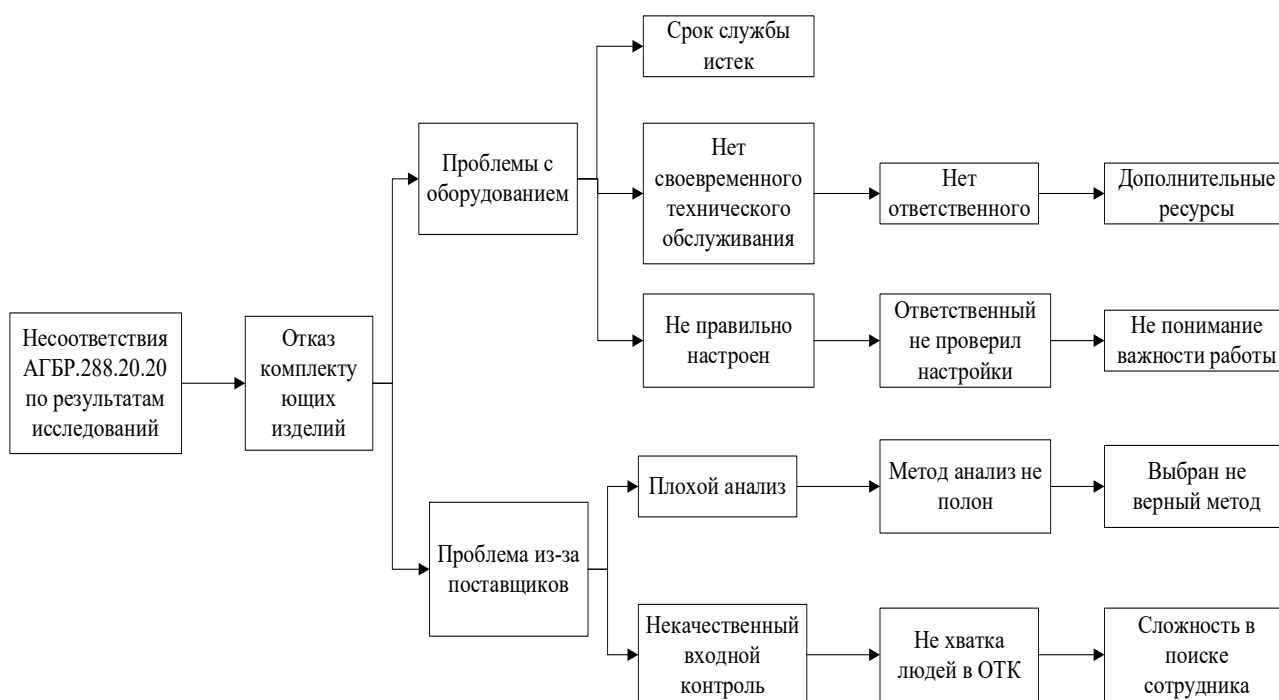


Рис. 2 – Фрагмент анализ с помощью метода «Пять почему»

В нашем случае ответом на первый вопрос «Почему?» является то, что инженеры выявили в результате исследования изделия, по которому пришло наибольшее количество отказов и которое является наиболее важным, на основании ABC – анализа. Последующие 4 вопроса «Почему» основываются на предыдущих ответах. В нашем случае выявилось несколько корневых причин, такие как:

- требуются дополнительные ресурсы (человеческий ресурс);
- у сотрудников нет понимания важности работы;
- выбран не верный метод анализа поставщика;
- сложность в поиске сотрудника;
- коллектив мало знаком друг с другом;
- не проводятся беседы о значимости работы сотрудников.

Для этих причин были предложены мероприятия, которые будут препятствовать возникновению несоответствий. Для формирования перечня мероприятий был применен метод структурированного интервью. При этом опрашиваемому задают вопросы из заранее подготовленного перечня, поощряющие всесторонний анализ ситуации и более полную идентификацию опасностей и риска возникновения несоответствий. Структурированные и частично структурированные интервью полезны в ситуациях, когда трудно собрать людей для обсуждения или, когда свободное обсуждение в группе невозможно [3]. Пример заполненной таблицы для структурированного интервью представлен в табл. 2.

Таблица 2

Пример заполнения таблицы для структурированного интервью.

Участник	Должность интервьюируемого	Выявленное несоответствие	Мероприятия для устранения	Ответственный	Срок
ФИО	Зам. генерального директора по качеству	На предприятии не хватает сотрудников для качественного выполнения рабочего процесса	Открыть новые вакансии на прием общего монтажа/ Перераспределить обязанности сотрудников	Директор по производству	07.05-21.05.

Результаты проведенных интервью обсуждались на оперативном совещании, целесообразные предложения были переданы в подразделения для реализации.

Для документирования предложенной последовательности был разработан нормирующий документ следующего содержания:

1 Область применения. В данном разделе описывается цель данного документа и указывается объект нормирования.

2 Нормативные ссылки. Этот пункт должен содержать перечень документов, например СТО предприятия, ГОСТы, которые помогут ознакомиться с разрабатываемым документов подробнее. Они носят сопроводительный характер.

3 Термины и определения. Необходимо дать определения всем специфичным терминам.

4 Ответственность. Необходимо прописать участников всего процесса и какую роль они выполняют в этом процессе.

5 Общие положения. Этот раздел необходимо для краткого описания цели проведения анализа и всех действий, иначе говоря, всех этапов, которые необходимо сделать. Это необходимо для того, чтобы сотрудники предприятия, которые не являются участниками процесса, но интересуются деятельностью всего предприятия, смогли кратко ознакомиться с методом проведения анализа несоответствующей продукции.

6 Подробные указания. Здесь описываются каждые действия с первого по четвертый этап (этапы были описаны ранее). Важно предоставить примеры использования методов управления качеством, чтобы было и наглядное представление.

7 Документированная информация. В данном разделе необходимо представить какие документы появляются на выходе при завершении каждого этапа, кто является ответственным за разработку документа. По возможности разработать шаблоны для каждого документа, прикрепить их в документе и предоставить ссылку на каждый шаблон. Пример перечня необходимых шаблонов представлен на табл. 3.

Таблица 3

Пример фиксирования документированной информации

Номер этапа	Результат	Ответственный	Шаблоны для заполнения
1	Диаграмма по ABC – анализу	Ведущий инженер	Приложение А
2	Таблица причин возврата методом «Пять почему»	Ведущий инженер / рабочая группа	Приложение Б
3	Таблица причин возникновения несоответствия методом «Пять почему»	Ведущий инженер / рабочая группа	Приложение Б
4	Протокол фиксирования корректирующих мероприятий	Ведущий инженер	Приложение В

Таким образом, проделанная работа показала возможность упорядочения деятельности по поиску причин несоответствий и разработке необходимых мероприятий для предупреждения их повторного возникновения. Для систематического повторения предложенной последовательности на предприятии и создания условий для более глубокой аналитической работы были разработаны методические рекомендации. Основа документа – подробное описание каждого этапа, включающее краткие теоретические выкладки о сущности метода, порядок работы по его применению и способы документирования результата с учетом принятой на предприятии практики применения программных

продуктов и документооборота. Предложенный вариант содержания носит рамочный характер и может предприниматься на любом предприятии, которое производит электротехническую продукцию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шевчук, Д.А. Управление качеством: учебное пособие / Д. А. Шевчук. – Москва : ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 216 с. – ISBN 978-5-476-00721-0.
2. 5 Почему [Электронный ресурс] // KPMS: Менеджмент качества. – [Москва], 2007 – 2021. — Режим доступа: https://www.kpms.ru/Implement/Qms_Five_Whys.htm
3. Тронин, С. А. Методы оценки риска на предприятие / С. А. Тронин // Форум. Серия: гуманитарные и экономические науки. – 2015. – № 1. – С. 209-213.
4. ГОСТ Р ИСО 13053-2-2015 Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов "Шесть сигм". Часть 2. Методы (Переиздание): дата введения 2016–07–01 / подготовлен Открытым акционерным обществом "Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем" (АО "НИЦ КД") [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200127240>

Елена Кононенко, Григорий Черкасский^{*}

Elena Kononenko, Grigoriy Cherkasskiy

РИСК ПРИМЕНЕНИЯ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

THE RISK OF APPLYING A RISK-BASED APPROACH

Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России

Ural Institute of State fire service of EMERCOM of Russia

В статье на основании анализа применения риск ориентированного подхода к надзорной деятельности в сферах обеспечения единства измерений и пожарной безопасности сделано заключение о существовании рисков, связанных со сложностью классификации объектов.

In the article, based on the analysis of the application of a risk-oriented approach to supervisory activities in the areas of ensuring the uniformity of measurements and fire safety, a conclusion is made about the existence of risks associated with the complexity of the classification of objects.

^{*} Кононенко Е. – канд. физ.-мат. наук, доц.
Черкасский Г. – молодой спец.

Ключевые слова: риск, управление рисками, риск-ориентированный подход.

Key words: risk, risk management, risk-based approach.

В последнее десятилетие риск-ориентированный подход все шире применяется во всем мире в разных сферах деятельности: как при проведении надзорных мероприятий (Федеральный государственный метрологический надзор [1], Федеральный государственный пожарный надзор [2]), так и при принятии и экспертизе проектных и управленческих решений. Современная система технического регулирования в России базируется на представлении о безопасности, как состоянии, при котором все известные риски не превышают допустимых значений [3]. При этом представление о допустимости принимается на основе предшествующего опыта и статистических данных, тогда как одним из важнейших определений риска является уровень неопределенности знаний, почти по Тютчеву: «Увы, что нашего незнания и беспомощней и грустней? Кто смеет молвить: до свиданья, чрез бездну двух или трех дней?». Таким образом, значительная часть ответственности ложится на лицо, принимающее решение в условиях неизбежно неполной информации об объекте, его внутренней и внешней среде. Однако, как гласит первый постулат рискологии, нет безрисковых видов деятельности, как гласит второй постулат – ничто не повторяется в точности, а к крупным катастрофическим событиям часто приводит критическое сочетание мелких факторов. Важнейшей частью рискологии, как науки, является учет человеческого фактора. Конечно, решения должны принимать компетентные специалисты с соответствующими роду деятельности психологическими характеристиками, при этом соблазн «поиска стрелочника» при анализе причин ЧС весьма велик и отчасти оправдан нежеланием разбираться в истинных причинах. Абсолютная объективность недостижима в силу множества ограничений.

Следует отметить, что в России проводятся мероприятия разного уровня по снижению риска при принятии решений. Крупнейшим из них является «регуляторная гильотина», направленная на исключение из оборота устаревших распорядительных и нормативных документов и предупреждение их накопления. Это обусловлено необходимостью снижения риска использования устаревшей информации, содержащейся в таких документах. Практическое решение отражено в ряде постановлений правительства, приказов министерств и ведомств и в Федеральном законе «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» (от 31.07.2020 № 247-ФЗ) [4], предписывающем устанавливать сроки действия документов, не превышающие 6 лет, что уже можно проследить на примере приказов [1, 2]. Одновременно был принят Федеральный закон «О государственном контроле (надзоре) и

муниципальном контроле в Российской Федерации» (действует с изменениями на 11 июня 2021 года) от 31.07.2020 № 248-ФЗ) [5], статья 22 которого содержит понятийные моменты.

Так, под риском причинения вреда (ущерба) в целях рассматриваемого Федерального закона понимается вероятность наступления событий, следствием которых может стать причинение вреда (ущерба) различного масштаба и тяжести охраняемым законом ценностям.

Под оценкой риска причинения вреда (ущерба) понимается деятельность контрольного (надзорного) органа по определению вероятности возникновения риска и масштаба вреда (ущерба) для охраняемых законом ценностей.

Под управлением риском причинения вреда (ущерба) в целях Федерального закона [5] понимается осуществление на основе оценки рисков причинения вреда (ущерба) профилактических мероприятий и контрольных (надзорных) мероприятий в целях обеспечения допустимого уровня риска причинения вреда (ущерба). Допустимый уровень риска причинения вреда (ущерба) в рамках вида государственного контроля (надзора) должен закрепляться в ключевых показателях вида контроля.

Контрольным (надзорным) органом обеспечивается организация постоянного мониторинга (сбора, обработки, анализа и учета) сведений, используемых для оценки и управления рисками причинения вреда (ущерба).

Статья 23 вводит категории риска и индикаторы риска нарушения обязательных требований. Она устанавливает, что контрольный (надзорный) орган для целей управления рисками причинения вреда (ущерба) при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля относит объекты контроля к одной из следующих категорий риска причинения вреда (ущерба) (категории риска):

- чрезвычайно высокий риск;
- высокий риск;
- значительный риск;
- средний риск;
- умеренный риск;
- низкий риск.

Согласно закону, Положением о виде контроля должно быть предусмотрено не менее трех категорий риска, в том числе в обязательном порядке категория низкого риска.

Отнесение объекта контроля к одной из категорий риска осуществляется контрольным (надзорным) органом на основе сопоставления его характеристик с утвержденными критериями риска.

В случае, если объект контроля не отнесен контрольным (надзорным) органом к определенной категории риска, он считается отнесенным к категории низкого риска.

Устанавливаются также критерии добросовестности проверяемых лиц, которые включают в себя сертификацию систем менеджмента и страхование деятельности, а также Перечени индикаторов риска нарушения обязательных требований (по видам контроля), требования к экспертам и специалистам и подробное изложение процедуры проведения надзорных мероприятий.

Согласно действующему Положению о федеральном государственном метрологическом контроле (надзоре) [1], которое будет действовать до 1 июля 2027 года, при осуществлении Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и его территориальными органами надзора на основе управления рисками причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям объекты надзора подлежат отнесению к одной из категорий риска:

- высокий риск;
- значительный риск;
- средний риск;
- умеренный риск;
- низкий риск.

Введение риск-ориентированного подхода потребовало введение и новой терминологии в сферах надзора и контроля. Рассмотрим это на примере ФГМН.

Профилактический визит проводится должностными лицами в форме профилактической беседы по месту осуществления деятельности контролируемого лица либо путем использования *видео-конференц-связи*. Срок проведения профилактического визита, в том числе обязательного, составляет 1 рабочий день.

В ходе профилактического визита должностными лицами может осуществляться сбор сведений, необходимых для отнесения объектов надзора к категориям риска, в том числе:

- сведения о выполняемых измерениях в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- сведения о применяемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средств измерений, стандартных образцов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений (при наличии).

Предусмотрено также проведение самооценки и заполнение декларации добросовестными контролируемыми лицами. Обязательные профилактические визиты проводятся в отношении лиц, приступающих к осуществлению деятельности в области

обеспечения единства измерений, а также ежегодно в отношении объектов надзора, отнесенных к категориям высокого и значительного риска.

Для каждой категории риска мероприятия при осуществлении надзора определяются следующим образом:

- при высокой категории риска – 1 раз в 2 года – мониторинговая закупка, инспекционный визит, выездная проверка;
- при значительной категории риска – 1 раз в 2 года – сначала документарная проверка, затем по необходимости то же;
- при средней категории риска – 1 раз в 4 года;
- при умеренной категории риска – 1 раз в 5 лет (аналогично пункту «б»);
- при низкой категории риска – плановые контрольные (надзорные) мероприятия не проводятся вообще.

Ситуация напоминает «оптимизацию», при которой, возможно, снижается нагрузка на надзорные органы и бизнес, но повышаются неопределенность и затраты на преодоление последствий оптимизации.

Просчитать риски заранее возможно далеко не всегда в силу ограниченности знаний и самих методик расчета, поэтому даже четко соблюдая критерии классификации объектов, содержащиеся в руководящих документах, можно принять неадекватные решения, приводящие к непредвиденным последствиям.

Правительство РФ кардинальным образом изменило и правила подсчета категории пожарного риска для целей федерального государственного пожарного надзора с 1 января 2021 года: изменятся не только порядок и критерии отнесения объектов защиты к определенной категории риска, изменится сам механизм подсчета [2].

Согласно Постановлению, категория риска зависит, главным образом, от тех характеристик объекта защиты, которые очевидны и заведомо известны его владельцам: сферы действия, категории взрывоопасности, иногда – высоты или количества посетителей. На основании этой информации можно определить, насколько серьезными могут быть последствия от несоблюдения требований пожарной безопасности на данном объекте. Затем эта величина может быть несколько скорректирована в зависимости от истории объекта: имели ли место пожары, предписания и/или наказания по результатам надзорных мероприятий, есть ли полноценная система обеспечения пожарной безопасности и/или объектовая пожарная часть и т.п.

Предусмотрен расчет общего «по стране» риска негативных последствий пожаров с учетом численности населения РФ, количества объектов защиты и количества жертв (и

погибших, и выживших) при всех пожарах за определенный период. Этот риск принимается за «допустимый риск негативных последствий пожаров».

Затем для каждой отрасли (а точнее, для каждой группы объектов защиты, однородных по видам экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности) будет подсчитан свой, «ожидаемый», риск последствий на основе общего количества объектов защиты в отрасли, числа пожаров на всех этих объектах, и числа всех жертв всех этих пожаров.

Ожидаемый риск негативных последствий пожаров по группе объектов защиты в течение года (QC) определяется по формуле 1:

$$QC = P \cdot UC \quad (1)$$

где: P – вероятность возникновения пожаров в период проведения ежегодного мониторинга по группе объектов защиты, однородных по видам экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности;

UC – социальный ущерб по группе объектов защиты, однородных по видам экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, возникший в период проведения ежегодного мониторинга.

Если «отраслевой» ожидаемый риск выше допустимого среднего риска по стране, то категория риска становится более высокой сразу для всех объектов такой отрасли. То есть трагедия «Зимней вишни» повышает базовую категорию риска для всех кинотеатров и ТЦ в стране. Это влечет за собой более частый плановый контроль на всех остальных аналогичных объектах, без исключения.

Таким образом, в основе расчета лежат сугубо статистические данные. Для расчета рисков на 2021 год будут браться данные за 2019 год, а затем будет определен пятилетний статистический ряд значений и оценена их среднестатистическая величина.

Категории же риска для всех гражданских объектов нужно будет подсчитывать в индивидуальном порядке (до 1 января 2021 года детсады, больницы и т.п. заведомо относились к объектам чрезвычайно высокого риска в силу прямого указания Положения о пожарном надзоре). Таким образом, здесь тоже отмечается тенденция «оптимизации». Межрейдовый период для земельных участков, территорий СНТ, зданий малой и средней этажности (до 28 м) предусмотрен не менее трех лет.

Следует отметить также, что инженерные расчеты, в том числе с использованием программных средств, индивидуального пожарного риска с применением утвержденных методик характеризуются погрешностями, обусловленными как неизбежными допущениями, так и сложностью точного определения теплофизических характеристик пожарной нагрузки,

и влиянием множества дополнительных факторов на процесс развития пожара в конкретных условиях. Авторами настоящей публикации была проведена оценка чувствительности общепринятых методик расчета пожарных рисков к неопределенности расчетных характеристик [6, 7] и установлено, что погрешность итоговой оценки составляет до 12 %. Это необходимо учитывать при проведении экспертизы объектов (или проектов) на соответствие законодательно установленным требованиям, согласно которым индивидуальный пожарный риск не должен превышать $1 \cdot 10^{-6}$ в год. Если по результатам расчета получается, например, $0,96 \cdot 10^{-6}$, то формально принимается решение о соответствии, но верно ли оно? С другой стороны, если получим $1,05 \cdot 10^{-6}$, то можно ли говорить о несоответствии? Требуется установление критериев принятия решения, аналогичных применяемым при допусковом контроле продукции, но таких пока просто не существует.

Таким образом широкое внедрение риск ориентированного подхода в разных ответственных областях деятельности требует разработки обоснованных критериев принятия решений как при проведении классификации объектов управления безопасностью и качеством, так и при оценке их соответствия установленным требованиям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Правительства РФ от 29 июня 2021 г. № 1053 «Об утверждении Положения о федеральном государственном метрологическом контроле (надзоре) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» // Консорциум «Кодекс» : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/607132667>.
2. Постановление Правительства РФ от 12 октября 2020 года № 1662 «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном пожарном надзоре» // Консорциум «Кодекс» : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565995398>.
3. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (редакция, действующая с 1 сентября 2021 года) // Консорциум «Кодекс» : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102079587>.
4. Федеральный закон «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 31 июля 2020г. № 247-ФЗ с изменениями на 11.06.2021 // Консорциум «Кодекс» : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565414861>.
5. Федеральный закон «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ (с изменениями на 11 июня 2021 года) // Консорциум «Кодекс» : Электронный фонд правовой и нормативно–технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565415215>.
6. Стахеев М. В. Оценка чувствительности утвержденных методик расчета пожарных рисков к неопределенности (погрешности) расчетных характеристик / М. В. Стахеев, Г. А. Черкасский, М. З. Максимова [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Т. 20. – № 1. – С. 9-14.

7. Максимова М. З. Оценка неопределенности результата расчета индивидуального пожарного риска на примере общественного здания / М. Максимова, М. В. Стахеев, Г. А. Черкасский [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21. – № 4. – С. 41-45.

Сергей Мандыбура, Сергей Третьяков'

Sergey Mandybura, Sergey Tretyakov

**ПРОИЗВОДСТВО БЕРЕЗОВОЙ ФАНЕРЫ: КАЧЕСТВО, ПЕРСОНАЛ,
МАРКЕТИНГ**

BIRCH PLYWOOD PRODUCTION: QUALITY, PERSONNEL, MARKETING.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

В настоящей статье подробно рассмотрены вопросы производства березовой фанеры такие как политика предприятия в области управления качеством, политика предприятия по вопросу управления персоналом и рассмотрены вопросы маркетинговой политики предприятия.

This article discusses in detail the issues of birch plywood production, such as the company's policy in the field of quality management, the company's policy on personnel management, and issues of the company's marketing policy.

Ключевые слова: фанера, береза, производство, качество, персонал, маркетинг

Key words: plywood, birch, production, quality, personnel, marketing

В современных реалиях, наверное, не найдётся предприятия, для которого бы вопросы качества, персонала и маркетинга были бы не актуальными. Ещё некоторое время лесопромышленное предприятие могло не использовать понятия качества, персонал и маркетинг в своей работе, однако в настоящее время такое предприятие не сможет реализовать свою продукцию на рынке и в результате прекратит свою деятельность.

Для данной статьи было выбрано производство березовой фанеры не случайно. Так исторически сложилось что для Архангельской области важными являются несколько отраслей промышленности среди которых лидирующее положение занимает лесная

' Мандыбура С. – аспирант

Третьяков С. – канд. техн. наук, проф.

промышленность. В Архангельской области есть для этого всё: сырьевая база, производственная база и научно – исследовательская база. А если учесть, что Архангельская область является резидентом Арктической зоны Российской Федерации, то важность данной сферы начинает иметь международный уровень.

Как правило любое предприятие, которое занимается производством продукции из леса – совместное конкурентоспособное предприятие с достойной репутацией и большим потенциалом возможностей. Продукция предприятия отвечает международным требованиям, сертифицирована.

Оно является одним из лидеров продаж березовой фанеры на международном и внутреннем рынках.

Стратегические цели в области качества направлены на удовлетворение требований и ожиданий потребителей, постоянное улучшение менеджмента качества посредством:

- улучшение существующих технологических процессов;
- улучшения качества продукции за счет стабильности, повышения норм и критериев качества;
- обеспечении выпуска продукции в управляемых условиях;
- внедрения современных технологий производства;
- удовлетворение требований и ожиданий покупателя на основе разумного улучшения показателей качества продукции;
- разработки, внедрения и сертификации системы менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001:2000;
- формирования у персонала нового мышления о качестве: «Каждый сотрудник предприятия должен выполнить работу качественно и с первого раза»;
- мотивация персонала к качеству работ путем повышения квалификации, профессионального роста;
- обеспечение социальных гарантий и достойной заработной платы.

Высшее руководство берет на себя обязательство следовать Политике в области качества, не принимать решений, противоречащих Политике, регулярно анализировать и повышать результативность системы менеджмента качества, информировать весь персонал завода о результатах деятельности в области менеджмента качества [1].

Высшее руководство всегда готово к рассмотрению любых деловых предложений и рассчитывает на взаимопонимание и поддержку персонала в области качества [2].

Численность персонала предприятия, которое занимается производством березовой фанеры может быть различна. Как правило она составляет то число, которое необходимо предприятию для выполнения поставленной задачи по производству готовой продукции.

В структуре персонала примерно 20 % составляют руководители, специалисты и служащие, основную долю 80 % составляют рабочие.

Примерный профессиональный состав сотрудников следующий:

- руководящий состав: руководители высшего и среднего звена;
- служащие: менеджеры, работники бухгалтерии, секретари;
- технический персонал: технологи, контролеры ОТК, учетчики, лаборанты, электрики, слесаря, водители, уборщицы.

По уровню образования ситуация на предприятиях не однородна: основную массу составляют люди, имеющие среднее профессиональное образование (как правило более половины от штатного количества), затем идут люди с высшим образованием (примерно 40%) и замыкают этот круг люди, которые имеют образование «до 9 классов». Данная ситуация является примерной и не относится к конкретному предприятию. Однако современные предприятия предпринимают все возможные усилия для того что бы повысить долю работников, имеющих высшее образование, и избавиться от категории людей, не имеющих среднего профессионального образования.

На предприятии значительную долю среди работающих занимают работники старше 40 лет, и даже достижение человеком пенсионного возраста не является помехой продолжению работы. Доля молодых работников невысока, но, несмотря на это, процесс смены кадров на предприятиях идет. Ежегодно трудовой коллектив обновляется почти в среднем на 10 %. Это обусловлено в первую очередь непрестижностью работы на заводе и уровнем заработной платы.

В процессе подбора персонала кадровая служба предприятия использует такие методы, как обращение в СМИ – информация о вакансиях, не требующих высокого уровня профессиональной подготовки, размещается в местном газетном СМИ, если же ведется набор специалистов высокой квалификации, отсутствующих в муниципальном образовании, то объявления размещают в СМИ других городов, районов и регионов.

Система морального и материального стимулирования

Стимулирование необходимо для эффективного выполнения намеченных работ. На заводе применяется моральные и материальные формы стимулирования.

К формам морального стимулирования относятся:

- присвоение звания «Почетный работник»;

- поощрение Почетной грамотой;
- присвоение звания Ветеран;
- поощрение Благодарственным письмом.

К формам материального стимулирования относятся:

- вознаграждения при выходе на пенсию;
- вознаграждения при достижении возраста 50 лет;
- премирование.

Перечень показателей и порядок применения форм материального и морального стимулирования регламентирован в Положении о премировании работников и коллективном договоре завода. Каждое предприятие, самостоятельно исходя из своих производственных интересов, разрабатывает для себя данные документы.

При стимулировании работников учитывается выполнение работ, влияющих на качество, результативное внедрение и функционирование, их личный вклад в улучшение качества процессов продукции, включая совершенствование деятельности предприятия.

Вопрос маркетинга разберем на примере предприятия, которое производит березовую фанеру – Акционерного общества «Архангельский фанерный завод». Оно представляет собой промышленный комплекс, располагающий современной инфраструктурой, отлаженной системой сбыта и снабжения, а также эффективной системой корпоративного управления, отвечающей самым высоким отраслевым стандартам.

Всю работу маркетинга выполняет отдел сбыта совместно с ОАО «Архбум», задачами которого являются:

- бесперебойное обеспечение производственного процесса сырьем, топливом и материалами, включая отечественное и импортное оборудование;
- исследование рынков сбыта и продажа готовой продукции на внутреннем и внешнем рынках.
- Поставщиками ОАО «Архбум» являются следующие предприятия Архангельского ЛПК:
 - АО «Светлозерсклес», АО «Луковецкий ЛПХ» - 9 % объема заготовки и вывозки древесины по области (Холмогорский район);
 - АО «Приозерный ЛПХ», АО «Иксинский ЛПХ», учреждение ОУ-250 – 9 % объема заготовки и вывозки древесины по области (Плесецкий район).

Данные поставщики развили сети лесовозных дорог и решили кадровые вопросы. В условиях кризиса 90-х годов происходило стремительное физическое старение парка основных технологических машин - трелевочных тракторов. Предприятие нашло

возможность массового обновления тракторной техники. Таким образом, со своей стороны они обеспечили бесперебойную поставку сырья на АО «Архангельский фанерный завод». В свою очередь, они вправе выдвигать реальные условия:

- заключение долгосрочного договора;
- регулярные заявки – обеспечение сырьем под полную загрузку мощностей;
- высокий уровень платежеспособности потребителей;
- требование своевременной оплаты за товар и частичная предоплата.

В 1993 году в Европе вступило в силу новое законодательство ЕЭС в области карантина растений. В рамках новых законов ставится вопрос о радиоактивном контроле за древесиной, в том числе и вывозимой из России, что становится серьезным препятствием для российского экспорта лесоматериалов. Поэтому важнейшей задачей для предприятия ЗАО «Архангельский фанерный завод» становится удержание занятых позиций на европейском рынке и в связи с этим, сертификация продукции.

Сертификат качества на продукцию – это гарантия выхода на внешний рынок, экологическая безопасность граждан, повышение конкурентоспособности на мировом рынке. Сертифицированная по показателям безопасности продукция ЗАО «Архангельский фанерный завод» оценивается на мировом рынке на 20 – 30 % дороже несертифицированной.

В современных условиях любое предприятие, чтобы успешно функционировало, должно уметь оценивать рынок и прогнозировать тенденции его развития, определять свои конкурентные позиции и преимущества и уметь их реализовывать, оно должно быть конкурентоспособным.

Автоматизация всех процессов, переход на новые технологии, замена морально и физически устаревшего оборудования – главные задачи предприятия [3].

Таким образом вопросы политики в области качества, управления персоналом и маркетинга имеют чрезвычайную важность для предприятия, которое занимается производством березовой фанеры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ефимов, В. В. Основы обеспечения качества: учебное пособие/ В. В. Ефимов, М. В. Самсонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 236 с.
2. Владимирова Т.М. Системы качества: учеб. пособие / Т.М. Владимирова – Архангельск Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. – 120 с.
3. Свиткин М.З., Мацута В.Д., Рахлин К.М. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе международных стандартов ИСО. – СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 1999. – 403 с.

**Екатерина Маркасова, Полина Евдокимова, Андрей Орлов,
Ирина Резниченко'**

**Ekaterina Markasova, Polina Evdokimova, Andrey Orlov,
Irina Reznichenko**

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКТОВ
СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ**

**INDICATORS OF QUALITY AND COMPETITIVENESS OF ALCOHOLIC
FERMENTATION PRODUCTS**

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Kemerovo State University, Kemerovo

В статье приведены данные, полученные в результате исследования качественных характеристик и показателей конкурентоспособности продуктов спиртового брожения на примере образцов светлого пива различных торговых марок.

The article presents the data obtained as a result of the study of the qualitative characteristics and indicators of the competitiveness of alcoholic fermentation products on the example of samples of light beer of various brands

Ключевые слова: показатели качества, показатели конкурентоспособности, оценка качества, светлое пиво

Key words: quality indicators, competitiveness indicators, quality assessment, light beer

В современных экономических условиях проблема повышения конкурентоспособности является актуальной для предприятий всех отраслей мирового хозяйства. Любое предприятие постоянно улучшает качество выпускаемой продукции, согласно тенденциям развития рынка, а также старается угодить потребностям потребителей. Главным условием выпуска продукции для производящих предприятий является соответствие продукции требованиям действующих стандартов. Изменение роли стандартизации в условиях информационных технологий связано с обеспечением безопасности и качества продукции, работ и услуг, безопасности хозяйственных объектов, с

' Маркасова Е. – студент магистратуры
Евдокимова П. – студент магистратуры
Орлов А. – студент магистратуры
Резниченко И. – д-р техн.наук, проф.

технологическим укладом в мировой экономике [1, 2]. Актуальной остается задача обеспечить потребителей качественной отечественной продукцией.

Целью данной работы является анализ качественных показателей на примере светлого пива, исследование критериев конкурентоспособности продукции.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать критерии конкурентоспособности образцов пива важные для потребителя и его выбора;
- определить качественные показатели пива светлого на соответствие требованиям ГОСТ 31711-2012;
- выявить наиболее конкурентоспособный образец.

Объектами исследования являлись образцы пива светлого, приобретенные в торговых сетях Кузбасса. В ходе работы анализировали четыре образца пива светлого (рис.1):



Рис. 1– Образцы пива светлого

- образец №1 «BADLIGHT» экстрактивность начального сусла 8,5%, алк. 4,1%;
- образец №2 «LOWENBRAUN» экстрактивность начального сусла 12%, алк. 5,4%;
- образец №3 «VELKOPROPOVICKYKozel» экстрактивность начального сусла 9,8%, алк. 4%;
- образец №4 «KRUSOVICE» экстрактивность начального сусла 10,3%, алк. 4,2%.

При выполнении исследований решили следующие задачи:

- анализ упаковки и маркировки образцов, как характеристик конкурентоспособности;
- анализ состава образцов;
- анализ пищевой ценности;
- исследование органолептических и физико-химических показателей.

В качестве методов исследования применяли: органолептические методы – по ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия», определение маркировки проводили согласно требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». Определение кислотности – по ГОСТ 12788, определение цвета по ГОСТ 12789, определение объема продукции – по ГОСТ 30060.

Критерий, который был рассмотрен при экспертизе наших образцов - упаковка. Упаковку оценивали по балльной системе от 1 до 5 баллов, где 1 балл – неудовлетворительно, 5 - отлично. Упаковка представленных образцов пива светлого значительных нарушений не имеет, все пиво герметично упаковано в бутылки темного стекла, сколов на таре не обнаружено, бутылки чистые, этикетки наклеены ровно. Баллы образцов были расставлены следующим образом:

- образец №1 - 4 балла;
- образец №2 - 4 балла;
- образец №3 - 4 балла;
- образец №4 - 5 балла.

На следующем этапе мы оценили маркировку данных образцов пива светлого в соответствии с требованиями ТР ТС 022/2011. Анализ маркировки показал, что вся информация необходимая указана на индивидуальной этикетке продукции. Имеются сведения о производителе, количестве, дате изготовления продукции ее пищевой ценности. Не указаны сведения о наличии ГМО, что является незначительным нарушением требований. Также в качестве недостатков маркировки можно отметить, что маркировка образца №4 недостаточно доступна для прочтения, т.к. нанесена темным шрифтом на темном фоне. Одним из критериев конкурентоспособности является маркировка, которая должна быть доступна, достоверна и достаточна, а также читабельна [3-5].

Одним из главных критериев, на который необходимо обращать внимание при выборе продукта это его состав. Состав пищевого продукта должен соответствовать требованиям нормативного документа, направленного на качество и безопасность товара. Состав исследуемых образцов пива светлого представлен в таблице 1.

Так же мы сравнили пищевую ценность, указанную на этикетке с требованием, которое прописано в ГОСТ 31711-2012. Анализ пищевой ценности представлен в таблице 2.

На основе проанализированных данных можно сделать вывод, что все образцы нарушают требование ГОСТ. У образца №1 энергетическая ценность ниже регламентированной на 14 ккал., у образца № 2 на 13 ккал., № 3 и №4 - на 6 ккал. Нарушение

требований ГОСТ приводит к изготовлению некачественного пищевого продукта и вводит в заблуждение потребителя.

Таблица 1

Состав образцов пива

Наименование образца	Состав	Нормативный документ
«BADLIG HT»	питьевая, солод пивоваренный ячменный, рис, хмелепродукты	ТУ 11.05.10-133-70449753-2019
«LOWENBRAUN»	питьевая, солод пивоваренный ячменный, хмель	ГОСТ 31711-2012
«VELKOPROPOVICKYKozel»	питьевая, солод пивоваренный ячменный, хмель, хмелепродукты	ТУ 9184-018-48354931-2012
«KRUSOVICE»	питьевая очищенная, солод пивоваренный ячменный светлый, солод пивоваренный темный, солод карамельный, хмель, хмелепродукты	ТУ 11.05.10-001-44336385-2019

Таблица 2

Анализ пищевой ценности

№ образца	По ГОСТ 31711 ккал/углеводы	По факту ккал/углеводы
1	46 ккал./ 4,6г.	31 ккал./1,6г.
2	58 ккал./ 6,2г.	45 ккал./4,5г.
3	42ккал./4,6г.	36ккал./2,8г.
4	46 ккал./4,7г.	40ккал./3,0г.

Немаловажным показателем оценки качества пива светлого является органолептические свойства. Это первое, на что потребитель обращает внимание при выборе товара. Органолептические свойства напрямую связаны с физико-химическими показателями качества (кислотностью, пеностойкостью).

Балловая оценка качества образцов пива приведена на рис.2 в качестве профилограммы.

Анализ органолептических показателей выявил, что все образцы пива выполняли требования нормативного документа. Пиво не мутное, прозрачное, без осадка и посторонних включений, вкус хорошо выражен, без присутствия посторонних запахов, образец №3 и 4

имели слабовыраженный аромат пива, оставшиеся образцы имели чистый солодовый аромат, без каких-либо посторонних примесей.

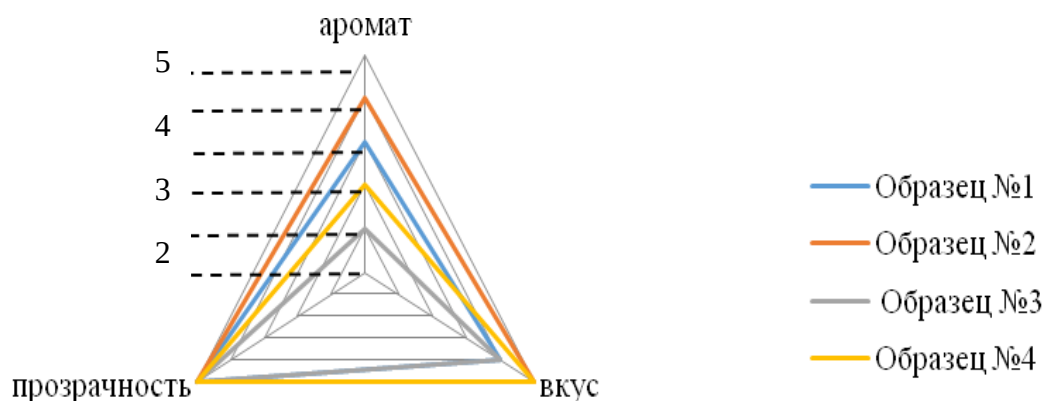


Рис. 2 – Профилограмма органолептических показателей качества

В таблице 3 приведены результаты исследований показателей качества образцов пива. Анализ табличных данных свидетельствует о несоответствии пеностойкости образца 1. Остальные образцы соответствуют нормируемым показателям.

Таблица 3

Физико-химические показатели образцов

Наименование показателя	Характеристика	
	По ГОСТ	Фактически
Пенообразование: Высота пены, мм	40	№1 – 68; №2 – 39; №3 – 57; №4 – 31
Пеностойкость, мин, не менее	3	№1 – 1, 2.; №2 – 3,2; №3 – 4,5. №4 – 4,2
Кислотность, к.ед., не более	2,6 (для 4,0 экстрактивности) 3,6 (для 5,4 экстрактивности)	№1 – 2,5; №2 – 2,2; №3 – 2,3; №4 – 1,2
рН	3,8-4,8	№1 – 4,0; №2 – 4,5; №3 – 4,8; №4 – 4,5
Цвет, ц.ед.	0,2-2,5	№1 – 0,4; №2 – 0,4; №3 – 0,8; №4 – 0,2

Вывод: на потребительском рынке Кузбасса представлен большой ассортимент пива светлого. Для проверки качества пива проанализированы самые потребляемые виды продукции. Наиболее конкурентоспособной продукцией можно отметить образец №2, т.к. упаковка, маркировка данного образца не нарушает требование ТР ТС 022/2011, а также наиболее выраженные органолептические показатели качества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Беляев И.И. Роль стандартов в условиях цифровой экономики/И.И. Беляев, К.Д. Демянчук, Н.К. Казанцева// Материалы региональной студенческой науч.-практ. конференции, посвященной 80-летию Уральского государственного аграрного университета и 70-летию факультета инженерных технологий. - 2020. - С. 23-27.
2. Тихонова О.Ю. Оценка качества и конкурентоспособности маркировки пищевой продукции. Термины и определения/О.Ю. Тихонова, И.Ю. Резниченко//Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2016. - № 5 (40). - С. 81-85.
3. Тихонова О.Ю. Контрастность маркировки пищевых продуктов/О.Ю. Тихонова, С.С. Сулова//Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2018. - № 4 (51). - С. 62-66.
4. Резниченко И.Ю. Влияние маркировки на конкурентоспособность товара/И.Ю. Резниченко, Н.В. Хохлова, Т.А. Торошина, О.Ю. Тихонова, И.Л. Сельская//Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2016. - № 2 (37). - С. 113-119.
5. Резниченко И.Ю. Инструменты управления качеством в пивоварении /И.Ю. Резниченко, А.И. Орлов//Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2020. - № 3 (62). - С. 113-118.
6. Орлов А.И. Применение отходов пивоварения в ресурсосберегающих технологиях/А.И. Орлов, И.Ю. Резниченко//Ползуновский вестник.- 2021. -№ 2.- С. 146-152.

Елена Сидорова, Дарья Филатова, Ирина Резниченко '

Elena Sidorova, Daria Filatova Irina Reznichenko

АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ УМНОЙ УПАКОВКИ

ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF SMART PACKAGING

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Kemerovo State University, Kemerovo

Больше трети всех бытовых отходов, которые выбрасываются на свалках, являются упаковками от продуктов питания. В большинстве случаев это абсолютно бесполезные вещи. Но упаковка может быть совсем другой — полезной и облегчающей людям жизнь. Упаковочные материалы в настоящее время могут быть умными, со встроенной технологией, предлагающей широкий спектр функций с более практичной утилизацией и возможностью безотходной переработки. В работе представлены аспекты развития умной упаковки в современной пищевой промышленности, где упаковочные материалы продукта так же важны, как и содержимое.

' Сидорова Е. – студент бакалавриата
Резниченко И. – д-р техн. наук, проф.
Филатова Д. – студент бакалавриата

More than a third of all household waste disposed of in landfills is food packaging. Usually these are absolutely useless things. But packaging can be completely different - useful and making life easier for people. Packaging materials can now be smart, with built-in technology offering a wide range of functions with more practical disposal and non-waste recycling. The paper presents aspects of the development of smart packaging in the modern food industry, where the packaging materials of the product are as important as the contents.

Ключевые слова: умная упаковка, активная упаковка, интеллектуальная упаковка, индикаторы качества.

Key words: smart packaging, active packaging, intelligent packaging, quality indicators.

Впервые термин умная упаковка использовали в начале 90-х годов XX века в научной и профессиональной литературе американских авторов. Под этим определением подразумевались этикетки со встроенными чипами, предотвращающие хищения в магазинах с открытым доступом к товарам, а также совершенствование технологических и организационных решений по внутрикорпоративной логистике [1-2].

В настоящее время существует три формы умной упаковки: активная упаковка, интеллектуальная упаковка и Connected Packaging (соединяющая упаковка). Активная упаковка представляет собой добавление или удаление компонентов индикатора в уже упакованном продукте питания или в близости от него, для увеличения срока годности или качества продукта, таких как абсорберы для удаления кислорода из упаковки. Интеллектуальная упаковка относится к упаковке, которая может выполнять «интеллектуальные» функции, такие как определение состояния продукта или его окружения (например, pH, температура) и передача его производителю или потребителю путем датчиков находящихся внутри или снаружи упаковки. Connected Packaging (соединяющая упаковка) позволяет потребителям взаимодействовать с продуктом с помощью кода на упаковке, который впоследствии можно активировать на мобильном устройстве (рис. 1).

В настоящее время умная упаковка предоставляет сведения потребителю о сроке годности, температуре, состоянии упакованного продукта, примером такой упаковки является упаковка, разработанная японским агентством дизайна To-Genkyo [1].

Упаковка, в которой используются химические индикаторы. Оценивается свежесть продукта с помощью принципа определения жидкости или газа путем соприкосновения



Рис. 1 - Три формы умной упаковки

выделяемых веществ к индикатору. Это может происходить посредством прямого контакта или через некоторые мембраны таким образом, чтобы анализ смог достичь индикатор. Примером могут являться ценники на мясные продукты показывающие покупателю свежесть товара, которые могут менять цвет впоследствии выделяемого мясными продуктами аммиака. С их помощью можно эффективнее определить свежесть товара. Технология, встроенная в упаковку, представляет собой убедительное экономическое обоснование для предприятий пищевой промышленности с потенциалом снижения затрат и увеличения прибыли за счет своевременного обнаружения дефектов мясных изделий (рис. 2).



Рис. 2 - Индикатор свежести мясных изделий

Также широко используются печатные символы на упаковках, декодированные оптическими датчиками (штрих-кодами и QR-кодами), системы с возможностью всенаправленного декодирования (например, RFID-метки) экономичны для единиц упаковки, таких как транспортные коробки, но представляют собой сложности на фоне управления затратами и информацией в масштабе отдельных полок.

Следует отметить основные преимущества умной упаковки над обычным не дополненным технологиями упаковочным материалом (рис. 3).



Рис. 3 – Преимущества умной упаковки

Также важным пунктом является то, что переработчики и сами производители пищевых продуктов могут повысить свою репутацию в отношении социальной и экологической ответственности за счет сокращения пищевых отходов с помощью технологий умной упаковки. Предприятия-производители являются одним из наиболее важных, если не ключевым фактором в производственно-сбытовой цепочке по сокращению чрезмерных отходов в развитых странах. Продукты питания должны быть продуманными с самого начала процесса производства/упаковки до конечной переработки или утилизации.

Использование умной упаковки обеспечивает конкурентное преимущество и дает владельцу бренда гораздо больший доступ к данным контроля качества, которые могут улучшить продукт [3-4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Родионов, Д. А. Умная упаковка / Д. А. Родионов, И. В. Суворина, П. В. Макеев [и др.]. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 2 (106). — С. 1066-1069. — URL: <https://moluch.ru/archive/106/24986/>
2. Sandrakova, I.V. Analysis of the range of soft drinks containing food colours and flavourings: retail example/ Sandrakova, I.V , Reznichenko I.Yu., Rolgayzer A.A., Moroz E.V. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials. 2021. - С. 042021.
3. Матвеева, Т.А. Исследование качества с применением дескрипторно-профильного ранжирования и анализ потребительских свойств молочных консервов/Матвеева Т.А., Резниченко И.Ю., Мельникова А.А.//Ползуновский вестник. 2021. - № 1. - С. 99-105.
4. Бастрон, Е.В. Сравнительный анализ качества хлебобулочных изделий в процессе хранения / Бастрон Е.В., Резниченко И.Ю., Дымов Е.В., Сидорова Е.А., Чалдина А.И. // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, 2021. - №3 (68). — С. 92-98

Анна Чалдина, Ирина Резниченко'

Anna Chaldina, Irina Reznichenko

РОЛЬ СЕНСОРНОЙ ОЦЕНКИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ **ROLE OF SENSOR EVALUATION IN IMPROVING QUALITY OF PRODUCTS**

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Kemerovo State University, Kemerovo

В настоящее время необходимо уделить особое внимание сенсорному (органолептическому) контролю пищевых продуктов. Качество продукции зависит от способности удовлетворять определенные потребности человека в соответствии с назначением. В работе представлен анализ существующих методов сенсорной оценки, показаны преимущества отдельных методов, их роль в повышении качества пищевых продуктов.

Currently, it is necessary to pay special attention to the sensory (organoleptic) control of food products. Product quality depends on the ability to meet specific human needs in accordance with the intended purpose. The paper presents an analysis of existing sensory assessment methods, shows the advantages of individual methods, their role in improving the quality of food.

Ключевые слова: сенсорная оценка, методы, анализ, качество, органы чувств.

Key words: sensory assessment, methods, analysis, quality, sense organs.

Сенсорная оценка – оценка качества продукции, проводимая дегустаторами после предварительной проверки их органов чувств, зрения, что гарантирует точность и воспроизводимость результатов. Сенсорная оценка может служить основой контроля качества продуктов питания и прогнозирования покупательского спроса.

Сенсорные методы оценки качества продукции используются для ежедневного контроля вырабатываемой продукции, исследования рынка, при входном контроле основного и вспомогательного сырья в условиях производственных лабораторий. Использование сенсорных методов при разработке новой продукции позволяет существенно снизить затраты на маркетинговые исследования и избежать возможных ошибок при создании конкурентоспособной продукции [1].

' Чалдина А. – студент бакалавриата
Резниченко И. – д-р техн. наук, проф.

Для оценки сенсорных свойств пищевых продуктов применяют дегустационные методы, которые основаны на анализе ощущений органов чувств человека. Наибольшее значение для потребителей при выборе продукта имеет органолептические свойства, чем химический состав и пищевая ценность этого продукта.

Сенсорную, или дегустационную оценку начали применять еще издавна. Она довольно быстро стала распространенным способом определения качества пищевых продуктов, поскольку существующие методы лабораторного анализа наиболее сложные в выполнении, по сравнению с методами сенсорной оценки. Сенсорный анализ по чувствительности в несколько раз превосходит многие методы лабораторного исследования, особенно таких показателей как вкус, запах и консистенция. При правильном выполнении дегустационного анализа можно получить объективное впечатление о качестве продуктов [2-3].

Развитие сенсорных методов оценки прежде всего необходимо для товароведов. Основная функция данных методов несет в себе изучение вопросов, которые отвечают за качество товаров потребления. Также в быстрой сенсорной оценке пищевых ингредиентов и готовой продукции нуждаются технологические пищевые отрасли. Высокому уровню аналитических методических разработок описательного характера, способствуют профессиональные знания в области товароведения и технологии производства. При сенсорных испытаниях продуктов со сложным составом и широким спектром потребительских свойств, используется балльная шкала и профильный анализ эффективность которых очевидна [4-5].

Для оценки потребительских достоинств пищевых продуктов широко используют сенсорные, или органолептические методы, основанные на анализе ощущений органов чувств человека.

Основополагающими являются методы, разработанные международной организацией по качеству. Согласно классификации, приведенной в стандарте ISO 6658, методы сенсорной оценки разделяются на две группы – потребительские и аналитические (рис.1).

Дескрипторно-профильный метод (ДПМ) – метод количественного отображения совокупности наиболее значимых органолептических признаков пищевого продукта в виде графических профиллограмм, с использованием предварительно выбранных дескрипторов.

Профильные методы обладают большими возможностями и потенциалом для решения задач повышения качества продукции. Например, позволяют устанавливать взаимосвязи потребительских предпочтений с конкретными характеристиками продукта,

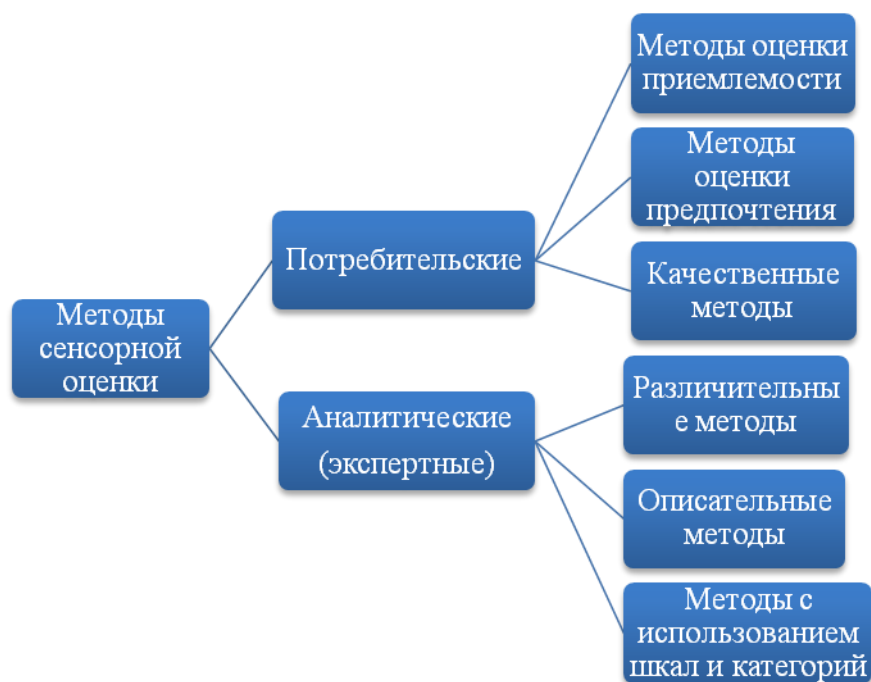


Рис. 1 - Классификация методов сенсорной оценки

которые могут быть легко интерпретированы и использованы для прогнозирования и совершенствования его органолептических свойств [6-7].

Дегустация пищевого продукта позволяет связать потребителя с продуктом посредством сенсорных ощущений первого. В связи с этим понятен большой интерес специалистов-маркетологов к методам дегустационного анализа, которые могут раскрыть потенциал влияния эмоционального состояния на дегустацию продукта.

Благодаря профильному методу дегустационного анализа эксперты-дегустаторы выявили дефекты, судили об их серьезности и, соответственно, принимали решения о том, качественный это продукт или же не качественный. Профильный метод дегустационного анализа, используется, в основном, для оценки качества пищевых продуктов со сложным составом, таких как: кофе, шоколад и соусы (рис.2).

Для оценки качества продуктов преимущественно сложного состава, применяется профильный метод дегустационного анализа. Дегустаторы применяют профильный метод достаточно ограниченно, поскольку считают его сложным, так как привыкли к балловому методу [8-9].



Рис. 2 - Сфера применения дескрипторно-профильного метода

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тулякова Т.В. Управление качеством сенсорной оценки продуктов питания/Т. В. Тулякова, Е. Л. Беленко, Д. В. Тимофеев, П. Б. Авчиева // Пищевая промышленность. - 2010. - №2.- С.60-61.
2. Матисок В.А. Роль сенсорного анализа в потребительской оценке продуктов питания// Пищевая промышленность. - 2014. - №2.- С.60-62.
3. Ожгихина Н. Н. Роль сенсорной оценки в повышении объективности исследований молочных продуктов/Н. Н. Ожгихина, Л. И. Тетерева // Сыроделие и маслоделие. - 2014. - .№3.-С.44-46.
4. Золотин А.Ю. Вопросы терминологии при исследовании органолептического восприятия пищевых продуктов// Пищевая промышленность. - 2017.- №12.- С.35-37
5. Чугунова О.В. Научный обзор: сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности пищевых продуктов // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 3. – С. 118-129;
6. Головня Р. В., Еникеева Н.Г. Сенсорный анализ для организации контроля качества традиционных и новых пищевых продуктов/ Р.В.Головня, Н.Г. Еникеева// Современные методы анализа пищевых продуктов. — М: Наука, 2007. – 286 с.
7. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами [Текст] : [монография] / О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010. – 148 с. – Библиогр.: с. 129–140
8. Зайцева Н.С. Оценка уровня качества шоколада с применением дескрипторно-профильного метода/Н.С. Зайцева, Н.Ю. Рубан//АПК России. - 2020. - Т. 27.- № 4. -С. 706-713.
9. Рубан Н.Ю. Дескрипторно-профильный метод в разработке продукта для геродиетического питания/Н.Ю. Рубан Н.Ю.//Сб.: Пища. Экология. Качество. труды XVII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2020. - С. 545-548.

Яна Шейн, Ульяна Продченко, Кира Пономарева[']

Yana Sheyn, Ulyana Prodchenko, Kira Ponomareva

**СИСТЕМА «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК» КАК ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА
ПРИБОРЕТАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

**THE "HONEST MARK" SYSTEM AS A GUARANTEE OF THE QUALITY OF
PURCHASED PRODUCTS**

**ФБГОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Россия**

The Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

В статье раскрывается значимость проекта системы маркировки «Честный знак» для потребителя. Описываются возможности мобильного приложения, которое поможет потребителям проверить продукцию на месте

The article reveals the significance of the draft labeling system "Honest mark" for the consumer.

Describes the capabilities of a mobile application that will help consumers check products on the spot.

Ключевые слова: система, маркировка, «Честный знак, потребитель, мобильное приложение, продукция.

Key words: system, labeling, "Honest mark, consumer, mobile application, products.

В настоящее время потребители всё чаще интересуются, соответствует ли приобретаемая ими продукция современным стандартам качества. По данным Минпромторга с 2018 года на российском рынке выявлено более 6 миллионов единиц контрафактной продукции [1]. Отследить её перемещение и реализацию без особой системы контроля было затруднительно. Проект Честный ЗНАК призван предусмотреть все детали, чтобы уменьшить количество производимого контрафакта и привлечь распространителей такой продукции к ответственности [2].

Честный ЗНАК – национальная система цифровой маркировки и прослеживаемости товаров Центра развития перспективных технологий, созданного для реализации глобальных проектов в цифровой экономике. ЦРПТ является совместным проектом USM Holdings,

['] Шейн Я.В. – студент бакалавриата
Продченко У.Т. – студент бакалавриата
Пonomарева К.В. – канд. техн. наук, доц.

госкорпорации Ростех, «Элвис-Плюс групп» А. Галицкого. Система работает на основе государственно-частного партнерства [2]. Логотип системы Честный ЗНАК представлен на рис.



Рис. – Логотип системы Честный ЗНАК

Внедрение системы Честный ЗНАК несет выгоду с множества сторон. Со стороны потребителя:

- уверенность в покупке легальных и качественных товаров;
- защита жизни и здоровья;
- инструмент общественного контроля и защиты прав потребителей.

Со стороны бизнеса:

- рост выручки и повышение конкурентоспособности «белого бизнеса»;
- оптимизация процессов и снижение издержек;
- доступ к данным о движении продукции по логистической цепи.

Со стороны государства:

- сокращение «серого» рынка и повышение производительности труда;
- повышение налоговых и таможенных сборов;
- экономия бюджета на обеспечение контроля товарных рынков.

Помеченная особым образом продукция вносится в информационную базу, содержащую все сведения о данной продукции и её качестве. Это означает, что каждая товарная единица отмечается индивидуальной символьной последовательностью, и за счет этого отслеживается информационной системой в течение всего жизненного цикла – с момента её производства до момента покупки конечным потребителем.

В системе обязаны регистрироваться все производители, импортеры, посреднические и розничные организации, торгующие товарами, относящимися к категориям, участвующим

в обязательной маркировке. На данный момент в их число входят следующие товарные категории:

- табачная продукция;
- лекарственные препараты;
- молочная продукция;
- упакованная вода;
- обувь;
- покрышки и шины;
- духи и туалетная вода;
- товары легкой промышленности: пальто, куртки, трикотажные блузки, постельное, кухонное и туалетное бельё;
- шубы и изделия из натуральной кожи;
- велосипеды;
- кресла-коляски;
- фотокамеры и фотовспышки.

Чтобы узнать всю нужную информацию, потребитель может отсканировать специально нанесенный Data Matrix код, штрих код, QR-код при помощи мобильного приложения, которое можно легко скачать в App Store или Play Маркет. Любой потребитель, у которого есть смартфон и установлено приложение Честный ЗНАК, сможет проверить легальность товара и другие данные о:

- производителе;
- дате и месте изготовления;
- сроках годности и условиях хранения;
- подробное описание товара;

Помимо информации о продукции, мобильное приложение обладает функцией распознавания знаков маркировки, встречающихся нам ежедневно на ярлыках и этикетках товаров. Узнать значение того или иного знака маркировки ещё никогда не было так просто: достаточно лишь открыть приложение Честный ЗНАК, сделать фото интересующего знака, и информация о нем тут же появится на экране смартфона.

История поиска сохраняется в личном кабинете приложения, что дает потребителю возможность написать жалобу при обнаружении нелегальной продукции или продукции с истекшим сроком годности. Все это можно сделать в самом приложении.

Так же, в приложении содержит определенные задания, за выполнение которых можно получить денежные призы или скидки в магазинах. Это делает использование приложения Честный ЗНАК ещё более интересным.

Посмотрев всю нужную информацию, потребитель сможет купить более качественную продукцию, которая, прежде чем попасть ему в руки, прошла проверку качества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: https://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!itogi_po_markirovke_tovarov.
2. Официальный сайт государственной системы маркировки и прослеживания Честный ЗНАК [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://честныйзнак.рф/>.

Арина Наумова, Татьяна Волкова'

Arina Naumova, Tatiana Volkova

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ОРГАНИЗАЦИИ

CAREFUL INVITATIONS IN THE ORGANIZATION

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk

В данной статье рассматривается важность использования бережливого производства в организациях. С наличием внедренной в организациях концепции бережливого производства обеспечивается повышение качества продукции, а так же повышается конкурентоспособность между другими организациями.

This article discusses the importance of using lean manufacturing in organizations. With the presence of the lean manufacturing concept implemented in organizations, the quality of products is improved in the eyes of existing and potential consumers, as well as competitiveness between other organizations increases.

' Наумова А. – студент магистратуры
Волкова Т. – канд. экон. наук, доц.

Ключевые слова: бережливое производство, качество продукции, конкурентоспособность

Key words: lean manufacturing, quality of production, competitiveness

В настоящее время потребитель старается приобрести качественную продукцию или услугу. Именно поэтому каждая организация стремится удовлетворить требования и пожелания всех заинтересованных сторон, но для этого необходимо постоянно повышать качество выпускаемой продукции. В связи с этим, любое развитие экономического процесса очень тесно связано с креативными и усовершенствованными технологиями и эффективными рыночными институтами, требующие повышения конкурентоспособности продукции организаций и определяющие темпы и качество экономического развития в регионах. В этих условиях важнейшим инструментом повышения конкурентоспособности и повышения качества продукции организаций является внедрение бережливого производства в организации.

Бережливое производство (Lean Production) – это направление менеджмента,

Бережливое производство (Lean Production) – это направление менеджмента, обеспечивающее конкурентоспособность предприятия за счет выпуска продукции (оказания услуг) в количестве необходимом заказчику, с высоким качеством, минимальными затратами ресурсов и низкой себестоимостью [1].

Внедрение бережливого производства в совершенстве дает возможность найти решение для целого ряда основных проблем, с которыми каждый день, а так же каждый час сталкивается большинство организаций: достигнуть высокого качества при минимальных затратах, уменьшить сроки создания продукции, исключить перепроизводства, урегулировать вопрос поставок.

Бережливое производство представляет собой широкую управленческую концепцию, направленную на устранение потерь и оптимизацию бизнес-процессов: от этапа разработки продукта, производства и до взаимодействия с поставщиками и клиентами. Продукция производится с меньшим числом дефектов, с меньшими затратами труда, капитала, производственных площадей и времени по сравнению с массовым производством. Так же концепция бережливого производства ориентирована на упрощение производственных процедур, ускорения выпуска продукции и снижения потерь.

Концепция бережливого производства предполагает собой совокупность принципов, осуществление которых обеспечивает развитие объекта управления в правильном

направлении, а также инструментов, которые помогают осуществить принципы концепции на производственной площадке.

Применение принципов бережливого производства позволяет:

- постоянно повышать удовлетворенность акционеров, потребителей и других заинтересованных сторон;
- постоянно повышать эффективность и результативность бизнес-процессов;
- сократить затрачиваемое время исполнения заказов;
- улучшить процессы менеджмента, упростить организационную структуру;
- улучшить качество выпускаемой продукции и рост конкурентоспособности без значительных капитальных вложений;
- гибко и быстро реагировать на изменение внешней среды.

Система бережливого производства является наиболее прогрессивной производственной системой среди других существующих систем. В связи с этим изучение проблем создания и внедрения системы бережливого производства в организациях является актуальным и перспективным.

На сегодняшний день уровень распространения системы бережливого производства в России не высок, примерно в 90 % отечественных организациях указанная система не применяется и лишь в оставшихся 10 % организаций используют ее в своем производстве. Ниже на рис. представлен процент распространения бережливого производства среди организаций за пределами России, внедривших инструменты бережливого производства.

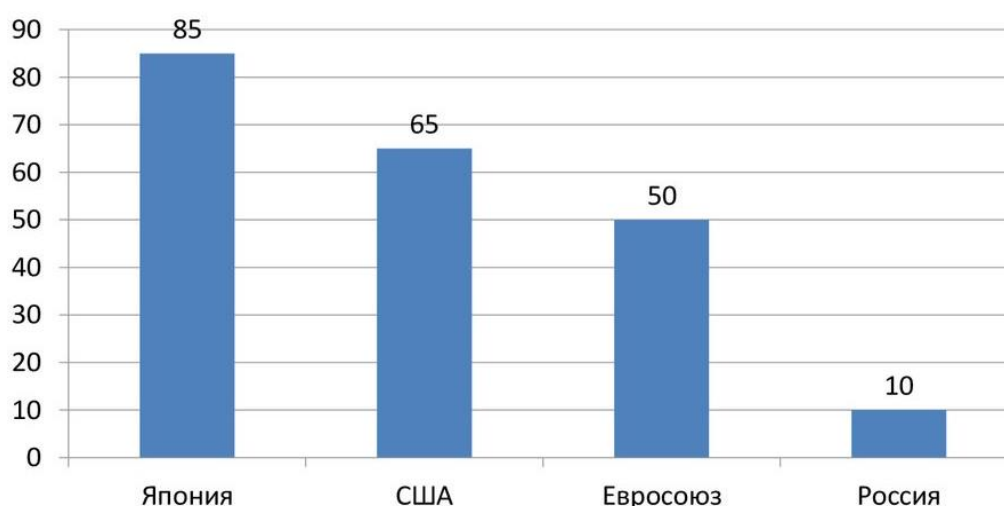


Рис. – Распространенность бережливого производства

Во многих отечественных организациях руководители, кто начал применять систему бережливого производства, осознали ее важность. Руководители стали понимать необходимость совершения и систематизированных действий для улучшения работы организации в самом ближайшем будущем, а так же и то, что если сейчас не начать предпринимать срочные меры, то организации станут не конкурентоспособными.

Актуальность внедрения бережливого производства в организациях обуславливается простым принципом – при минимальном использовании ресурсов получить максимальные результаты на производстве.

Предприятия начали внедрять и применять концепции бережливого производства с целью:

- снижения стоимости продукции на 50 %;
- сокращения продолжительности производственного цикла на 50 %;
- сокращения трудозатрат на 50 % при одновременном сохранении или повышении производительности;
- увеличения производственной мощности на 50 % при тех же площадях;
- сокращения складских запасов на 80 %;
- повышения качества продукции;
- увеличения прибыли;
- создания гибкой производственной системы, позволяющей быстро реагировать на изменение запасов потребителей.

При внедрении концепции бережливого производства не требуется масштабных вложений. Как правило, для перехода на такой тип производства не обязательно закупать дорогостоящие оборудования, не требуется переходить на новое сырье, вспомогательные материалы и технологии. Автоматизировать работу на производстве необходимо таким образом, чтобы обеспечить минимизацию затрат на обслуживание оборудования. Для наиболее эффективной работы организации нужно всего лишь изменить модель управления, наладить четкое взаимоотношение между подразделениями и определить систему ценностей сотрудников и их взаимоотношения. Так же очень важно учитывать принципы бережливого производства.

Несмотря на глобальность преобразований некоторые российские организации, под влиянием внешних и внутренних факторов, всё же решили внедрять инструменты и методы бережливого производства и смогли показать первые положительные результаты. Лидирующими отраслями, активно внедряющими бережливое производство в организациях,

стали такие, как: машиностроение, металлообработка, сборочные предприятия, железные дороги, а также некоторые организации потребительских товаров [2].

В связи с этим, основной вопрос, который ставят российские организации в первую очередь при реализации положений бережливого производства – это выбор необходимых инструментов, которые помогут добиться значительных результатов и повысить эффективность деятельности организации. Но из-за недостаточности теоретической разработанности вопросов в области классификации постоянно растущего числа таких инструментов сталкивает организации с различными проблемами в процессах внедрения бережливого производства [3].

Отечественные организации имеют множество трудностей в процессе внедрения и развития концепции бережливого производства. Однако эти трудности решаемы и принципы бережливого производства возможно внедрить, применяя не просто готовые методики, а создавая необходимый фундамент для планируемых преобразований.

Таким образом, внедрение концепции бережливого производства – это главное условие глобально конкурентоспособности страны. Интерес каждого работника в итогах деятельности организации и введении методов бережливого производства даст возможность не только обеспечить конкурентоспособность организации, но и будет способствовать повышению качества жизни населения и уровня экономического развития страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вялов А.В. Бережливое производство : учебное пособие / А.В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. – 100 с.
2. Лайкер Дж. 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер : Пер. с англ. – 7-е изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2012. – 400 с.
3. Луйстер Т. Бережливое производство: от слова к делу / Т. Луйстер, Д. Теппинг : Пер. с англ. А.Л. Раскина ; Под науч. ред. В.В. Брагина – Москва : РИА «Стандарты и качество», 2008.

Михаил Щеглов, Ирина Резниченко'

Mikhail Shcheglov, Irina Reznichenko

**ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

FORMATION OF QUALITY OF PRODUCTS OF SPECIALIZED PURPOSE

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Удовлетворение потребителей в качественных и конкурентоспособных продуктах функционального назначения требует выполнения ряда задач по подбору сырьевых ингредиентов, технологических решений, оптимизации рецептурного состава, подтверждении функциональной направленности, что в целом направлено на формирование качества готового продукта. В статье рассмотрена возможность использования в технологии мучных кондитерских изделий как функциональную пищевую добавку пергу, характеризующуюся высокой биологической ценностью.

Satisfaction of consumers in high-quality and competitive functional products requires the fulfillment of a number of tasks for the selection of raw ingredients, technological solutions, optimization of the recipe composition, confirmation of the functional orientation, which is generally aimed at shaping the quality of the finished product. The article discusses the possibility of using flour confectionery as a functional food additive, bee bread, characterized by high biological value.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, перга, биологическая ценность, функциональная направленность

Key words: flour confectionery, bee bread, biological value, functional orientation

Развитие современного потребительского рынка происходит с учетом задач, определенных рядом правительственных и региональных программ, направленных на разработку продуктов функционального/специализированного назначения для удовлетворения потребительского спроса определенных категорий населения. Решение социально-значимых задач связано с актуальной проблемой улучшения жизни и продления активного долголетия за счет формирования рационального питания с точки зрения

' Щеглов М. – аспирант

Резниченко И. – д-р техн. наук, проф.

современных требований по удовлетворению физиологических потребностей в основных нутриентах и минорных компонентах.

Одной из перспективных пищевых добавок, обладающей высокой биологической ценностью является перга. Перга – продукт, произведенный пчелами из пыльцевой обножки, уложенной в ячейки сотов и залитой медом (ГОСТ 25629-2014) [1]. Интерес к продуктам переработки меда, как источнику легкоусвояемых сахаров (фруктоза, глюкоза), ферментов, витаминов, органических кислот, фитонцидов появился давно, и данные продукты рассматривали в первую очередь как продукты лечебного питания [2].

Исследован углеводный состав меда Кемеровской области, Алтайского края и Новосибирской области, выявлены средние значения содержания фруктозы – 39-44%, глюкозы – 32-40%; минеральных веществ – 0,15-0,17%, органических кислот – от 0,15 до 0,19%. Установлен минеральный состав цветочной пыльцы Сибирского региона, показано, что в ней присутствуют все основные макро- и микроэлементы, мг/100 г; калий 327-355, кальций 215-230, магний 230-250, фосфор 440-550 [3]. Предложена биодобавка на основе пыльцы и меда для применения в технологиях пищевых продуктов.

Учеными с помощью высокоточных методов исследован химический состав перги, антиоксидантный потенциал, состав фенольных соединений. Установлено, что перга и пчелиная пыльца от разных медоносов имеют неодинаковый состав [4]. Доказано, что химический состав перги варьирует в зависимости от географического происхождения [5]. В таблице 1 представлены средние значения показателей по составу перги.

Таблица 1

Состав перги

Наименование показателя	Содержание [1, 2]
Содержание влаги	11,0 – 16,4%
Содержание золы	1,86-2,4%
Содержание жира	7,0-13,4%
Содержание белка	18,6-21,6%
Содержание фенолов	20,0 – 21,2 мг/г
Витамины	Группы В, С, Д, Е, К
Минеральные вещества	Кальций, йод, медь, железо, магний
Аминокислоты	Изолейцин, валин, триптофан, лейцин, метионин, фенилаланин

В перге идентифицировано около 37 жирных кислот: линолевая, пальмитиновая, стеариновая, арахидовая, олеиновая, эйкозеновая, эруковая, при этом соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот составляет от 1,28 до 2,23.

При использовании перги в технологиях пищевых продуктов необходимо учитывать ее аллергические проявления и строго соблюдать дозировки внесения, а также на маркировке

готового продукта указывать рекомендации по применению и суточные нормы потребления. Полезные свойства перги и противопоказания по ее применению приведены в табл.2.

Применение перги в рецептурах мучных кондитерских изделий апробировано в производстве пряничных изделий, установлены дозировки перги в количестве 0,15 0 2,0 кг на 1 тонну готовой продукции. При этом показано, что можно снизить количество жира на 16,5%, что понижает энергетическую ценность продукта на 1%, при этом продукция отвечает требованиям качества и безопасности [6].

Оптимизирован процесс приготовления бисквитного полуфабриката, установлено, что добавление гречневой муки и цветочной пыльцы в рецептуру позволяет повысить пищевую ценность [7]. Изучены состав и функциональные свойства обножки, установлены способы

Таблица 2

Полезные свойства перги и противопоказания по применению

Полезные свойства	Перга	Противопоказания:
- нормализует процесс пищеварения; - улучшает самочувствие при простудных заболеваниях; - укрепляет иммунитет; - положительно влияет на умственную способность; - снижает уровень холестерина и сахара в крови; - способствует похудению; - нормализует работу печени; - позволяет быстрее восстанавливать силы		- Нарушение кровоснабжения головного мозга; - ухудшение памяти; -ограничение применения при онкологических заболеваниях и диабете, нарушениях работы щитовидной железы; - индивидуальная непереносимость

внесения обножки (цветочной пыльцы) на различных стадиях приготовления бисквита для тортов и пирожных. Показано положительное влияние на пищевую ценность полученных изделий [8].

Рассмотрено влияние продуктов пчеловодства, в частности перги, меда и гомогената трутневого расплода на поведение дрожжей в технологии приготовления хлеба. Доказано положительное влияние на дрожжи и органолептические свойства готового хлеба. Полученные результаты могут быть использованы в технологиях мучных дрожжевых изделий [9].

Разрабатываются высокоэффективные механизированные технологии получения перги. Для их разработки исследуются прочностные свойств перги, влияние температуры и относительной влажности на проведение технологических операций, позволяющих извлечь

пергу из пчелиных сотов. Выявлено, что оба фактора оказывают значимое влияние на прочностные свойства перговых гранул, которые наиболее выражены при относительной влажности менее 17 % и температуре ниже +10 °C [10].

Таким образом, при формировании качества мучных кондитерских изделий необходимо учитывать рецептурное сырье и его совместимость, поведение и изменение свойств сырья при воздействии технологических параметров, сохранность физиологической направленности и биологической ценности в готовом продукте, а также оптимальные дозировки перги.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 25629-2014 Пчеловодство. Термины и определения : дата введения 2015-06-01 / разработан Государственным научным учреждением Научно-исследовательским институтом пчеловодства Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии) // М.: Стандартинформ, 2019.- 16с.
2. Дубцова Е. А. Состав, биологические свойства меда, пыльцы и маточного молочка и возможность их применения в лечебном питании // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2009. – №. 3.- с. 36-41.
3. Субботина А., Ракитянская С. В. Физиологическая ценность и технологические возможности использования продуктов пчеловодства // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2001. – №. 5-6.
4. Bakour M., Al-Waili, N. S., El Menyiy, N. Antioxidant activity and protective effect of bee bread (honey and pollen) in aluminum-induced anemia, elevation of inflammatory makers and hepato-renal toxicity //Journal of food science and technology. – 2017. – Т. 54. – №. 13. – С. 4205-4212.
5. Kaplan M., KARAOĞLU Ö., Silici S. An Evaluation on Bee Bread: Chemical and Palynological Analysis //Mellifera. – 2019. – Т. 19. – №. 1. – С. 21-29.
6. Калинина И. В., Фаткуллин Р. И., Попова Г. С. Биологически активные ингредиенты в разработке пищевых продуктов с адаптогенными свойствами //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2018. – Т. 6. – №. 1.
7. Максютова М. А., Леонова С. А., Никифорова Т. А. Усовершенствование рецептуры бисквитного полуфабриката //Хлебопродукты. – 2018. – №. 9. – С. 51-54.
8. Лоцманов А. С., Назимова Г. И., Романов А. С. Использование продуктов пчеловодства для повышения пищевой ценности тортов и пирожных //Техника и технология пищевых производств. – 2011. – №. 3 (22).
9. Русина И.М., Макариков А.Ф., Колесник И.М., Троцкая Т.П., Бородина Т.А. Влияние продуктов пчеловодства на технологические характеристики мучных композитных смесей и качество хлебобулочных изделий. Пищевая промышленность: наука и технологии. 2016/- №4.- С.45-53.
10. Бышов Д. Н., Каширин, Д. Е., Гобелев, С. Н., Павлов, В. В. Исследование влияния влажности и температуры на прочностные свойства перги //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 1.

Александр Лутохин, Эвелина Юматова '

Alexander Lutohin, Evelina Yumatova

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ФУНДАМЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

QUALITY ASSURANCE OF FOUNDATIONS DURING OPERATION

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, г. Н. Новгород

State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod

В статье рассмотрены этапы проведения технического обследования качества фундаментов жилых зданий в ходе их эксплуатации. Приведены способы по усилению надежности фундаментов здания.

The article discusses the stages of conducting a technical inspection of the quality of foundations of residential buildings during operation. Ways to increase the strength characteristics of building foundations are given.

Ключевые слова: качество, средства измерений и испытаний, методика испытаний, проектная и рабочая документация

Key words: quality, measuring and testing tools, testing methodology, regulatory and technical documentation

В ходе строительства объектов и последующей их эксплуатации возникают задачи, связанные с определением несущей способности основных конструкций объектов, что характеризует их качество. Для определения этих характеристик хозяйствующими субъектами проводится техническая экспертиза, в ходе которой определяются:

- качество работ по исполнению рабочей документации (выявление недостатков и нарушений, оценка рисков для определения их возможных последствий);
- согласованность с нормативно-технической документацией, а также с пожарными, экологическими, санитарно-эпидемиологическими нормами;
- степень износа здания и др. [1, 2, 3].

Так, например, проверка на качество несущих строительных конструкций зданий включают два основных этапа: 1) подготовительные работы (нормоконтроль проектной и

' Лутохин А. – студент бакалавриата
Юматова Э. – канд. пед. наук, доц.

рабочей документации, определение контролируемых параметров); 2) предварительное обследование здания (визуальное, инспекционный контроль производства или объекта эксплуатации); 3) выполнение метрологического обследования состояния здания (определение достоверных методик расчета, проведение точных измерений для расчета действительных значений контролируемых параметров с применением средств измерений и испытательного оборудования, математическая обработка экспериментальных результатов измерений).

По результатам экспертизы составляется Заключение о результатах технического обследования конструкций зданий и сооружений. Заключение содержит:

- результаты проведенных работ в графическом формате (архитектурные обмеры здания в осях, включающие уточненные планы этажей, планы расположения плит перекрытий, фасады, разрезы здания, фрагменты и узлы конструкций, фотоматериалы);
- результаты лабораторных испытаний, характеризующие расчетные показатели;
- оценку действительного технического состояния объекта по результатам сравнения нормативных показателей качества и расчетных.

Приведем пример проведения обследования фундаментов многоэтажного здания, расположенного по адресу г. Н. Новгород (объект 17), с целью определения его текущего технического состояния.

Работы по обследованию фундамента здания (ГОСТ 31937-2011, ГОСТ 18.105-2010, ГОСТ 31937-2001, СП 435.1325800.2018) проводятся по следующему алгоритму:

1. Проведение подготовительных работ, что включает: а) изучение существующей проектной и рабочей документации, планов БТИ, технического паспорта объекта; б) определение типа фундаментов.

2. Выполнение предварительного (визуального) обследования, что включает следующие виды работ [4]: а) визуальное обследование фундаментов на доступных участках и выполнение шурфования; б) назначение места вскрытия конструкций для определения параметров армирования; в) фотофиксация. По результатам визуального обследования на основе проектной и нормативной документации составляют ведомость дефектов с указанием мест их расположения.

3. Выполнение детального обследования с применением средств метрологического обеспечения, что включает такие виды работ: а) исследование грунтов; б) обмер фундаментов с целью уточнения геометрических характеристик основных сечений [5]; в) определение прочностных характеристик материала фундамента (установление фактической прочности бетона) [6]; г) анализ полученных результатов на соответствие нормативной

документации (выявление участков пониженной прочности) [7, 8]; д) оценка и определение категории технического состояния фундамента [9].

4. Составление Заключения о техническом состоянии фундаментов для Заказчика.

Определение геометрических характеристик основных сечений проводился с применением рулетки РМ-10 и линеек измерительных металлических в диапазоне от 0 до 500мм. Определение физических и механических характеристик грунтов проводилось по результатам статического и динамического зондирования (с применением полевого электроразведочного прибора АС-72).

Для исследования материала (бетона) фундаментов на прочность применялся косвенный механический метод неразрушающего контроля (метод ударного импульса по привязанной градуировочной зависимости), позволяющий рассчитать прочность бетона на сжатие. Метод основан на аналитической зависимости прочности бетона от изменений энергии удара при ударе с поверхностью бетона бойка. Для расчета градуировочной зависимости («показание прибора – прочность бетона») был выбран Измеритель прочности бетона «Оникс-2,5» (диапазон измерения от 1 до 100 МПа, допускаемая относительная погрешность измерения прочности $\pm 8,0 \%$).

Неразрушающий контроль прочности бетона проводился выборочно (при температуре не ниже минус 10^0). Общее число измерений составляло 10, минимальное расстояние между участками – не менее 30 мм, расстояние до края конструкции – не менее 50 мм, толщина конструкции – более 100 мм. Был произведен расчет градуировочной зависимости, вычисляемой на основе установленной аналитической зависимости косвенной характеристики прочности и прочности бетона на сжатие. В результате фактический класс бетона B_f рассчитывался по формуле: $B_f = 0,8 \cdot R_m$ (схема Г, ГОСТ 18.105-2010), где R_m – фактическая средняя прочность бетона (Мпа). Полученные результаты средней прочности бетона и класса бетона фундаментных блоков свидетельствует о низкой марке бетона (ниже М150) (табл.).

На основании проведенного инженерного обследования фундаментов многоэтажного объекта были сделаны следующие выводы: 1. По результатам визуального обследования установлено, что существующий фундамент имеет многочисленные дефекты (сколы, изломы, замачивание, вывалы). На некоторых участках по осям 4, Б и В элементы конструкции фундамента отсутствуют; 2. По результатам детального обследования установлено, что существующие фундаменты находятся в аварийном состоянии, поскольку

Таблица

Фрагмент протокола фактического класса бетона фундаментных блоков

Наименование конструкций, координаты испытаний	Фактическая средняя прочность бетона при сжатии, МПа	Фактический класс бетона
1. Фундаментный блок в шурфе №2 по оси Д	12,0	B9,6
2. Фундаментный блок в шурфе №4 по оси 2	15,3	B12,2
3. Фундаментный блок в шурфе №4 по оси А	13,1	B10,5

выявлено несоответствие его несущей способности проектным параметрам; 3. Согласно данным инженерно-геологического отчета основанием фундамента является структурно-неустойчивый насыпной грунт (модуль деформации 14 Мпа).

Выводы. Для обеспечения нормативного качества объекта на данном участке необходимо предусмотреть работы по усилению фундамента с учетом фактических инженерно-геологических условий и нормативных проектных нагрузок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс]: [Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12123142/>
2. Бутырин, А.Ю. Строительно-техническая экспертиза. Теоретические, методические и правовые основы / А.Ю. Бутырин. – М.: ОАО «Издательский дом «Городец»», 2006. – 206 с.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: [Федеральный закон от 29.12.2004 N 190-ФЗ]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12123142/>
4. Никитин, В.М. Руководство по контролю качества строительно-монтажных работ / В.М. Никитин, С.А. Платонов, В.А. Селькин. – СПб., 2006. – 651 с.
5. ГОСТ 26433.0-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения» [Электронный ресурс]: [Национальный стандарт]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200174482>
6. Болдырев, А.С. Строительные материалы. Справочник / А.С. Болдырев, П.П. Золотов, А.Н. Люсов. – М.: Стройиздат, 1989. – 567 с.
7. ГОСТ 18.105-2012. Бетоны. Правила оценки и контроля прочности [Электронный ресурс]: межгосударственный стандарт. – Режим доступа: <https://beton-fenix.ru/info/gosts/gost-18105-2012/>
8. ГОСТ 22690-2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля [Электронный ресурс]: межгосударственный стандарт. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200115736>
9. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» [Электронный ресурс]: межгосударственный стандарт. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200115736>

Раздел 3

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Грэтта Бурмистрова, Елена Кононенко'

Gretta Burmistrova, Elena Kononenko

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ К ПРОЦЕССУ ПОВЕРКИ (КАЛИБРОВКИ) СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

APPLYING ELEMENTS OF RISK MANAGEMENT TO PROCESS OF VERIFICATION (CALIBRATION) OF MEASURING INSTRUMENTS

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В статье рассмотрен процесс поверки (калибровки) средств измерений с использованием метода моделирования IDEF₀, выделены факторы среды, влияющие на данный процесс, идентифицированы и проанализированы риски на этапах поверки (калибровки).

The article discusses the process of verification (calibration) of measuring instruments of using IDEF₀ modeling method; highlights the factors affecting this process, identifies and analyzes the risks at the stages of verification (calibration).

Ключевые слова: риск, управление рисками, идентификация, анализ, поверка (калибровка) средств измерений, метрологическая служба.

Key words: risk, risk management, identification, analysis, verification (calibration) of measuring instruments, metrological service.

Любая организация в своей деятельности ежедневно принимает самые разнообразные решения. Для принятия рациональных решений необходимы полная, достоверная информация, понимание и знание события, его последствий. Однако большинство решений принимаются в условиях неполной осведомленности, недостатка информации о явлении и

' Бурмистрова Г. – студентка магистратуры
Кононенко Е – канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.

его последствиях, т. е. в условиях *неопределенности*. Следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей называется *риском*. Последствия влияния неопределенности на реализацию цели могут быть положительными или отрицательными. Вместе с тем риск преимущественно понимается как возможность возникновения неблагоприятной ситуации, негативное отклонение от ожидаемого результата.

Для того, чтобы предотвратить или снизить неблагоприятные последствия, организации необходимо внедрить управление рисками (менеджмент риска). Анализировать риски и выполнять действия для их минимизации (управлять рисками) необходимо для самых разнообразных видов деятельности, осуществляемых в рамках организации. Процессы поверки и калибровки средств измерений, осуществляемые в метрологической службе предприятия, не являются исключением. Интеграция управления рисками в метрологические процессы позволяет рассчитывать на достоверность результатов поверки (калибровки), что влечет за собой достижение соответствия предоставляемой метрологической услуги требованиям, а также удовлетворенность заказчика качеством выполненных работ.

Несмотря на большое количество публикаций по применению риск ориентированного подхода, практически нет работ по его использованию в повседневной деятельности по метрологическому обеспечению. Это относится к проверке технической пригодности СИ в форме поверки и калибровки. Это обстоятельство определило цель данной статьи, которая состоит в идентификации и анализе рисков, возникающих в процессе поверки (калибровки) средств измерений в метрологической службе предприятия.

Управление рисками согласно ГОСТ Р 51897-2011 [1] – одному из основополагающих стандартов, устанавливающему термины и определения в области риск-менеджмента – представляет собой согласованные решения и скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска. Управление рисками является постоянным и развивающимся процессом, исследующим развитие организации в движении. При грамотном применении риск-ориентированный подход становится инструментом принятия решений, которым часто и незаслуженно пренебрегают, прибегая к интуитивным и спонтанным мерам [2].

Согласно второму основополагающему стандарту ГОСТ Р ИСО 31000 [3] управление рисками, как процесс включает в себя следующие элементы:

- определение области применения, среды и критериев;
- оценка рисков, включающая:
 - идентификацию рисков;
 - анализ рисков;

- сравнительную оценку риска;
- разработка мероприятий по воздействию на риск (обработка рисков).

Для внедрения элементов управления рисками в метрологические процессы, первоначально рассмотрим понятия поверки и калибровки средств измерений (далее – СИ).

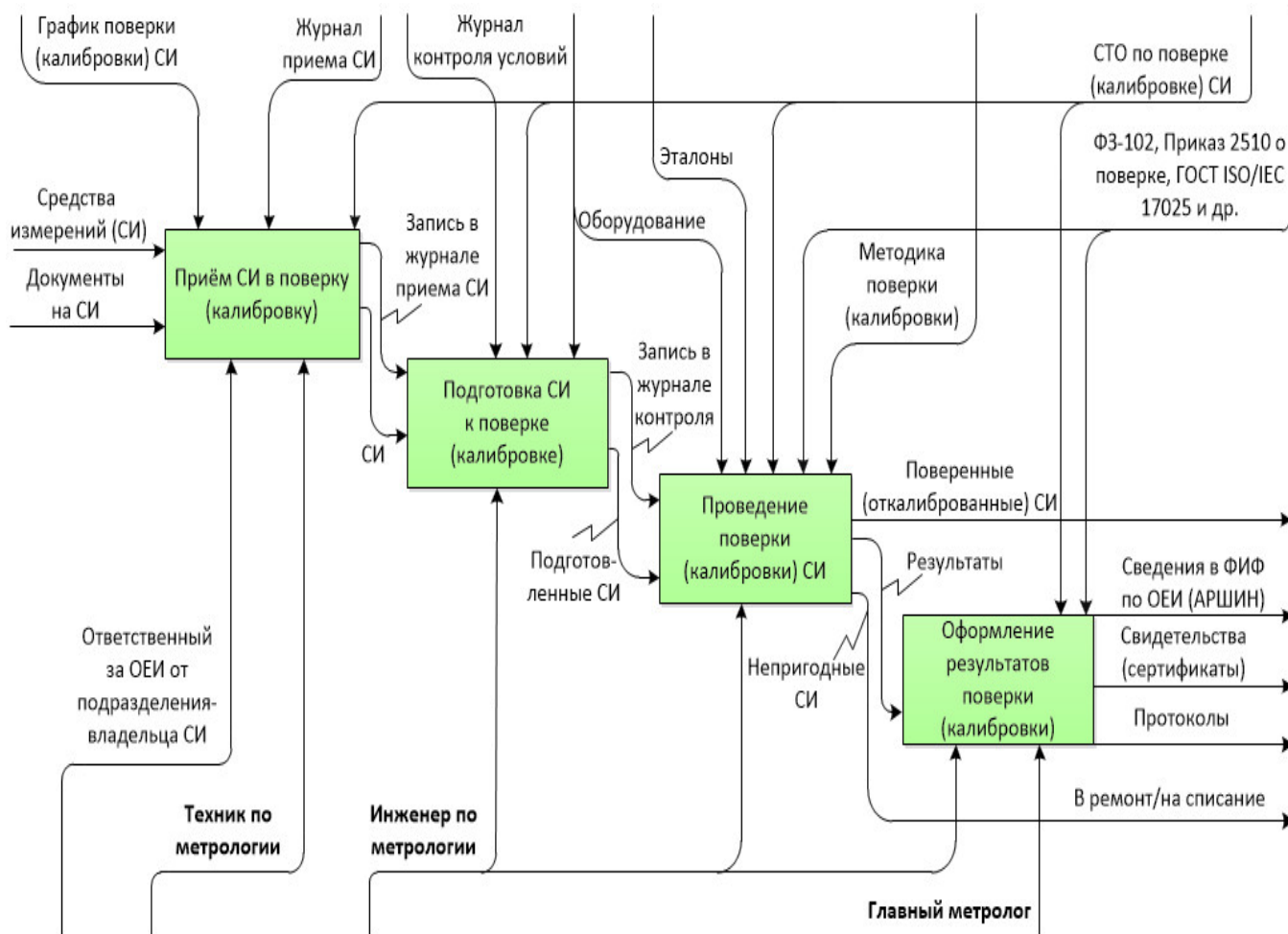
Поверка СИ согласно 102-ФЗ [4] представляет собой совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям и определения пригодности к применению. Поверка обязательна для СИ, применяемых в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений (далее – ОЕИ). Поверке подвергаются СИ, прошедшие процедуру утверждения типа, т. е. внесенные в Федеральный информационный фонд по ОЕИ.

Калибровка СИ – совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных метрологических характеристик средств измерений [4]. Калибровка является добровольной метрологической процедурой, поскольку ей подвергаются СИ, которые применяются вне сфер государственного регулирования ОЕИ и, соответственно, не подлежат государственному метрологическому контролю (надзору).

Отметим, что при калибровке определяются действительные метрологические характеристики, которые СИ имеет на момент калибровки, а при поверке определяется соответствие СИ метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа и прописанным в описании типа. Тем не менее обе процедуры включают в себя определение метрологических характеристик СИ, осуществляются в рамках деятельности аккредитованной метрологической службы (или лаборатории) и должны рассматриваться с точки зрения риск-ориентированного подхода.

Рассмотрим процедуру поверки (калибровки) средств измерений, осуществляемую в метрологической службе предприятия, используя процессный подход. Для описания процесса «Поверка (калибровка) СИ» был использован метод моделирования IDEF₀ (рис.).

При декомпозиции процесса поверки (калибровки) было выделено четыре этапа работ: прием СИ, подготовка СИ к поверке (калибровке), проведение поверки (калибровки) и оформление результатов. Согласно методологии IDEF₀ слева от прямоугольников (обозначающих этапы работ или подпроцессы) располагаются входы, справа – выходы, сверху – управляющее воздействие, а снизу – исполнители. Например, входами для подпроцесса «Прием СИ в поверку (калибровку)» являются средства измерений и документы к ним (паспорт, руководство по эксплуатации, свидетельство (сертификат) о предыдущей поверке (калибровке) – при наличии). Управляющим воздействием в данном случае


 Рис. – IDEF₀-нотация процесса «Поверка (калибровка) средств измерений»

являются ежегодный график поверки (калибровки) СИ, журнал приема СИ, а также стандарты организации и иные внутренние документы, устанавливающие порядок проведения поверки (калибровки). Исполнителями подпроцесса могут быть представитель подразделения-владельца СИ, взаимодействующий с метрологической службой и сдающий СИ в поверку (калибровку), и техник по метрологии, который проверяет комплектность СИ и документов и регистрирует СИ в журнале.

Для каждого этапа поверки (калибровки) присущи свои риски, вызванные рядом различных причин. Далее будет показано применение некоторых элементов управления рисками к процессу поверки (калибровки) СИ.

1. Определение области применения, среды и критериев.

Для определения области применения необходимо установить область распространения действий, связанных с управлением рисками, в том числе область распространения документов по управлению рисками. Иными словами, требуется

определить, какие виды деятельности метрологической службы предприятия будет охватывать процесс управления рисками. В нашем случае данная область – это процесс поверки и калибровки СИ.

Среда – это окружение, в котором организация стремится определить и достичь своих целей [3]. Для определения среды метрологической службы предприятия были выявлены внешние и внутренние факторы среды, влияющие на выполнение поверочных (калибровочных) работ, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Факторы среды, влияющие на процесс поверки (калибровки) СИ

№ п/п	Наименование фактора среды	
	Внешние факторы	Внутренние факторы
1	Законодательство в области ОЕИ	Компетентность и квалификация персонала
2	Международный опыт в области калибровки	Помещения, условия для проведения поверки/калибровки
3	(Не)удовлетворенность потребителей (подразделений-владельцев СИ) результатами поверки/калибровки	Нормативное обеспечение (методики поверки/калибровки, национальные стандарты, внутренние документы)
4	Взаимодействие с надзорными и контролирующими органами	Оборудование (СИ, эталоны, вспомогательные устройства, программное обеспечение)
5	Рынок СИ, качество изготовления эталонов	(Не)соблюдение обязательных требований в области ОЕИ

2. Идентификация рисков.

На данном этапе управления рисками необходимо найти, распознать и описать риски, мешающих метрологической службе достичь своих целей. Риску дается наименование, определяется владелец риска.

Здесь на помощь приходят внешние и внутренние факторы среды, выявленные на предыдущем этапе процесса управления рисками. Кроме того, идентифицировать риски поможет IDEF₀-нотация процесса «Поверка (калибровка) СИ»: анализ входов, выходов, управляющих воздействий, исполнителей каждого из этапов работ поспособствует выявлению потенциальных рисков процесса.

3. Анализ рисков.

При анализе устанавливаются конкретные причины (источники) идентифицированных рисков и возможные их последствия. Результаты двух этапов управления рисками, идентификации и анализа рисков, возникающих на каждом этапе процесса поверки (калибровки) СИ, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Идентификация и анализ рисков процесса поверки (калибровки) СИ

Этап процесса	Идентификация		Анализ	
	Наименование риска	Владелец риска	Причины риска	Последствия риска
1. Прием СИ в поверку (калибровку)	1.Отсутствие СИ в графике поверки (калибровки)	Техник по метрологии	Некомпетентность персонала; неверное составление графика; отсутствие, неполнота метрологического надзора на предприятии	Отсутствие СИ на метрологическом учете; использование СИ, не прошедших поверку (калибровку)
	2.Прием СИ без проверки полной комплектности СИ	Техник по метрологии	Некомпетентность, загруженность персонала; отсутствие контроля за выполнением сотрудниками обязанностей	Увеличение сроков поверки (калибровки); выдача недостоверных результатов поверки, калибровки
2. Подготовка СИ к поверке (калибровке)	1.Несоответствие условий поверки, калибровки установленным требованиям	Инженер по метрологии	Недостаток или отсутствие СИ для контроля внешних условий; отсутствие записей об условиях окружающей среды	Нарушение условий поверки, калибровки; выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; приостановление действия аккредитации
	2.Отсутствие предповерочной подготовки СИ	Инженер по метрологии	Некомпетентность, загруженность персонала; невозможность осуществления такой подготовки СИ (неисправности, ограничение доступа к частям СИ)	Нарушение условий методик поверки, калибровки; выдача недостоверных результатов поверки, калибровки
3. Проведение поверки (калибровки)	1.Отсутствие эталонов, необходимых для проведения работ	Главный метролог	Признание непригодным к применению (или поломка) эталона в единичном экземпляре; отсутствие финансовых ресурсов на приобретение эталонов; нахождение эталона в поверке	Нарушение условий методик поверки, калибровки; выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; сокращение области аккредитации

	2. Использование СИ, не прошедших поверку (калибровку)	Инженер по метрологии, главный метролог	Несвоевременная организация сдачи СИ в поверку; несвоевременная оплата счетов	Выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; приостановление или прекращение действия аккредитации.
4. Оформление результатов	1.Оформление результатов поверки, калибровки без передачи сведений в Федеральный информационный фонд по ОЕИ	Инженер по метрологии, главный метролог	Не информированность об изменениях законодательства в области ОЕИ; некомпетентность персонала; технические неполадки	Выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; снижение доверия к метрологической службе; приостановление или прекращение аккредитации.
	2.Некорректное оформление результатов поверки, калибровки	Инженер по метрологии, главный метролог	Некомпетентность, загруженность персонала; отсутствие регистрации выданных свидетельств, сертификатов, извещений	Некорректное толкование, выдача недостоверных результатов поверки, калибровки; использование неисправных (непригодных) СИ; приостановление действия аккредитации.

Для получения достоверных результатов, обеспечения компетентности метрологической службы и укрепления доверия к ее деятельности необходимо разработать и внедрить процедуру управления рисками процесса поверки (калибровки). В данной работе были рассмотрены некоторые из этапов управления рисками данного процесса, а именно определение области применения, среды, идентификация и анализ рисков.

Выявленные риски процесса поверки (калибровки) в метрологической службе послужат базой для дальнейшей их сравнительной оценки, разработки мероприятий для минимизации рисков и их последствий, а также для планирования деятельности метрологической службы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51897-2011/ Руководство ИСО 73:2009. Менеджмент риска. Термины и определения = Risk management. Terms and definitions : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

- от 16 ноября 2011 г. N 548-ст : взамен ГОСТ Р 51897-2002 : дата введения 2012-12-01 / подготовлен Автономной некоммерческой организацией "Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем". – Москва : Стандартинформ, 2019. – 16 с. – Текст : непосредственный.
2. Ковлякова В. Е. Интеграция системы управления рисками и возможностями в систему менеджмента / В. Е. Ковлякова // Компетентность. – 2020. – № 2. – С. 12-23.
 3. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство = Risk management. Principles and guidelines : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2019 г. N 1379-ст : взамен ГОСТ Р ИСО 31000-2010 : дата введения 2020-03-01 / подготовлен Некоммерческим партнерством "Русское Общество Управления Рисками". – Москва : Стандартинформ, 2021. – 19 с. – Текст : непосредственный.
 4. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений : Федеральный закон N 102-ФЗ : [принят Государственной Думой 11 июня 2008 года : одобрен Сове-том Федерации 18 июня 2008 года]. // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 26. – Ст. 3021.

Михаил Киричевский, Светлана Комарова'

Mikhail Krichevsky, Svetlana Komarova

ВЕРИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

VERIFICATION OF MEASUREMENT METHODS IN A CHEMICAL LABORATORY

Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, г. Москва

Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

В данной статье подробно рассмотрена такая процедура подтверждения соответствия, как верификация, описаны способы этапы проведения данной процедуры, а также этапы верификации методик, впервые вводимых в практику лаборатории и/или методик, вводимых взамен уже используемых, но с существенными внесёнными изменениями.

This article discusses in detail such a conformity assessment procedure as verification, describes the methods and stages of this procedure, as well as the stages of verification of methods introduced into the laboratory for the first time and/or methods introduced to replace those already used, but with significant changes.

' Киричевский М. – студент магистратуры
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.

Ключевые слова: верификация, методика измерений, подтверждения соответствия, оценка качества.

Key words: verification, measurement methodology, conformity assessment, quality assessment.

Любой объект, процесс или услуга должны соответствовать своему назначению и предполагаемому использованию, т.е. решать конкретные задачи заказчика, который их приобретает. Зимняя обувь должна быть тёплой, комфортной, надёжной; процесс производства йогурта должен быть стерильным и безопасным, соответствующим требованиям нормативных документов; стрижка должна быть выполнена аккуратно, профессионально, учитывая индивидуальные особенности заказчика.

Такие же требования предъявляются и к любой методике измерений – процессу, который имеет своё определённое назначение: получить информацию об интересующем параметре/показателе некоторого объекта (сырьё, продукция, характеристики окружающей среды, биологический материал и т.п.). Полученная в результате применения методики измерений информация, выраженная в виде результата измерения, используется затем для принятия каких-либо решений (соответствует/не соответствует требованиям, превышен или нет заданный предел, постановка диагноза и т.п.). Чтобы принять верное решение, нужно доверять информации, на основании которой оно принимается, и, следовательно, методике измерений, которая эту информацию предоставляет.

Если в качестве объекта рассмотреть методику измерений, то верификация – это процесс подтверждения того, что методика соответствует установленным к ней требованиям, в первую очередь требованиям к получению по ней результатов требуемого уровня качества (иными словами, предоставление достоверной информации). Верификацией методик измерений занимается ее пользователь (предприятия, лаборатория и т.д.) при внедрении методики измерений в свою практику. В этом случае пользователь должен привести доказательства, что методика измерений в лаборатории реализуется согласно установленных для неё требований.

Внедрение (введение) методов (методик) исследований (измерений) (далее МИ) в практику предприятий проводится с целью расширения спектра услуг, освоения новых объектов исследований (измерений), при удовлетворении требований заказчика по выбору метода (методики) и т.д.

До внедрения стандартных (стандартизованных) МИ в работу лаборатория подтверждает, что она может надлежащим образом применять выбранные МИ, обеспечивая

требуемое исполнение. Верификация (проверка) включает первоначальную оценку готовности лаборатории применить МИ: наличие условий, ресурсов и т.д. с последующей проверкой правильности ее исполнения, в том числе, проведение оценки показателей качества результатов анализа при реализации методики в лаборатории (при необходимости), сравнении их с приписанными показателями методик [1].

Верификация проводится повторно в необходимом объеме при:

- изменениях в методе (методике) вносимых организацией-разработчиком (например, при выпуске нового издания);
- освоении и вводе в эксплуатацию нового оборудования (средств измерения и испытательного оборудования) или при его замене;
- изменении условий проведения исследований (измерений) (например, смена места осуществления деятельности).

В результате удовлетворительной верификации и/или утверждении оценённых показателей и принятии решения о введении в практику:

- устанавливаются процедуры внутрилабораторного контроля качества (ВКК) результатов анализа для МИ в процессе ее дальнейшего использования;
- рассчитываются нормативные данные, используемые при проведении процедур внутреннего контроля качества.

Внедрение МИ (верификация) проводится по Плану-графику внедрения (верификации) методик в практику предприятия, разрабатываемому руководителем этого предприятия.

Стандартные МИ, вводимые в практику лаборатории, делятся на 2 категории:

1. методики, вводимые впервые;
2. методики, вводимые взамен уже применяющихся (например, новое издание)

[2].

Для проверки наличия и/или обеспечения и контроля необходимых условий для проведения анализа в соответствии с нормативной документацией на МИ проводится предварительный этап подготовки к реализации, в процессе которого изучается текст методики (или сравниваются редакции). Оцениваются: наличие ресурсов для реализации, достаточный уровень профессиональной подготовки кадров, необходимость дополнительных закупок, разработки дополнительных внутренних документов, журналов, соблюдение сроков поверки измерительного оборудования, сроки годности реактивов, государственных стандартных образцов и т.д. Проверка соответствия операций и правил, осуществляемых при реализации в лаборатории МИ, требованиям нормативных документов

предусматривает проверку всех этапов процедуры анализа, выполняемых расчётов и регистрации данных. Экспериментальная проверка правильности применения МИ проводится двумя способами:

1. Установление (оценка) показателей качества результатов анализа при реализации методики в лаборатории и проверке их соответствия показателям качества методик анализа или
2. Проверка соответствия повторяемости результатов анализа и лабораторного смещения сличения при реализации МИ в лаборатории требованиям нормативной документации на МИ [3].

При планировании верификации, в том числе организации эксперимента (при необходимости, т.к. при наличии достаточного количества данных допускается проводить оценку на основании результатов внутрилабораторного контроля качества (ВКК) без специального оценочного эксперимента.), учитываются следующие моменты:

- вводится ли методика в практику впервые или взамен уже используемой;
- экономическая целесообразность или техническая возможность экспериментальной оценки показателей качества методики;
- рекомендуемые в МИ методы контроля стабильности результатов анализа;
- обеспеченность данного метода стандартными образцами;
- количество уровней эксперимента (в зависимости от количества диапазонов определения или конкретных практических целей);
- возможность применения определяемых характеристик в дальнейшем при проведении внутреннего контроля качества;
- специфика выполнения рутинных анализов в лаборатории (частота применения, диапазон, в котором показатель будет находится при анализе проб, условия промежуточной прецизионности, и т.д.) [4].

Ответственным за предварительный анализ и планирование внедрения является Руководитель лаборатории или назначенные им сотрудники. Результаты подготовки к введению, планирование и проведение этапов внедрения методик, ответственные сотрудники, использованные СИ, ГСО, условия проведения, места регистрации результатов отражаются в чек- листе. Результаты верификации и принятия решений отражаются в Листе верификации методики и Протоколе установления (оценки) показателей качества результатов анализа при реализации методики в лаборатории (если оценка проводилась).

Верификация методик, впервые вводимых в практику лаборатории и/или методик, вводимых взамен уже используемых, но с существенными внесёнными изменениями, в

общем виде, включает в себя следующие этапы (все этапы и решения фиксируются в чек листе по форме) [5]:

1. Подготовка необходимых средств измерения, реактивов, материалов, рабочих журналов и т.д.
2. Построение градуировочных или других зависимостей с проведением необходимых контрольных мероприятий.
3. Экспериментальная оценка правильности применения методики одним из способов

Полученные результаты сопоставляются с показателями, регламентированными в нормативной документации на МИ, и принимается решение о соответствии/несоответствии процедуры анализа в лаборатории требованиям методики.

– При положительных результатах проведения третьего этапа, верификация методики в лаборатории признается удовлетворительной.

– При отрицательных результатах, верификация методики признается неудовлетворительной (внедрение недостаточным), и после выявления причин и их устранения третий этап повторяют.

4. Принятие решений:

– В случае проведения экспериментальной оценки 1-м способом – принимается решение о применении для использования показателей качества результатов анализа, фактически обеспечиваемых лабораторией (оценённые показатели), в том числе для расчётов нормативов ВКК или о применении значений показателей качества, установленных в нормативных документах на МИ, оформляется протокол установления (оценки) показателей качества результатов при реализации методики и Лист верификации методики (по форме).

– В случае проведения экспериментальной оценки 2-м способом – принимается решение о применении в качестве показателей качества результатов анализа показателей качества методики, в том числе для расчётов нормативов ВКК и оформляется Лист верификации методики (по форме).

5. Установление процедур ВКК для данной МИ в соответствии со спецификой применения и степенью важности контролируемых показателей и расчёт нормативов внутреннего (внутрилабораторного) контроля.

6. Расчёт первоначальных данных для контроля стабильности результатов анализа в лаборатории (при необходимости).

7. При необходимости, при применении методики назначается контрольный период с целью набора статистических данных для последующей оценки (уточнения)

показателей качества результатов измерений при реализации МИ в лаборатории. При уточнении данных, протокол установления (оценки) показателей качества результатов актуализируется [6].

Верификация методик, вводимых в практику взамен уже используемых зависит от:

1. Сравнительного анализа редакций нормативной документации на МИ, изменений и дополнений, содержащихся в новых изданиях.
2. Оценки значимости изменений и дополнений (значительное изменение диапазонов, значительное сокращение значений показателей качества методики, изменение процедур установления градуировочных зависимостей, хода анализа и т.д.).
3. При выявлении несущественности изменений, внесённых в новую редакцию (например, актуализированы ссылочные документы или новое свидетельство об аттестации с не изменившимся содержанием, с увеличенными значениями показателей качества и т.п.), допускается считать МИ верифицированной и ввести методику в практику лаборатории без специального эксперимента [7].

Если для предыдущей редакции уже было принято решение, что показатель точности результатов анализа принимают равным показателю точности методики анализа (в связи с получением результатов статистической оценки существенно ниже регламентируемых), а для расчётов нормативов внутрилабораторного контроля использовались показатели методики, то автоматически это же решение применяют к методике, вводимой взамен.

Определение (оценка) показателей качества результатов анализа возможна, например, с использованием данных по внутрилабораторному контролю, полученных при реализации методики, применявшейся ранее. При выявлении существенных изменений в новой редакции – верификация методики проводится по общей процедуре.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений (с изменениями на 11 июня 2021 года): Федеральный закон №102-ФЗ: [принят Собранием законодательства Российской Федерации, № 26, 30.06.2008, ст. 3021 Парламентская газета, № 43-44, 03.07.2008, Российская газета, № 140, 02.07.2008]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902107146?section=text> (дата обращения 13.11.2021).
2. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Дата введения 2019-09-01. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2021. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200166732?section=text> (дата обращения: 13.11.2021).
3. ГОСТ Р ИСО 5725-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Дата введения 2002-11-01. Сб. ГОСТов. - М.: Стандартинформ, 2009. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200029975> (дата обращения: 13.11.2021).

4. РМГ 61-2010 ГСИ Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки. Дата введения 2012-09-01. М.: Стандартинформ, 2012 год официальное издание. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200094703?section=text> (дата обращения: 13.11.2021).
5. Р 50.2.060-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Внедрение стандартизованных методик количественного химического анализа в лаборатории. Подтверждение соответствия установленным требованиям. Дата введения 2009-07-01. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2010 год. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200069291?section=text> (дата обращения: 13.11.2021)
6. Осинцева, Е.В., Медведевских, С.В. О деятельности государственной службы стандартных образцов состава и свойств, веществ и материалов Российской Федерации. Эталоны. Стандартные образцы. // «Мир измерений» - URL: <https://ria-stk.ru/> – Дата выпуска: 11.2011. – С. 6 – 12.
7. Бахвалов, А. В. Методика ускоренного определения содержания железа в воде // Проблемы современной науки и образования / Problems of modern science and education – Дата выпуска: 07.2015. – № 11. – С. 41 - 41.

Наталья Кожухова, Элмурод Бобожонов, Сергей Третьяков, Татьяна Владимирович

Natalya Kozhukhova, Elmurod Bobojonov, Sergey Tretyakov, Tatiana Vladimirova

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

QUALITY CONTROL OF FOREST CHEMICAL PRODUCTS

Северный Арктический федеральный университет им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

В данной статье рассматривается контроль качества лесохимической продукции. Описываются проводимые испытания с целью получения количественных и качественных характеристик.

This article discusses the quality control of forest chemical products. The conducted tests are described with obtaining quantitative and qualitative characteristics.

Ключевые слова: контроль качества, лесохимическая продукция, испытания, статистическое регулирование

Key words: quality control, forest chemical products, testing, statistical regulation

Кожухова Н. – студентка бакалавриата
Бобожонов Э. – студент бакалавриата
Третьяков С. – канд. техн. наук, проф.
Владимирова Т. – канд. техн. наук, доц.

С помощью данных испытаний лесохимической продукции получают первичную информацию для дальнейшей оценки качества продукции. Оценка качества лесохимической продукции проводится по ГОСТ 16504–81 «Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения».

Установление количественных и качественных характеристик свойств объекта, которые устанавливаются после проведения эксперимента, с помощью воздействия на данный объект внешних факторов, называют испытанием.

Испытания делятся на контрольные и исследовательские. Под контрольными подразумевают испытания, которые проводят для определения качества контролируемого объекта. А под исследовательскими понимают испытания, цель которых выявление характеристик свойств объекта, для дальнейшего их изучения.

Продукция проходит определенный жизненный цикл. На каждой стадии этого цикла проводят контрольные испытания, такие как:

- предварительные (цель которых определение возможности использования партий продукции для приемочного испытания);
- приемочные (данный вид испытаний проводится при приемке продукции, с целью определения возможности использования данной продукции на производстве);
- квалификационные (цель данных испытаний оценка возможности предприятия выпускать продукцию в указанном объеме);
- приемо-сдаточные (данные испытания проводятся на стадии приемочного контроля продукции);
- периодические (данные испытания проводятся по установленной нормативно-технической документации. Цель испытаний определение качества и способности предприятия выпускать данный вид продукции в дальнейшем);
- инспекционные (данные виды испытаний проводятся специально уполномоченными организациями для контроля качества продукции);
- аттестационные (цель данных испытаний выявить уровень качества продукции при ее аттестации по критериям качества);
- сертификационные (данные испытания проводятся с целью установления сходства характеристик продукции с национальными и международными нормативно-техническими документами).

Каждое испытание проводится с целью получения результатов, близких к действительным значениям объекта (точность результатов) и возможности воспроизвести близкие по значению результаты повторно (воспроизводимость результатов).

Продукция на предприятии подвергается техническому контролю начиная от приемки сырья заканчивая выпуском продукции.

Выделяют следующие виды технического контроля:

- входной контроль сырья и материалов;
- текущий контроль параметров и операций технологического процесса изготовления продукции;
- периодический контроль тех же объектов для оценки уровня технологической процесса;
- текущий контроль полупродуктов в ходе технологического процесса;
- приемочный внутризаводской контроль продукции от цеха-изготовителя;
- приемо-сдаточные испытания продукции и оформление паспорта на нее.

Продукты лесохимического производства имеют тенденцию со временем менять свои количественные характеристики. Учитывая данные обстоятельства, лесохимическая продукция при переходе от одной стадии жизненного цикла к другой должна строже контролироваться, чем в нормативно-технической документации. Данные нормы называются внутризаводскими нормами A'_n :

$$A'_n = A_n \pm \frac{A_n V}{100} t_r,$$

где A_n – норма для неустойчивого показателя качества по НТД; V – скорость изменения показателя во времени; знак «+» или «-» соответствует норме, заданной по верхнему («не более») или нижнему («не менее») пределу; t_r – гарантийный срок хранения.

Статистическое регулирование качества – это текущий контроль производства и предупреждение брака путем своевременного вмешательства в технологический процесс. При проведении работ по статистическому регулированию технологического процесса выполняется подготовительный анализ точности и стабильности.

Оценка стабильности производится с помощью построения и анализа гистограмм. Для более глубокого анализа технологического процесса используют такие параметры как вероятная доля дефектной продукции q , коэффициент точности k_T , математическое ожидание и СКО.

Если математическое ожидание будет совпадать с серединой поля допуска, который задан границами m_e и m_n , то в этом случае технологический процесс настроен правильно. Следовательно, $\mu = \mu_0$. Доля дефектной продукции будет увеличиваться в том случае, если происходит отклонение μ от μ_0 .

Еще одним фактором, который приводит к увеличению дефектной продукции, является увеличение СКО, который так же приводит к большему рассеянию показателя качества.

Расчет возможной доли дефектной продукции производится с помощью интегральной функции распределения, представленной на (рис.), в соответствии с которой

$$P(X < T_{\text{н}}) = F(T_{\text{н}}),$$

$$P(T_{\text{н}} < X < T_{\text{в}}) = F(T_{\text{в}}) - F(T_{\text{н}}).$$

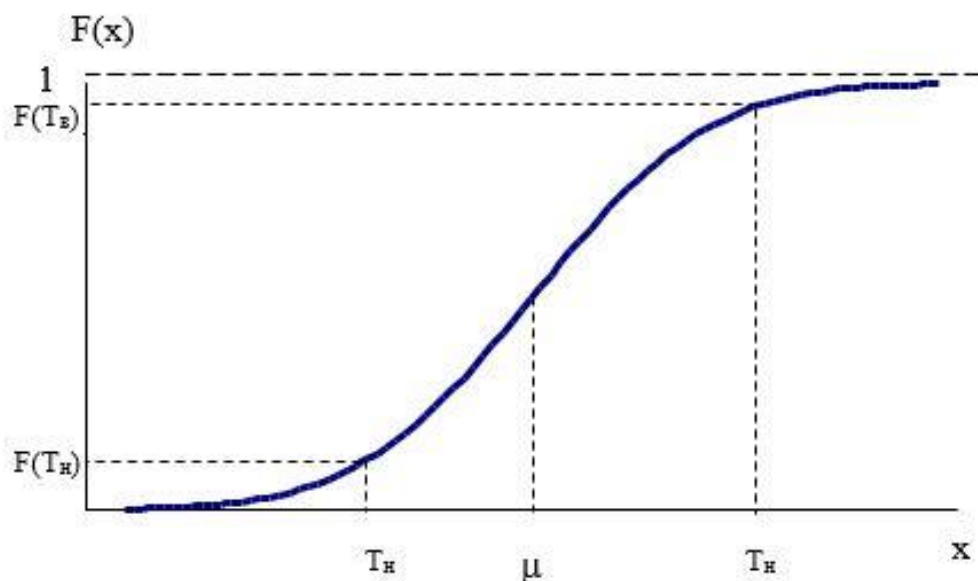


Рис. – Определение доли дефектной продукции по интегральной функции распределения

Количественная оценка точности технологического процесса происходит вследствие определения коэффициента точности k_T .

$$k_T = \frac{6S}{T},$$

где T – допуск, $T = t_{\text{в}} - t_{\text{н}}$; S – выборочное СКО.

При $k_T \leq 0,75$ технологический процесс достаточно точный.

При $k_T = 0,76 \dots 0,98$ технологический процесс требует внимательного наблюдения.

При $k_T > 0,98$ точность неудовлетворительная.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Владимирова, Т. М. Управление экономическими аспектами качества / Т. М. Владимирова // Наука северному региону. Сб. материалов науч.-техн. конф. проф.-преп. состава, науч., инженерно-техн. работников и аспирантов за 2010 год. – Архангельск : Изд-во САФУ, 2011. – 167-170 с.

2. Гиссин, В. И. Управление качеством продукции : учеб. пособие / В. И. Гиссин. – Ростов на Дону: Изд-во Феникс, 2000. – 256 с.
3. Гличев, А. В. Основы управления качеством продукции / А. В. Гличев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2001. – 424 с.
4. Контроль и управление качеством лесохимической продукции: монография / Н. И. Богданович, Т. М. Владимирова, Н. А. Кутакова, С. И. Третьяков ; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В.Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 172с.

**Наталья Кожухова, Элмурод Бобожонов, Сергей Третьяков,
Татьяна Владимирова'**

**Natalya Kozhukhova, Elmurod Bobojonov, Sergey Tretyakov,
Tatiana Vladimirova**

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЕТОДИК АНАЛИЗА БЕТУЛИНА

BETULIN ANALYSIS TECHNIQUE QUALITY INDICATORS

Северный Арктический федеральный университет им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

В данной статье рассматриваются показатели качества методик анализа бетулина. Представлен контроль процесса получения бетулина. Описаны инструментальные методы анализа.

This article discusses the quality indicators of betulin analysis techniques. The betulin production process control is presented. Instrumental methods of analysis are described.

Ключевые слова: показатели качества, бетулин, методы анализа, технический контроль, оценка точности.

Key words: quality indicator, betulin, analysis method, technical control, accuracy assessment.

С помощью лабораторных исследований бересты получают первичную информацию для дальнейшей оценки качества бетулина. Оценка качества бересты проводится по ГОСТ

' Кожухова Н. – студентка бакалавриата
Бобожонов Э. – студент бакалавриата
Третьяков С. – канд. техн. наук, проф.
Владимирова Т. – канд. техн. наук, доц.

16504–81 «Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения».

Анализ свойств полученного экстракта бетулина производится с помощью инструментальных методов. Выделим следующие методы инструментального анализа:

- метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ);
- хромато-масс-спектрометрия (ХМС);
- инфракрасная спектроскопия;
- спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопия);
- элементный анализ.

С помощью следующих показателей: воспроизводимость, правильность, повторяемость и точность можно определить качество методик анализа. Если будет необходимость, можно применить показатели, которые характеризуют составляющие бюджета неопределенности или погрешности методики анализа.

Разность между математическим ожиданием результатов, которые получают при применении одной и той же методики в разных лабораториях и действительным (истинным) значением измеряемой характеристики, называется систематической погрешностью методики анализа.

Значение неопределенности или характеристики этой погрешности, которые установлены для всех результатов анализа, полученные при выполнении всех требований и правил методики, можно назвать показателями точности методики анализа.

Из этого следует, что показателями точности результатов анализа можно охарактеризовать значение неопределенности или характеристики этой погрешности, которые установлены для всех результатов анализа, полученные при выполнении всех требований и правил методики анализа качества продукта в лесохимической лаборатории.

Полученная на основе результатов измерений характеристика систематической погрешности или значение неопределенности смещения, называется показателем правильности методики анализа. В таком случае характеристика случайной погрешности результатов анализа или значения неопределенности, которые получены с помощью методики в условиях воспроизводимости, называются показателем воспроизводимости методики анализа. Полученные в условиях воспроизводимости расхождения между двумя этими показателями, называют пределами воспроизводимости.

Характеристика случайной погрешности или значение неопределенности, которые получены с помощью определенной методики в условиях повторяемости, называется показателем повторяемости методики анализа. Расхождение между наибольшим и

наименьшим значением при вероятности 95% из n результатов в условиях повторяемости понимают предел повторяемости.

Чтобы убедиться в том, что методики анализа соответствуют установленным нормативным и метрологическим требованиям, нужно оценить значение показателя точности и проверить их сходство с установленными нормами точности.

Значения показателя точности устанавливаются следующим образом:

- определяем факторы, влияющие на показатель точности;
- указываем математическую модель, которая определяет факторы, влияющие на результат измерений;
- уточняем алгоритм, с помощью которого устанавливаем оценки показателя точности измерений;
- устанавливаем характеристики погрешности и важность этих погрешностей при формировании показателя точности;
- разрабатываем план исследований и проводим дальнейшие работы согласно этому плану;
- оцениваем значения показателя точности.

Выбор факторов, которые влияют на точность, следует выбирать с помощью международных стандартов. Так же факторы следует выбирать по их значимости и по влиянию на результат анализа. При выборе математической модели, с помощью которой отображается влияние факторов на результат измерений, нужно учитывать входные параметры измеряемых величин.

Для проведения экспериментальных исследований необходимы образцы вещества, материала, объекта или их имитации, которые необходимы для определения показателей качества, которые приведены в методике анализа. По результатам экспериментальных исследований оцениваются следующие показатели: прецизионность, воспроизводимость, повторяемость и правильность.

С учетом того, что пробы бетулина являются неоднородными при оценке показателя качества методики анализа, нужно добавить характеристику погрешности, которая будет являться неопределенностью.

После проведения эксперимента полученные результаты формируются в отдельном документе (приложении).

Вид результатов анализа, полученных при использовании методики с указанными значениями показателя качества, имеет:

$$\bar{X} \pm \Delta \text{ либо } \bar{X} \pm U,$$

где $\bar{X}$ – результат анализа; Δ – значение характеристики погрешности методики анализа, соответствующее результату анализа; U – значение расширенной неопределенности при коэффициенте охвата $k = 2$, соответствующее результату анализа.

Так же конечный результат можно представить в форме:

$$\bar{X} \pm \Delta_{\text{лаб}} \text{ либо } \bar{X} \pm U_{\text{лаб}},$$

При условии $\Delta_{\text{лаб}} < \Delta$ ($U_{\text{лаб}} < U$).

где $\Delta_{\text{лаб}}$ ($U_{\text{лаб}}$) – значение показателя точности результатов анализа, установленное при реализации методики в конкретной лаборатории и обеспечиваемое контролем стабильности результатов анализа.

Используют различные методы оценки показателей качества методик анализа с применением:

- набора образцов в условиях получения экспериментальных данных в одной или в нескольких лабораториях;
- однофакторного плана эксперимента, который включает оценку аналогичных параметров;
- методики с известными значениями показателя точности;
- метода добавок;
- метода варьирования навески;
- набора образцов для оценивания в виде однородных и стабильных по составу рабочих проб.

Каждый метод формируется с помощью показателей прецизионности, показателей правильности и точности методики анализа, а также установление во всем диапазоне методики анализа показателей качества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. - Введ. 01-11-2002. – М.: Стандартиформ, 2002–26 с.
2. Количественный химический анализ растительного сырья / В. И. Шарков, Н.И. Куйбина, Ю. П. Соловьева, Т. А. Павлова. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 72 с.
3. РМГ 93–2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Оценивание метрологических характеристик стандартных образцов. - Введ. 20-07-2016. – М.: Стандартиформ, 2015–12 с.
4. Бетулин: получение, применение, контроль качества: монография / С. И. Третьяков, Е.Н. Коптелова, Н. А. Кутакова, Т. М. Владимирова, Н. И. Богданович; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2015. – 180 с.

Виталий Комишан, Роман Плакидин, Татьяна Владимирова^{*}

Vitaly Komishan, Roman Plakidin, Tatiana Vladimirova

**ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ЭНМВ-3 В КАМЕРЕ
ТЕПЛА И ХОЛОДА**

**EVALUATION OF THE ACCURACY OF THE ENMV-3 TEST RESULTS IN
THE HEAT AND COLD CHAMBER**

Северный Арктический федеральный университет им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

В статье рассматривается процедура тестирования модуля ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3. Приведены результаты оценки точности средств измерений в приведенной и относительной форме погрешностей.

The article discusses the test procedure of the analog signal input module ENMV-3. The evaluation accuracy results of the measuring instrument at the reduced and relative error form are presented.

Ключевые слова: оценка точности, погрешность, ЭНМВ-3, камера тепла, камера холода

Key words: accuracy assessment, error, ENMV-3, heat chamber, cold chamber

Камера тепла и холода – это установка, которая относится к разряду испытательного оборудования. С помощью данного оборудования специалисты проверяют, способна ли установка эффективно и без перебоев эксплуатироваться при определенных обстоятельствах.

Камеры тепла и холода имеют холодильный агрегат или нагревательную систему. Установки имеют упрочненные стенки, рабочее пространство создается из стойких материалов. Современные камеры управляются при помощи дисплея, на котором отображаются настройки и текущее состояние испытания.

Оборудование, используемое в теплых и холодных условиях может проходить испытания на этапе производства и после него. Воздействие высоких и низких температур на изделия позволяет определить, имеет ли данное устройство достаточную надежность, чтобы

^{*} Комишан В. – студент бакалавриата
Плакидин Р. – студент бакалавриата
Владимирова Т. – канд. техн. наук, доц.

сохранять свои электрические и программные параметры, а также внешний вид при воздействии температур.

Модули ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3 (далее – модули ЭНМВ-3) предназначены для измерений сигналов напряжения и силы постоянного тока и передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам Ethernet в автоматизированные системы управления и системы мониторинга переходных режимов электростанций, подстанций, распределительных пунктов генерирующих, сетевых энергетических компаний и промышленных предприятий [1].

Модуль ЭНМВ-3 не предназначен для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды.

При работе модуль ввода ЭНМВ-3 не должен подвергаться воздействию прямого нагрева источниками тепла до температуры более 70 °С. В помещении не должно быть резких колебаний температуры, вблизи места установки преобразователей не должно быть источников сильных электромагнитных полей. Проверим, насколько сильно повлияет повышенная или пониженная температура на результаты испытания ЭНМВ-3.

Модули ввода аналоговых сигналов ЭНМВ-3 предназначены для применения в системах телемеханики, АСУ ТП подстанций для мониторинга параметров сети постоянного тока. ЭНМВ-3 имеет два входа аналого-цифрового преобразования напряжения постоянного тока. Диапазон входных сигналов для ЭНМВ-3 задается при заказе.

Одно из возможных применений ЭНМВ-3 – мониторинг параметров возбуждения генераторов в СМПП электростанций. ЭНМВ-3 преобразовывает напряжение постоянного тока (напряжения возбуждения и напряжения с шунта, установленного в цепи тока возбуждения) и передает значения в концентратор ES-PDC.

После проведения испытаний был проведен расчет абсолютной, относительной и приведенной погрешности по результатам измерения показаний ЭНМВ-3 при нормальных условиях (+20°C), при воздействии теплой (+70 °C) и холодной температуры (-50 °C). Результаты вычисления абсолютной, относительной и приведенной погрешности при (+20/+70/-50 °C) представлены в табл. 1, табл. 2 и табл. 3 соответственно.

Таблица 1

Полученные результаты погрешности (нормальные условия)

№	U сигн., В	Проверка AI-1		1000	В		
		U эт., В	U пов., В	U, В	U, %	γU , %	Допуск, γU , %
1	0	0,147	0,148	0,001	0,680272	0,000121	0,1
2	50	49,787	49,792	0,005	0,010043	0,000514	0,1
3	100	99,44563	99,44865	0,00302	0,003037	0,000302	0,1
4	200	198,79749	198,80324	0,00575	0,002892	0,000575	0,1
5	500	496,84404	496,81918	-0,02486	-0,005	-0,002491	0,1
6	800	794,86889	794,85864	-0,01025	-0,00129	-0,001021	0,1
7	1000	993,50468	993,53516	0,03048	0,003068	0,003048	0,1

Таблица 2

Полученные результаты погрешности (теплоустойчивость)

№	U сигн., В	Проверка AI-1		1000	В		
		U эт., В	U пов., В	U, В	U, %	γU , %	Допуск, γU , %
1	0	0,14411	0,13946	-0,00465	-3,2267	-0,000465	0,325
2	50	49,78487	49,80351	0,01864	0,037441	0,001864	0,325
3	100	99,4487	99,47351	0,02481	0,024948	0,002481	0,325
4	200	198,8007	198,84352	0,04282	0,021539	0,004282	0,325
5	500	496,85862	496,96109	0,10247	0,020624	0,010247	0,325
6	800	794,91197	795,133	0,22103	0,027806	0,022103	0,325
7	1000	993,5785	993,86377	0,28527	0,028711	0,028527	0,325

Таблица 3

Полученные результаты погрешности (холодоустойчивость)

№	U сигн., В	Проверка AI-1		1000	В		
		U эт., В	U пов., В	U, В	U, %	γU , %	Допуск, γU , %
1	0	0,13894	0,13757	-0,00137	-0,98604	-0,000137	0,425
2	50	49,78621	49,77784	-0,00837	-0,01681	-0,000837	0,425
3	100	99,45132	99,41649	-0,03483	-0,03502	-0,003483	0,425
4	200	198,81046	198,76324	-0,04722	-0,02375	-0,004722	0,425
5	500	496,88217	496,68298	-0,19919	-0,04009	-0,019919	0,425
6	800	794,93569	794,65326	-0,28243	-0,03553	-0,028243	0,425
7	1000	993,59223	993,27863	-0,3136	-0,03156	-0,031361	0,425

Полученные графики погрешностей измерений представлены на рис. 1 и рис. 2.

На рис. 1 и рис. 2 можно увидеть, какие значения принимает абсолютная и относительная погрешность в каждом из 7 измерений.

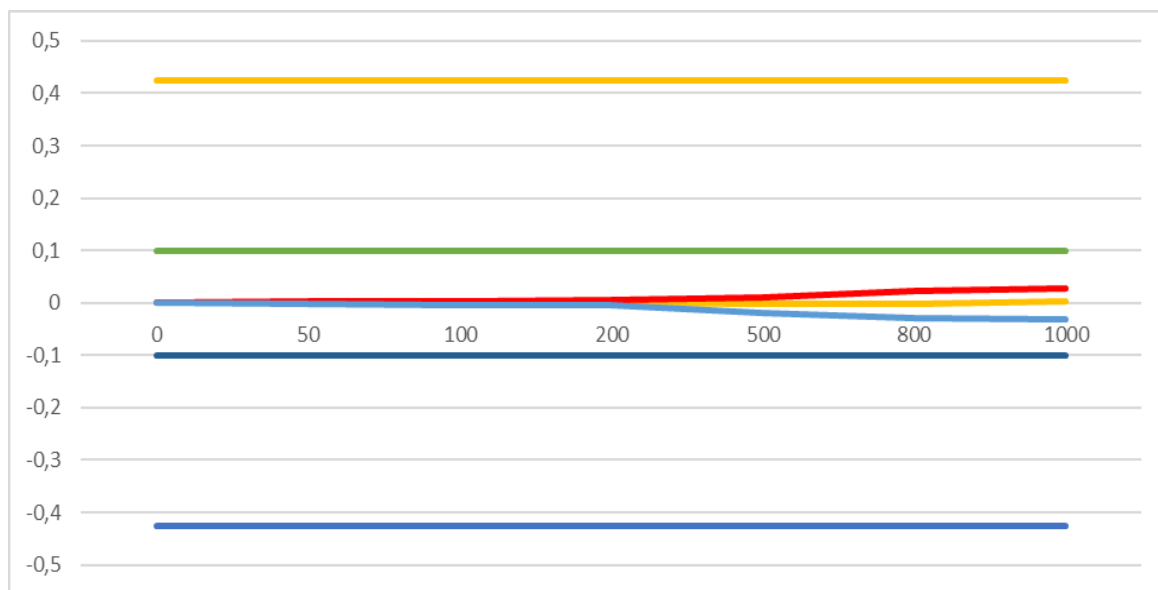


Рис.1 – График абсолютной погрешности



Рис.2 – График относительной погрешности

Как видно из результатов измерений, воздействие, оказанное камерой тепла и холода, на ЭНМВ-3 заметно влияет на полученные значения абсолютной и относительной погрешности. Тем не менее, показатели погрешностей ЭНМВ-3 всегда оставались в границах допуска.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Энергосервис : Инженерный Центр, ЭНМВ-3. – URL: https://enip2.ru/production/input_output/enmv-3/. (дата обращения: 13.11.2021).

**Григорий Гольберг, Анатолий Лавриненко, Ирина Кунилова,
Светлана Комарова, Михаил Маслов, Полина Резчикова'**

**Grigory Golberg, Anatoly Lavrinenko, Irina Kunilova, Svetlana Komarova,
Mikhail Maslov, Polina Rezhikova**

**МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЛИАКРИЛАМИДНЫХ
ФЛОКУЛЯНТОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВОДЕ**

**CONTROL OF POLYACRYLAMIDE FLOCCULANTS CONCENTRATION
IN THE PROCESS WATER**

¹Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН,
г. Москва

²Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва

¹Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources Russian Academy of Sciences,
Moscow

²Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

В настоящей статье рассмотрены методы определения концентрации полиакриламидных флокулянтов в воде. Сделан вывод о том, что для непрерывного контроля малых концентраций флокулянтов, порядка 100 мг/м³, наиболее перспективными являются: флуоресцентный метод, ультрафиолетовая спектроскопия и нефелометрия, а измерительной схемой – автоматический уравновешенный мост.

This article reviews the methods of polyacrylamide flocculants concentration control in process water. It is concluded that fluorescence method, ultraviolet spectroscopy and nephelometry are the most promising for continuous monitoring of low concentrations of flocculants, about 100 mg/m³, and the Wheatstone bridge is the most suitable measuring circuit.

Ключевые слова: флокулянты; концентрация в технологической воде; контроль

Key words: flocculants; concentration in process water, control

Синтетические полимерные флокулянты получили широкое распространение в различных отраслях промышленности, в том числе в обогащении полезных ископаемых, для интенсификации

' Гольберг Г. – д-р техн. наук, доц.
Лавриненко А. – д-р техн. наук
Кунилова И. – канд. техн. наук
Маслов М. – студент бакалавриата
Резчикова П. – студент бакалавриата
Комарова С. – канд. техн. наук, доц.

процессов разделения суспензий. Наиболее часто применяют флокулянты на основе полиакриламида (ПАА):

- анионоактивные – сополимеры ПАА и солей акриловой кислоты;
- катионоактивные – сополимеры ПАА и солей четвертичных аммониевых оснований;
- неионогенные – негидролизированный ПАА.

Для дальнейшего совершенствования технологий разделения суспензий с применением флокулянтов необходимо решение ряда проблем, из которых важнейшей является оптимизация расхода флокулянтов. Очевидно, что перерасход флокулянтов приводит к увеличению себестоимости продукции; избыточная концентрация флокулянтов в оборотной воде предприятий с замкнутой водно-шламовой схемой оказывает отрицательное влияние на технологические показатели обогащения минерального сырья [17]. В работах [4,5] отмечено снижение селективности процесса флотации углей и выхода концентрата при наличии в воде флокулянтов. Данные, приведенные в работе [1], указывают на накопление флокулянтов в оборотной воде. Эта проблема имеет существенное значение и для предприятий, технологическая схема которых предусматривает сброс воды, очищенной с применением флокулянтов, в пресные водоёмы, так как не вполне ясным остаётся вопрос о характере воздействия флокулянтов на биосферу. С одной стороны, флокулянты на основе ПАА рассматривают как малотоксичные [3], биоразлагаемые вещества [18,23]. С другой стороны, в процессе разложения не исключена возможность образования высокотоксичного акриламида [11,22]. Но решение задачи по оптимизации расхода флокулянтов сдерживается отсутствием методов, позволяющих осуществлять контроль остаточной концентрации флокулянтов в осветлённой воде с высокой чувствительностью, порядка 10-100 мг/м³. Кроме того, на предприятиях минерально-сырьевого комплекса до настоящего времени не проводятся систематические мероприятия по метрологическому обеспечению контроля концентрации флокулянтов в воде.

С учётом вышеизложенного, представляется целесообразным решение этой проблемы путём разработки методов и приборов, позволяющих осуществлять эффективный контроль концентрации флокулянтов в осветлённой воде, образующейся в процессах разделения суспензий с применением флокулянтов (сгущение, осветление, фильтрование, центрифугирование). Это позволит:

- оперативно управлять процессами разделения суспензий, принимать необходимые меры в случае обнаружения флокулянтов в осветлённой воде;
- разработать автоматизированные системы управления процессами разделения суспензий, исключающие перерасход флокулянтов.

Цель настоящей работы заключается в выявлении наиболее перспективных научно-технических решений, позволяющих обеспечить непрерывный контроль концентрации флокулянтов в воде с чувствительностью порядка $10\text{--}100\text{ мг/м}^3$.

Методы аналитического определения концентрации флокулянтов в лабораторных условиях применяют на предприятиях водоподготовки, в сельском хозяйстве и некоторых других отраслях. Сложность аналитического определения заключается в отсутствии специфических аналитических реагентов на ПАА и его производные, поэтому для получения окрашенных комплексов макромолекул флокулянтов или перевода их в нерастворимые соединения требуется многостадийный анализ в лабораторных условиях. Так, ГОСТ 19355-85 [6], предусматривает следующие методы определения концентрации ПАА в питьевой воде:

- адсорбционно-фотометрический метод, основанный на щелочном гидролизе ПАА и взаимодействии образующейся полиакриловой кислоты с карбонатом кальция и с красителем метиленовым голубым, и последующим измерением оптической плотности окрашенного водного раствора; предел обнаружения ПАА – 200 мг/м^3 ;

- седиментационный, заключающийся в определении оптической плотности осветлённого слоя индикаторной водной суспензии каолина после добавления к ней раствора, содержащего ПАА; предел обнаружения ПАА – 10 мг/м^3 .

Метод, аналогичный последнему, характеризующийся чувствительностью 250 г/м^3 , был предложен авторами работы [12].

В работе [14] описан ряд аналитических методов с чувствительностью от $0,1$ до 10 г/м^3 , в том числе метод, заключающийся в N-бромировании амидных групп ПАА, добавлении йода, крахмала и последующем спектрофотометрическом определении образовавшегося комплекса; чувствительность – порядка 1 г/м^3 .

Авторы работы [20] установили, что при взаимодействии ПАА с сополимером акриловой кислоты и аценафтилена образуется комплексное соединение, которое возможно обнаружить с чувствительностью порядка 1 г/м^3 .

Описанные аналитические методы, как правило, характеризуются высокой чувствительностью, но в то же время являются трудоёмкими и поэтому непригодны для оперативного контроля.

Ниже рассмотрены методы определения концентрации ПАА и его производных инструментальными методами, без химических превращений, с возможностью измерений в потоке на действующих промышленных предприятиях.

Вискозиметрический метод основан на определении вязкости раствора, содержащего флокулянт, и сравнения полученного значения с вязкостью чистого растворителя (воды). Достоинства этого метода: простота и возможность непрерывного контроля; недостаток – малая чувствительность, порядка 50 г/м^3 [7]. Поэтому применение этого метода целесообразно для определения сравнительно высоких концентраций растворов флокулянтов.

Рефрактометрический метод заключается в определении концентрации флокулянта по величине показателя преломления водного раствора. Чувствительность весьма низкая, порядка $5\text{-}10 \text{ кг/м}^3$ [19]. Поэтому этот метод не нашёл применения в лабораторной и промышленной практике для растворов ПАА и его производных.

Кондуктометрический метод, заключающийся в измерении электропроводности водных растворов, применяли в лабораторных условиях для растворов ПАА. Было установлено, что предел чувствительности составляет примерно 200 г/м^3 [21], что ограничивает область применения кондуктометрии относительно концентрированными растворами флокулянтов.

Диэлькометрический метод основан на измерении диэлектрической проницаемости водных растворов и сравнении со значением этого параметра для растворителя. Согласно [13], для сополимеров акриламида и диаллилдиметиламмонийхлорида чувствительность этого метода составляет порядка $1\text{-}10 \text{ кг/м}^3$. Этот метод применяют в лабораторных условиях для растворов полимеров с относительно высокой концентрацией.

Флуоресцентный метод [10] является сравнительно новым и основан на образовании флуоресцирующего комплексного соединения при взаимодействии ПАА и его производных, как анионоактивных, так и катионоактивных, с реагентом на основе изотиоцианата. Отмечено, что чувствительность этого метода весьма высокая – примерно $10\text{-}40 \text{ мг/м}^3$.

Метод, описанный в работе [8], основан на применении ультрафиолетовой (УФ) спектроскопии. По данным лабораторных исследований, максимум поглощения для исследованных растворов флокулянтов на основе ПАА соответствовал длине волны $191,5 \text{ нм}$. Чувствительность – порядка $50\text{-}100 \text{ мг/м}^3$. Это обстоятельство, а также возможность измерений УФ-спектров в потоке, даёт основание рассматривать данный метод в качестве одного из перспективных для контроля концентрации флокулянтов в технологических водах.

Сведения, приведенные в работе [9,16], дают основание полагать, что оптическая плотность водных суспензий тонкодисперсных окрашенных материалов существенно уменьшается при добавлении флокулянтов, причём при сравнительно небольших концентрациях, порядка нескольких десятков мг/м^3 . Таким образом, существует

возможность определения малых концентраций флокулянтов по изменению оптической плотности суспензий. По-видимому, для этих измерений подходящим является нефелометрический метод.

Погрешности при измерении концентрации флокулянтов обусловлены следующими факторами: изменениями температуры потока; наличием в измеряемой среде частиц твёрдой фазы, флотационных реагентов, масел; колебаниями pH, концентраций растворённых электролитов и т.д.

Схемы непрерывного измерения концентрации водных растворов в промышленных условиях отличаются многообразием (например, [2]). Схема, включающая автоматический уравновешенный мост [15], представляется предпочтительной в силу следующих причин:

- методы компенсации обеспечивают более высокую точность измерений по сравнению с методами перемещений и нивелировать влияние указанных выше факторов, обуславливающих погрешности измерения;
- возможно получение электрического сигнала для регулирования расхода флокулянта.

Таким образом, вышеприведенные сведения позволяют сделать следующие выводы:

- наиболее перспективными методами для непрерывного контроля являются: флуоресцентный метод, ультрафиолетовая спектроскопия и нефелометрия;
- наиболее предпочтительная измерительная система – автоматический уравновешенный мост.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борц, М. А. Определение остаточных концентраций полиакриламида в водах обогатительных фабрик / М. А. Борц, Д. И. Степанова, И. А. Шмаринова // Проблемы обогащения твердых горючих ископаемых. – Москва, 1977. – Т. VI, Вып. 1. – С. 83-89.
2. Дивин, А. Г. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Часть 4. Методы и средства измерения состава и свойств веществ / А. Г. Дивин, С. В. Пономарев – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2014. – С. 104.
3. Кулагина, Е. М. Исследование модифицированного полиакриламида на токсичность и мутагенную активность / Е. М. Кулагина, Р. И. Юсупова, М. В. Потапова // Вестник технологического университета. – 2015. – Т. 18, № 14. – С. 42-44.
4. Петухов, В. Н. Разработка реагентного режима флотации сфлокулированных угольных пульп / В. Н. Петухов, Н. В. Рева, В. В. Субботин // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2014, Т. 1. – С. 247-251.
5. Субботин, В. В. Исследование влияния эффективности действия флокулянтов при обогащении угольного шлама / В. В. Субботин, В. Н. Петухов // Вестник Магнитогорского государственного университета имени Г.И. Носова. – 2014, № 2. – С. 20-24.
6. ГОСТ 19355-85. Вода питьевая. Методы определения полиакриламида: Межгосударственный стандарт: дата введения 1986-01-01. – Изд. официальное. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1986. – 9 с.

7. Ajwa, H. A. Polyacrylamide and Water Quality Effects on Infiltration in Sandy Loam Soils / H. A. Ajwa, T. J. Trout // Soil Science Society of America Journal. – 2006. – V. 70, № 2.
8. Al Momani, F. A. Measurement of polyacrylamide polymers in water and wastewater using an in-line UV-vis spectrophotometer / F. A. Al Momani, B. Örmeci // Journal of Environmental Chemical Engineering. – 2014. – V. 2, № 2. – P. 765-772.
9. Basaran, H. K. Determination of flocculation characteristics of natural stone powder suspensions in the presence of different polymers / H. K. Basaran, T. Taşdemir // Physicochemical Problems of Mineral Processing. – 2014. – V. 50, № 1. – P. 169-184.
10. Becker, N. S. C. Detection of polyelectrolytes at trace levels in water by fluorescent tagging / N. S. C. Becker, D. M. Bennett, B. A. Bolto, D. R. Dixon, R. J. Eldridge, N. P. Le, C. S. Rye // Reactive & Functional Polymers. – 2004, V. 60. – P. 183-193.
11. Kusnin, N. Toxicity, Pollution and Biodegradation of Acrylamide – A Mini Review / N. Kusnin, M. A. Syed, S. A. Ahmad // Journal of biochemistry, microbiology and biotechnology. – 2015. – V. 3, № 2. – P. 6-12.
12. Lentz, R. D. Estimating Polyacrylamide Concentration in Irrigation Water / R. D. Lentz, R. E. Sojka, J. A. Foerster // Journal of Environmental Quality. – 1996. – V. 25, № 5. – P. 1015-1024.
13. Lian, Y. The chain conformation, relaxation dynamics and thermodynamics of poly(acrylamide-co-diallyldimethylammonium chloride) solution: Dielectric analysis coupled with scaling approach / Y. Lian, Z. Li, Z. Liu, J. Xie, K. Zhao // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. – 2016, V. 490. – P. 343-353.
14. Lu, J. Polyacrylamide quantification methods in soil conservation studies / J. Lu L. Wu // Journal of Soil and Water Conservation. – 2003. – V. 58, № 5. – P. 270-275.
15. Maedler, C. Tunable nanowire Wheatstone bridge for improved sensitivity in molecular recognition / C. Maedler, S. Erramilli, L. J. House, M. K. Hong, P. Mohanty // Applied Physics Letters. – 2013. – V. 102, № 4.
16. Onen, V. The effect of single and combined coagulation/flocculation methods on the sedimentation behavior and conductivity of bentonite suspensions with different swelling potentials / V. Onen, M. Gocer // Particulate Science and Technology. – 2018. – V. 37, № 7. – P. 823-830.
17. Park, J. H. Optimizing the addition of flocculants for recycling mineral-processing wastewater / J. H. Park, C. Oh, Y.-S. Han, S.-W. Ji // Geosystem Engineering. – 2016. – V. 19, № 2. – P. 83-88.
18. Song, W. Biodegradation of low molecular weight polyacrylamide under aerobic and anaerobic conditions: effect of the molecular weight / W. Song, Yu Zhang, A. H. Hamidian, M. Yang // Water Science and Technology. – 2020. – V. 81, № 2. – P. 301-308.
19. Stejskal, J. Refractive index increments of polyacrylamide and comments on the light scattering from its solutions / J. Stejskal, J. Horská // Die Makromolekulare Chemie. – 1982, V. 183. – P. 2527-2535.
20. Swift, T. Measuring poly(acrylamide) flocculants in fresh water using inter-polymer complex formation / T. Swift, L. Swanson, A. Bretherick, S. Rimmer // Environmental Science: Water Research & Technology. – 2015. – V. 1, № 3. – P. 332-340.
21. Wang, H. Synthesis, characterization and flocculation activity of novel Fe(OH)₃-polyacrylamide hybrid polymer / H. Wang, J.-Y. Cui, W. H. Jiang // Materials Chemistry and Physics. – 2011. – V. 130, № 3. – P. 993-999.
22. Xiong, B. Chemical Degradation of Polyacrylamide during Hydraulic Fracturing / B. Xiong, Z. Miller, S. Roman-White, T. Tasker, B. Farina, B. Piechowicz, W. D. Burgos, P. Joshi, L. Zhu, C. A. Gorski, A. L. Zydney, M. Kumar // Environmental Science and Technology. – 2018, V. 52. – P. 327-336.
23. Xiong, B. Polyacrylamide degradation and its implications in environmental systems / B. Xiong, R. D. Loss, D. Shields, T. Pawlik, R. Hochreiter, A. L. Zydney, M. Kumar // NPJ Clean Water. – 2018, № 1.

Мария Романова, Никита Раздайбедин, Анна Виноградова¹

Maria Romanova, Nikita Razdaybedin, Anna Vinogradova

**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНОЙ
ТЕЛЕМЕХАНИКИ**

**METROLOGICAL SUPPORT OF THE LINEAR SYSTEM
TELEMECHANICS**

Санкт-Петербургский Горный университет, г. Санкт-Петербург

Saint Petersburg mining university, Saint Petersburg

В данной статье описаны некоторые особенности телемеханики как структуры автоматизированного управления технологическими процессами, направленными на выявление утечек газа при транспортировке. Представлен систематизированный подход процессу к возникновению погрешностей и способам их минимизации.

This article describes some of the features of telemechanics as a structure of automated control of technological processes aimed at detecting gas leaks during transportation. A systematic approach to the process for the occurrence of errors and methods for their minimization is presented.

Ключевые слова: телемеханика, метрологическое обеспечение, погрешности

Key words: telemechanics, metrological support, errors

Телемеханика представляет собой сложную структуру, к задачам которой относится сбор, обработка и передача информации, содержащей данные о характеристиках объектов контроля. Телемеханика как система тесно связана с совокупностью средств автоматизированного управления технологического процесса. Особую роль данный тандем играет в газовой отрасли, в том числе при транспортировке газа.

Развитие структуры автоматизированных система управления (АСУ) в форме линейной телемеханики открывает возможности ведения интерактивного контроля процессов на расстоянии всей линии газопроводов, а также повышает эффективность и оперативность необходимого вмешательства, что непосредственно вызывает высокую точность, предъявляемую к информационным данным.

¹ Романова М. – студентка бакалавриата
Раздайбедин Н. – студент бакалавриата
Виноградова А. – канд. техн. наук, доц.

ВВЕДЕНИЕ

Телемеханика трубопроводного транспорта играет роль логического звена в механизме транспортировки и распределения минерального сырья, которая влияет на процессы управления посредством взаимодействия с АСУ и звеном диспетчерского контроля. Основным требованием, выдвигаемым к ней, является постоянный мониторинг характеристик различных факторов, обеспечивающий надёжность и высокую эффективность перемещения газа по всей протяженности трубопровода. К этой задаче можно отнести и уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций таких, как выход из строя отдельных участков транспортной системы.

Главные параметры контроля – давление и температура в магистральном газопроводе, имеют свойства к низкой пластичности, что обусловлено природными особенностями самого газа, а также существенной протяженностью газопровода между точками контроля и регулирования [1]. На основании данного вытекает следующий вывод: классический аппарат управления нецелесообразен. Наглядно это подтверждается установкой генерации аварийных сообщений, сигнализирующих о несоответствии значения контролируемого параметра установленным пределам, что, в большинстве, случаев связано с проблемой некорректной расстановкой средств измерений (СИ) и оборудования, вследствие чего возникает погрешность.

На сегодняшний день человечество находится в состоянии перехода к киберфизическим и компьютеризированным АСУ, актуализированным в рамках четвертой промышленной революции. Потребность в непрерывающемся онлайн мониторинге в структуре телемеханики отразилась в создании и применении программных средств расчета, моделирующих газопроводную систему, поэтому высокая точность измерений ключевых параметров является неотъемлемой частью функционирования минерально-сырьевого сектора всего мира [4].

СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

ГОСТ Р 58329-2018 «Правила эксплуатации магистральных конденсаторов и продуктопроводов» [1] определяет систему линейной телемеханики как элемент трубопроводов, который входит в состав линейной части, может являться составной частью насосной станции, обеспечивает работоспособность диспетчерского управления.

Основными объектами эксплуатации систем телемеханики являются:

- КИП, установленные на газопроводах;

- преобразователи;
- СИ расхода энергоносителей;
- различные комплекты управления;
- средства, обеспечивающие непрерывность энергоснабжения.

Согласно СТО Газпром 2-1.15-205-2008 «Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности» [2] системы линейной телемеханики – объекты третьей категории, которые характеризуются простотой технических средств, не попадающих под влияние сферы государственного метрологического контроля и надзора. Следовательно, ответственность за создание и применение нормативной документации (НД) в области метрологического обеспечения (МО) возлагается на предприятие, использующее такие средства.

Рекомендация Р Газпром «Временные технические требования к системам линейной телемеханики» [3] вводит понятие погрешностей систем линейной телемеханики, мотивируя необходимость в учете лишь точек управления факторами. Данный подход не рассматривает многие технологические свойства и условия эксплуатации. Под действие попадают только давление и температура газа. Помимо данных параметров учитывается изменение температуры грунта в точке контроля.

ПРОЦЕСС СУЩЕСТВУЮЩЕГО МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ

На данный момент с целью получения информации о значениях контрольных величин широко применяются датчики давления, проверка параметров на которых производится в два этапа – до линейных кранов и после, и температуры, где выходная величина подвергается контролю только после линейных кранов.

Суммарная погрешность измерительных каналов, оснащенных датчиками давления и температуры со встроенным нормированным преобразователем и унифицированным выходным сигналом величиной от 4 мА до 20 мА – сумма погрешностей самого датчика и точки проверки. При этом стоит обратить внимание на интервал относительных погрешностей. В случае последовательного соединения СИ и вспомогательного оборудования оценка границы определяется таким образом:

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \cdot \sum_{j=1}^n \delta_j^2} = k \sqrt{\sum_{j=1}^n \delta_j^2}, \quad (1)$$

где δ_j – оценка границы j -ой относительной погрешности измерений;

k – коэффициент, за величину которого берут значение, равное 1,2 для оценок границы приоритетных величин, или 1,0 – для незначимых и косвенных величин.

ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ И ПРИЧИНЫ ЕЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Опираясь на представленную структурную схему рис. 1 можно сказать, что суммарная погрешность ни что иное, как сумма погрешностей самого датчика и Важной проблемой, сказывающейся на изменение основной и дополнительной погрешностях измерений давления и температуры в телемеханике, является амплитудные колебания температуры, вызванные климатическим и природным воздействием окружающей среды на корпус датчиков

На объектах ПАО «Газпром» наибольшее распространение получили следующие устройства:

- датчик давления Метран 150 TG;
- датчик давления Элемер 100 (1160);
- датчик температуры ТСМУ 011;
- датчик температуры ТСПУ 011.ХТ.

В телемеханики используются устройства счета давления, характеризующиеся таким динамическим метрологическим показателем, как быстродействие. Данная потребность обусловлена необходимостью быстрого фиксирования и передачи информации об изменяющихся контролируемых параметрах, вызванных волновым давлением.

Значения основной приведенной погрешности измерений и дополнительной приведенной погрешности от воздействия амплитуды температуры окружающей среды для данных моделей датчиков представлены в табл.

Таблица

Метрологические характеристики датчиков давления и температуры

Модель датчика	Основная приведенная погрешность, не более, %	Дополнительная приведенная погрешность от амплитуды температур окружающей среды, не более, %
Метран 150 TG	0,075	0,06 % на каждые 10 °С (при $P_{max} = P_e$)
Элемер 100 (1160)	0,15	0,09 % на каждые 10 °С (при $P_{max} = P_e$)
ТСМУ 011	0,5	0,01 % на каждые 10 °С
ТСП 011	0,4	0,02 % на каждые 10 °С
Система телемеханики	0,1	0,2 % в диапазоне температур –20...+70 °С 0,3 % в диапазоне температур –40...+70 °С

Иллюстрационный материал позволяет убедиться в большой величине погрешностей граничных зон диапазона рабочих температур окружающей среды. Это связано с увеличением агрессивного влияния фактора окружающей среды, температуры которого выходят за рамки нормальных рабочих условий технических устройств.

На практике совместно с классическими методами контроля ключевых физических величин при мониторинге параметров магистрального газопровода применяются механизмы выявления утечек газа. Наиболее эффективным и удобным в использовании считается способ, основанный на оценке поведения волны давления [5]. Суть данной методики заключается в обнаружении области предполагаемой утечки по мере распространения волны, движущейся со скоростью примерно равной 450 м/с [6], посредством данных, зафиксированных и переданных устройствами телемеханики в диспетчерское управление. Программное обеспечение определяет предполагаемую область следующим образом:

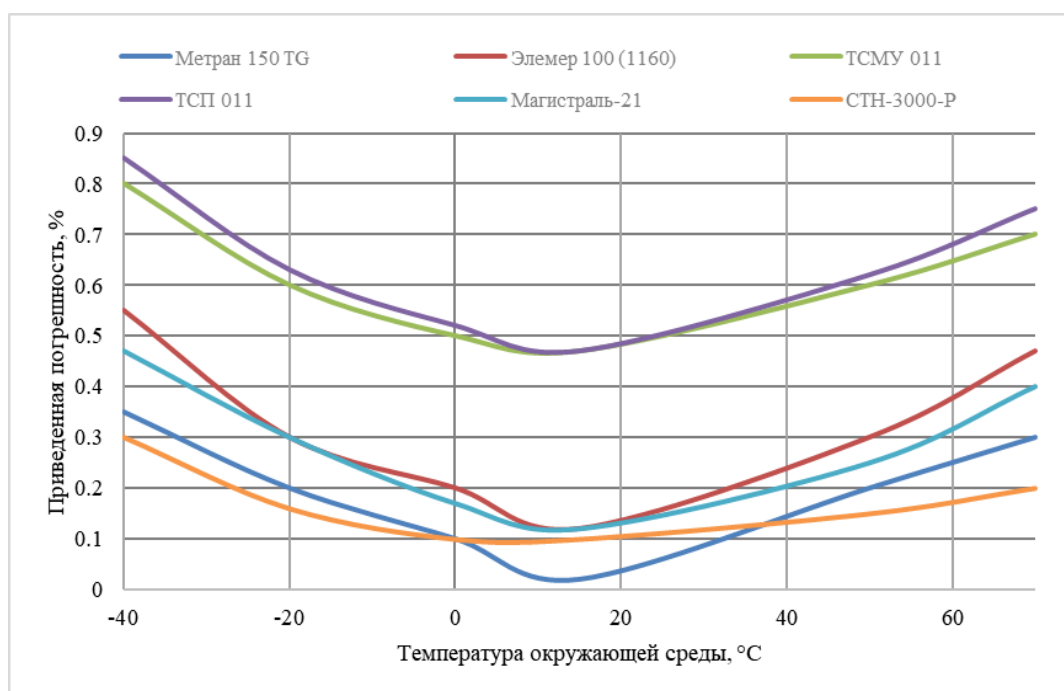


Рис. – Погрешность элементов системы телемеханики

$$A = \frac{L + (T_1 - T_2) \cdot 450}{2}, \quad (2)$$

где L – расстояние в метрах между пунктами контроля;

T_1 и T_2 – время снятия показаний в секундах пунктами контроля 1 и 2 соответственно.

Важная особенность, которую необходимо учитывать при метрологическом обеспечении линейной телемеханики, – амплитуда температуры природного газа в процессе транспортировки. Следовательно, для повышения точности определения области утечки нужно учитывать влияние температуры на скорость распространения волны. Для этого используют формулу

$$v_1 = v_0 + \alpha \Delta t, \quad (3)$$

где v_0 – скорость, с которой проходит волна в природном газе при начальной температуре, м/с;

Δt – амплитуда температур, °С.

Причиной погрешности образования утечки, как правило, являются время синхронизации пунктов контроля и величиной быстродействия устройств счета давления. Для расчета данной погрешности применяется формула

$$\gamma = (t_1 + t_2 + t_3) \cdot v, \quad (4)$$

где t_1 – величина быстродействия устройства счета давления, с;

t_2 – ошибка синхронизации времени в соседних пунктах, с;

t_3 – ошибка опросного периода устройства счета давления, с.

Предполагаемая область утечки газа, основанная на анализе формул (2)-(4), выглядит следующим образом:

$$A = \frac{L + (T_1 - T_2) \cdot (v_0 + \alpha \Delta t)}{2} \pm (t_1 + t_2 + t_3) \cdot (v_0 + \alpha \Delta t). \quad (5)$$

СИСТЕМА ОСЛАБЛЕНИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОГРЕШНОСТЬ

Обеспечение качественного подхода к высокой точности измерений представляет собой сложную систему, принимающую во внимание метрологические и технические характеристики СИ, особенности их применения, а также влияние внешних и внутренних факторов на результаты измерений.

Ключевым механизмом повышения качества точностных показателей системы телемеханики можно назвать систематизированный подход осуществления выбора необходимых СИ и вспомогательного оборудования, суммарная погрешность которых в заданном диапазоне рабочих температур минимальна. В данном случае необходимо учитывать как статические, так и динамические характеристики, среди которых ключевую роль играет величина быстродействия. При выборе СИ необходимо определить приемлемые показатели данного параметра, поскольку слишком низкое быстродействие негативно скажется на всей системе магистральных газопроводов в случае произошедшей утечки, а

чрезмерно высокое – способно осуществить ошибочное отключение схемы выявления утечек.

К методам снижения погрешности также относится стабилизация и обеспечение защитными барьерами элементов измерительного канала, что способствует меньшему воздействию внешних факторов на показания.

Использование компьютеризированных систем управления в режиме реального времени с эффективным программным обеспечением, моделирующим газотранспортную систему, позволяет не только повысить точность измерений, но и способно к прогнозированию чрезвычайных ситуаций и разработке плана предупреждающих действий.

Для повышения точностных показателей синхронизации времени используют современные системы передачи данных в онлайн формате, а также различные приемники, оснащенный системами GPS.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие и модернизация систем телемеханики вызвано потребностью бесперебойной, непрерывной и безопасной транспортировки газа

При внедрении высококачественной системы ослабления факторов, влияющих на погрешность, предприятие, осуществляющее эксплуатацию и управление линейной телемеханикой, обеспечивается достаточно надёжной необходимой информацией, влияющей на своевременное обнаружение и решение возможных проблем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 58329-2018. Правила эксплуатации магистральных конденсатороводов и продуктопроводов: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2019-09-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 145 с.
2. СТО Газпром 2-1.15-205-2008. Метрологическое обеспечение при проектировании объектов газовой промышленности: стандарт ПАО «Газпром»: дата введения 2008-10-10 / ПАО «Газпром». – Изд. официальное. – Москва: Полиграфия, 2008. – 43 с.
3. Р Газпром. Временные технические требования к системам линейной телемеханики: рекомендации организации ПАО «Газпром»: дата введения 2012-05-02 / ПАО «Газпром». – Изд. официальное. – Москва: Полиграфия, 2012. – 37 с.
4. Метод обнаружения утечки газа в линейной части газопровода / С. А. Коршунов, А. М. Чионов, К. А. Казак [и др.] // Трубопроводный транспорт: Теория и практика. – 2013. – № 1 (35). – С. 14–21.
5. Методы обнаружения утечек газа из магистральных трубопроводов / В. Р. Чупин, Е. В. Гаськов, Д. И. Майзель // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2012. – № 2 (3). – С. 123–127.
6. Обнаружение утечек газа из магистрального газопровода / В. Р. Чупин, Д. И. Майзель // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2011. – № 1 (1). – С. 142–148.

Илья Кучугуров¹, Вадим Калушко¹, Дарья Устакова²

Ilya Kuchugurov¹, Vadim Kalushko¹, Daria Ustakova²

НЕКОРРЕКТНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ НАИМЕНОВАНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ОТСУТСТВИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА О ПОВЕРКИ, КАК ПРЕДПОСЫЛКА К НАРУШЕНИЮ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ» № 102-ФЗ

INCORRECT INTERPRETATION OF THE NAME OF THE MEASURING INSTRUMENT AND THE ABSENCE OF A PHYSICAL CERTIFICATE OF VERIFICATION AS A PREREQUISITE FOR VIOLATION OF THE FEDERAL LAW № 102

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург

²ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1»

¹Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

²GAUZ SO «Sverdlovsk Regional Clinical Hospital № 1»

Вступление в силу Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31.06.2020 года № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» и изменения в Федеральном законе «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 года № 102-ФЗ повлекли за собой трудности для всех участников процесса метрологического обеспечения на предприятии, и трудности соблюдения требований метрологического обеспечения.

Entry with force of the Order of Industry and Trade of the Russian Federation dated June 31, 2020 № 2510 «On Approval of the Procedure for the Calibration of Measuring Instruments, Requirements for the Verification Sign and the Content of the Verification Certificate» of 2008 № 102 provision of the enterprise.

Ключевые слова: свидетельство о поверке, Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ, поверка средств измерений, реестровая запись.

¹ Кучугуров И.–аспирант

Калушко В.– аспирант

Устакова Д.– молодой специалист

Key words: verification certificate, Federal Information Fund for Ensuring the Uniformity of Measurements, Federal Law «On Ensuring the Uniformity of Measurements» № 102, verification of measuring instruments, register entry.

С вступлением в силу с 1 января 2021 года Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31.06.2020 года № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» [1], и пересмотром Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 года № 102-ФЗ (последняя редакция от 11.06.2021), подтверждением сведений о результатах поверки средств измерений является запись (реестровая запись) в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – Фонд) [2]. Только по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке средства измерений, и (или) в паспорт (формуляр) средства измерений вносится запись о проведенной поверке, или выдается извещение о непригодности к применению средства [3].

Ниже разберем, как повлияли изменения в нормативной документации по метрологическому обеспечению на:

- исполнителей, предоставляющих услуги по поверке средств измерений;
- владельцев средств измерений;
- лиц, осуществляющих федеральный государственный метрологический контроль.

В соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ поверитель обязан вносить сведения о поверке средства измерений в Фонд. Пользователь, не имеющий расширенного доступа к Фонду для поиска конкретного средства измерений, может опираться на следующие параметры поиска:

- наименование средства измерений;
- номер государственного реестра;
- заводской номер;
- организация-поверитель.

Из всех данных только номер государственного реестра имеет однозначное прочтение. В остальных случаях реестровую запись возможно внести на латинской раскладке, русской и русско-латинской раскладках. Использование разных алфавитов

вызывает множество вариаций выдачи поисковых результатов, а следовательно пользователь не всегда может увидеть необходимый ему запрос.

Рассмотрим описанную выше ситуацию на примере сигнализаторов загазованности СЗ-Аі (номер госреестра 76061-19). Для поиска данного средства измерений использовались две вариации ввода для поиска: русско-латинская (рис. 1) и латинская (рис. 2)

2021

2020

2019

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

2011

2010

до

Поиск...

✖ 🔍 Найти

🔿 Настроить фильтр

Тип СИ: СЗ-Аі ✕

1 - 20 из 145737

20

▼

на страницу

Организация-поверитель	Регистрационный номер типа СИ	Наименование типа СИ	Тип СИ	Модификация СИ	Заводской номер/ Буквенно-цифровое обозначение
ООО "ЦИТ-ПЛЮС"	76061-19	Сигнализаторы загазованности	СЗ-Аі	СЗ-1-1Аі	21232068
ООО "ЦИТ-ПЛЮС"	76061-19	Сигнализаторы загазованности	СЗ-Аі	СЗ-1-1Аі	21232069
ООО "ЦИТ-ПЛЮС"	76061-19	Сигнализаторы загазованности	СЗ-Аі	СЗ-2-2Аі	21215474
ООО "ЦИТ-ПЛЮС"	76061-19	Сигнализаторы загазованности	СЗ-Аі	СЗ-1-1Аі	21232067

Рис. 1 – Использование русско-латинской раскладки

2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Поиск... ✕ 🔍Найти 🔼									
Тип СИ: СЗ-Ai ✕									
Организация-поверитель	Регистрационный номер типа СИ	Наименование типа СИ	Тип СИ	Модификация СИ					

Рис. 2 – Использование латинской раскладки

В первом случае можно увидеть, что поисковая система выдала более 14 тысяч результатов, во втором случае данные о средстве измерений отсутствуют [2].

Зачастую такая же проблема возникает при поиске средства измерений, по заводскому номеру. По условному заводскому номеру А1, используя «А» из русского

алфавита поисковая система выдаст 453433 результатов, при использовании латинского алфавита 109650 результатов. Единичное количество описаний типа средств измерений содержит информацию о том, какой алфавит используется во время присвоения заводских номеров.

С юридической точки зрения идентификация свидетельства о поверке и средства измерений происходит по его заводскому номеру, в случае указания неверного номера свидетельство недействительно, согласно «Кодексу Российской Федерации об административных правонарушениях» № 195-ФЗ (далее – КоАП РФ) несоблюдение порядка поверки средств измерений влечет за собой наложение административного штрафа [4]. Внесение в Фонд достоверных данных о поверке средства измерений непосредственно относится к порядку поверки средств измерений.

Нередко лица, осуществляющие федеральный государственный метрологический контроль (надзора) в процесс проверки организации сотрудников метрологической службы не привлекают, лишая их возможности альтернативными способами подтвердить поверку. Со стороны владельца средства измерений невозможность подтвердить наличие поверки, также грозит штрафами согласно КоАП РФ.

На сегодняшний день неточности при внесении и поиске средств измерений в Фонде не позволяют полноценно отказаться от свидетельств о поверке на бумажных носителях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке N 2510 [Электронный ресурс]: приказ утвержден Минпромторгом 31 июня 2020 г. // Электронный фонд правовой и нормативно-правовой документации. Электрон. дан. М. : АО «Кодекс», [1999 -] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>. Вкладка «Поиск».

2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс] / Росстандарт. Электрон. дан. М. : Федеральное агентство по техническому регулированию, [2011 -] – Режим доступа : <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>, свободный.

3. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: федер. закон N 102-ФЗ (редакция от 11 июня 2021 г.) : принят Гос. Думой 26 июня 2008 г. : одобр. Советом Федерации 18 июня 2018 г.] // Электронный фонд правовой и нормативно-правовой документации. Электрон. дан. М. : АО «Кодекс», [1999 -] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>. Вкладка «Поиск».

4. Российская Федерация. Законы. Кодекс Российской Федерации Об административных правонарушениях: федер. закон N 195-ФЗ (редакция от 09 ноября 2021 г) : принят Гос. Думой 20 декабря 2001 г. : одобр. Советом Федерации 26 декабря 2021 г.] Электронный фонд правовой и нормативно-правовой документации. Электрон. дан. М. : АО «Кодекс», [1999 -] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>. Вкладка «Поиск».

Даниил Ульяновский, Анатолий Глуханов[']

Daniil Ulyanovskij, Anatolij Gluhanov

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ**

**ELECTRICITY QUALITY CONTROL USING MODERN DIGITAL
TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT**

Северный Арктический федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

В статье рассмотрены актуальные подходы к контролю качества электроэнергии, представлен вариант отвечающего современным требованиям устройства для измерения показателей качества электроэнергии.

In this article processes of electric power quality controls are reviewed, there is an information about modern electricity quality monitoring device.

Ключевые слова: качество электроэнергии, контроль, параметры качества, прибор для измерения качества.

Key words: electricity quality, control, quality parameters, quality measurement device.

Одним из важнейших факторов работоспособности оборудования является его обеспечение электроэнергией, параметры которой должны соответствовать всем принятым нормам и стандартам. Поэтому необходим регулярный контроль качества энергии для предотвращения проблем в работе оборудования, остановок технологических процессов и возникающих вследствие нарушений экономических потерь для производства.

Электричество в современном мире используется во всех отраслях экономики: в строительстве, машиностроении, сельском хозяйстве, обрабатывающей промышленности, здравоохранении. Развитие в данных направлениях предусматривает автоматизацию контроля качества электроэнергии, разработка и внедрение нового оборудования с использованием современных технологий.

Требования к качеству электроэнергии устанавливаются ГОСТ 30804.4.30-2013, где определены показатели качества электрической энергии, такие как частота, провалы

['] Ульяновский Д. – студент бакалавриата
Глуханов А. – канд. техн. наук, доц.

напряжения и перенапряжения, прерывания напряжения, неопределенность и диапазон измерений, доза фликера, отклонения напряжения. Также в этом ГОСТ приведены вспомогательные параметры, которые используются при определении показателей качества электрической энергии. [1]

Контролировать качество электроэнергии необходимо с использованием сертифицированных на территории РФ приборов, позволяющих проводить измерения и расчёт всех необходимых показателей качества, предусмотренных принятыми нормами и стандартами. Требования к средствам измерения качества электрической энергии установлены ГОСТ Р 8.655-2009. Контроль осуществляют органы надзора и аккредитованные испытательные лаборатории по качеству электроэнергии. [2] Проверку в местах общего присоединения потребителей к системам электроснабжения проводят энергоснабжающие организации. Эти организации определяют точки и периодичность контроля в соответствии с утвержденными нормативными документами.

Периодичность измерений показателей качества электроэнергии для установленного отклонения напряжения не реже двух раз в год в соответствии с сезонными изменениями нагрузок, один раз в год при наличии в центре питания автоматического регулирования напряжения. Для остальных показателей контроль осуществляется не реже одного раза в два года при неизменной схеме сети и незначительных изменениях нагрузки от потребителей. Периодичность проверки показателей качества устанавливает энергоснабжающая организация в соответствии со схемой сети и утвержденными на территории РФ нормативными документами. Потребители, значительно ухудшающие качество электрической энергии, должны проводить контроль в точках, ближайших к точкам присоединения своих сетей к сетям общего назначения.

Установленные ГОСТ 30804.4.30-2013 требуемые показатели качества определяют предельный уровень электромагнитной совместимости для кондуктивных электромагнитных помех в системах электропитания общего назначения. При соблюдении установленных стандартом норм обеспечивается совместимость электрических сетей общего назначения и сетей потребителей энергии, не возникает помех и нарушений в работе оборудования из-за недостаточного качества электроэнергии.

Таким образом, оборудование может быть чувствительно к нарушениям качества электропитания. Наиболее опасными являются провалы напряжения, которые приводят к сбоям в работе оборудования, его отключениям и повреждениям. Поэтому для предотвращения возможных проблем с качеством электроэнергии необходимо создать систему контроля качества с использованием современных приборов учета электроэнергии.

Наличие микропроцессоров и средств передачи информации в данных приборах значительно упрощает создание системы контроля качества электрической энергии и управления качеством. [3]

Большинство приборов для контроля качества электроэнергии фиксируют электрические параметры, результаты измерений загружаются на компьютер и после необходимой обработки с использованием специализированного программного обеспечения получают необходимые данные о качестве получаемой энергии.

Контроль качества электроэнергии – это определение уровней кондуктивных помех в системе электроснабжения и оценка на соответствие требованиям стандартов. Одним из основных условий контроля качества электроэнергии является разработка современных методов контроля, метрологическое обеспечение, наличие утвержденных средств измерений российской разработки и производства. В настоящее время можно привести в качестве примера целый ряд типов средств измерений (СИ), разрабатываемых и выпускаемых в разных регионах России.

Сегодня на рынке представлено множество устройств для анализа показателей качества электрической энергии. В качестве примера можно привести измерительное устройство ESM, разработанное в ООО Инженерный центр «Энергосервис» (рис. 1).

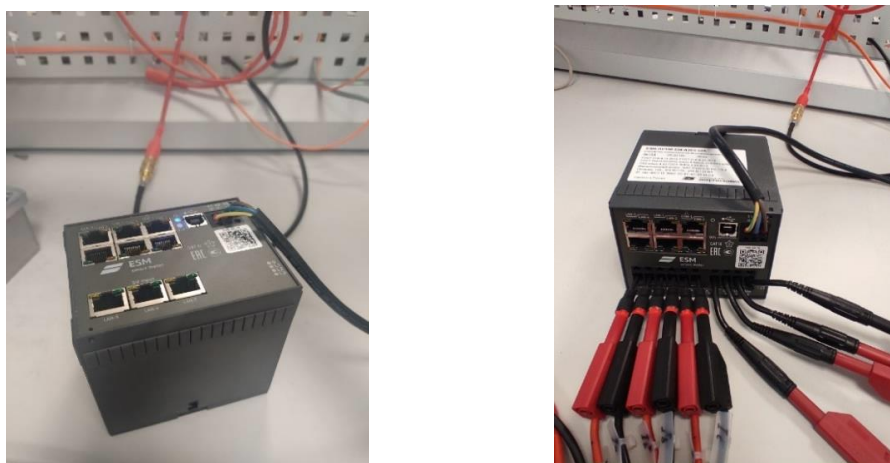


Рис. 1 – изображения измерительного устройства ESM-HV

ESM – многофункциональное измерительное устройство, объединяющее в себе трехфазный многотарифный счетчик коммерческого учета электроэнергии (ГОСТ 31818.11-2012), прибор измерения показателей качества электроэнергии (ГОСТ 8.655-2009, ГОСТ 30804.4.30-2013) и многофункциональный измерительный преобразователь. [4]

ESM обеспечивает многотарифный учет активной и реактивной энергий. Встроенная память хранит показания энергии по тарифным зонам за сутки, месяц, год, а также усредненные значения мощности. ESM является прибором измерения показателей качества

электроэнергии класса А или S. На основании статистического анализа параметров качества автоматически формируется протокол проверки качества в соответствии с ГОСТ 33073-2014. Кроме того, в случае нарушения показателей качества электроэнергии, ESM позволяет учитывать объем некачественной электроэнергии. Структура формирования условных обозначений модификаций прибора ESM приведена на рис.2.

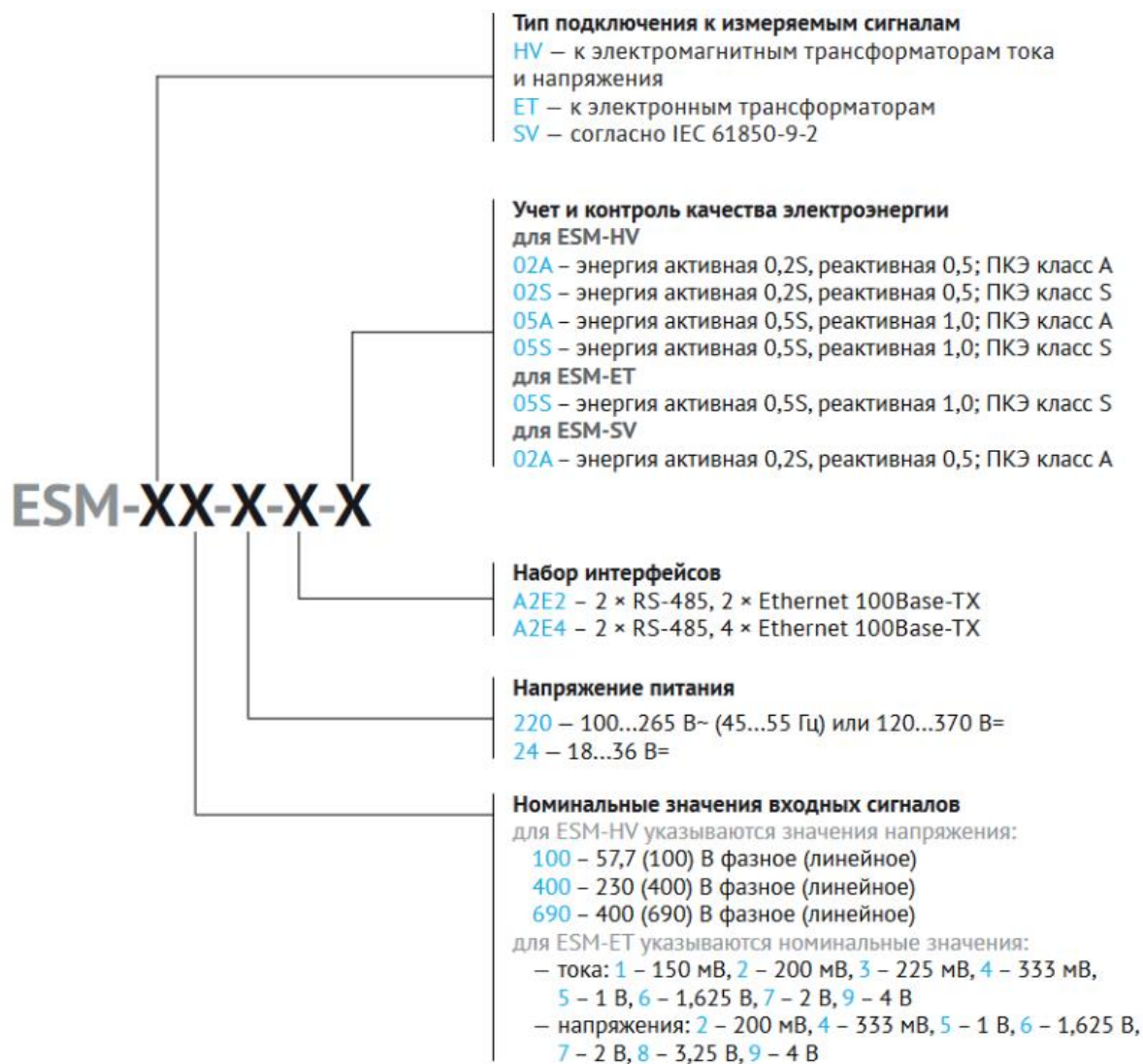


Рис. 2 – структура условного обозначения измерительного устройства ESM-HV

В ESM производится анализ результатов измерений и их предоставление во внешние системы в различных форматах: в виде непосредственных измерений, в форме отчетов и архивом исторических данных.

ESM поддерживает информационный обмен по протоколам: Modbus RTU/TCP, СПОДЭС, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850-8-1 (MMS/GOOSE), FTP, SNMP, SNTP. МЭК 61850 сертифицирован DNV GL (KEMA).

Прибор имеет компактный корпус, конструктивно совмещаемый с модулем индикации ЭНМИ. Для удобства размещения и обслуживания предусмотрена также возможность отдельной установки: ESM монтируется на DIN-рельс, а ЭНМИ — в удобное для обзора место. Устройства соединяются стандартным патч-кордом. [5]

ESM также может быть дополнен функциями сбора дискретных сигналов и выдачи команд управления через внешние модули, подключаемые к порту RS-485.

Устройства позволяют выполнять многотарифный учет энергии в 8 тарифных зонах, по 255 типам дней в 255 сезонах, обеспечивают ведение независимых массивов двух профилей с конфигурируемыми параметрами и временем интегрирования, позволяют осуществлять учет электроэнергии на интервалах времени, на которых были нарушены требования к нормам качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения, установленные в ГОСТ 32144-2013.

Принцип действия устройств ESM заключается в обработке входных сигналов тока и напряжения, поступающих в аналоговом или цифровом виде (в зависимости от модификации), с последующим вычислением параметров и передачей полученных значений по цифровым интерфейсам RS-485, Ethernet и USB. В модификациях ESM-HV и ESM-ET входные аналоговые сигналы через цепи согласования поступают на входы АЦП, который производит аналого-цифровое преобразование измеряемых значений. Далее полученные значения передаются на цифровой сигнальный процессор (DSP), который обеспечивает обработку данных по двум алгоритмам. [6].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии. – М.: Стандартинформ, 2020. – 52 с.
2. ГОСТ Р 8.655-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. – М.: Стандартинформ, 2009. – 23 с.
3. Управление качеством электроэнергии: учеб. пособие / И.И. Карташев; под ред. Ю.В. Шарова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – 320 с.
4. ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Счетчики электрической энергии. – М.: Стандартинформ, 2019. – 36 с.
5. Многофункциональное измерительное устройство ESM. Руководство по эксплуатации, ред. 10.2021. – 120 с.
6. Устройства измерительные многофункциональные ESM. Описание типа средства измерений // Государственный реестр средств измерений. – URL: <http://nd-gsi.ru/grsi/660xx/66884-17.pdf>.

Хампонго Чондэ Чилала, Виктор Александров[']

Hampongo Jeongdae Chilala, Viktor Alexandrov

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРИ РЕМОНТЕ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА**

**TECHNICAL CONTROL DURING REPAIR OF AGRICULTURAL
MACHINERY AT TECHNICAL SERVICE ENTERPRISES**

Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg

В статье описаны этапы ремонта сельскохозяйственной техники на предприятиях технического сервиса с проведением технического контроля.

The article describes the stages of repair of agricultural machinery at technical service enterprises with technical control.

Ключевые слова: технический контроль, метрологическое обеспечение, ремонт машин, средства измерения.

Key words: technical control, metrological support, machine repair, measuring instruments.

Под техническим контролем понимается проверка соответствия изделия установленным техническим требованиям. Объектами технического контроля могут быть продукция, процессы ее создания, применения, транспортирования, хранения, технического обслуживания и ремонта, техническая документация. Технический контроль является составной частью процесса управления качеством продукции и осуществляется на всех стадиях ее жизненного цикла: разработки, изготовления, эксплуатации или потребления продукции.

На стадии эксплуатации задачей контроля качества является в том числе проверка соответствия показателей качества изделий требованиям нормативно-технической документации после их ремонта и технического обслуживания.

На предприятиях технического сервиса при проведении операций технического контроля одним из важных моментов является метрологическое обеспечение производства.

Работы при проведении технического контроля на предприятиях технического сервиса могут быть различными в зависимости от наличия обслуживаемой и ремонтируемой

['] Хампонго Ч.– студент бакалавриата
Александров В.– канд. техн. наук, доц.

техники (конструкции машины и оборудования), производственных возможностей предприятия, имеющегося ремонтно-технологического оборудования и технологической оснастки [1].

Структура производственного процесса ремонта сельхозтехники зависит от его вида и может включать различные технологические процессы и операции [2, 3]. Технологический процесс ремонта машин в общем плане включает следующие этапы, на которых при техническом контроле проводятся измерения и контроль универсальными или специальными средствами измерения, калибрами, применяются специальные установки и стенды.

1. Наружная очистка машины, очистка агрегатов и сборочных единиц, деталей.
2. Разборка машины, агрегатов и сборочных единиц.
3. Дефектация деталей.
4. Восстановление деталей.
5. Комплектование деталей.
6. Сборка агрегатов и сборочных единиц, машины.
7. Обкатка и испытание агрегатов и машины.

1. Качество очистки поверхностей контролируют различными способами: смачиванием водой, протиранием, весовым, люминесцентным.

2. Технический контроль проводится после разборки на этапе дефектации.

3. Для обнаружения явных дефектов, таких, как крупные трещины, пробоины, задиры, изломы и т.п. используется наружный визуальный осмотр. Наличие большей части таких дефектов не допускается и является признаком для выбраковки, поэтому деталь бракуется без дальнейшего контроля. Ослабление посадок с натягом, заклепочных соединений выявляют остукиванием.

Дефекты геометрических параметров деталей и сборочных единиц (размеров, формы, расположения поверхностей) и качества поверхностей определяются измерением и сравнением полученных фактических значений с данными технической документации.

Для этого применяются универсальные средства измерений (штангенциркули, микрометры, индикаторные нутромеры, штангензубомеры, штангенрейсмасы, щупы и т.п.), предельные инструменты (калибры, скобы, пробки, шаблоны), специальные приспособления, например, использование приспособления КИ-724 при проверке шатуна на изгиб и скрученность.

Скрытые дефекты выявляются методами дефектоскопии (магнитным, капиллярным, ультразвуковым, гидравлическим, пневматическим и др.)

4. Восстановление изношенных деталей проводится различными способами: сваркой и наплавкой, напылением, гальваническим наращиванием, пластической деформацией и др. В большинстве случаев окончательной операцией восстановления является механическая обработка на металлорежущих станках до установленных нормативно-технической документацией геометрических размеров, формы, расположения поверхностей и качества поверхностей.

Измерение действительных размеров и их контроль, отклонений формы и расположения поверхностей, шероховатости и волнистости поверхностей проводится как станочником при изготовлении, так и контролером при проведении технического контроля. Контроль проводится соответствующими универсальными или специальными средствами измерений, калибрами, с использованием специальных установок и стендов.

5. На комплектацию детали поступают с трех направлений: годные без ремонта с допустимыми размерами из отделения дефектации, восстановленные до размера по чертежу или ремонтного размера из цеха по восстановлению изношенных деталей и новые детали со склада запасных частей.

Организация проведения и методы контроля новых деталей и узлов при верификации закупленной продукции осуществляется в соответствии с ГОСТ 24297-2013 [4]. Верификацию закупленной продукции проводят с целью проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и предупреждения запуска в производство или эксплуатацию несоответствующей продукции.

В ремонтном производстве, как и в машиностроении, применяются три метода комплектации: метод полной взаимозаменяемости, метод групповой взаимозаменяемости (селективной сборки) и метод подгонки.

При комплектовании детали сортируются и комплектуются по ремонтным размерам, размерным группам, а также массе, как, например детали шатунно-поршневой группы, и другим параметрам.

При проведении комплектации проводится большое число измерений и контрольных операций с использованием универсальных и специальных средств измерения, калибров. Особенностью комплектации деталей при ремонте машин является максимальное необезличивание деталей соединений, годных для дальнейшего использования.

6. При сборке агрегатов и сборочных единиц основное внимание уделяется соблюдению сборочных зазоров, погрешностям взаимного расположения поверхностей, например, отклонений от соосности, радиального биения. Для измерений используются

нормальные калибры (щупы), индикаторные приспособления и др., специальные средства измерений, например, для измерения параметров зубчатых соединений.

7. Обкатка и испытание - завершающие операции технологического процесса ремонта машин, они определяют эффективность работы машины на стадии эксплуатации. Цель обкатки- приработка трущихся поверхностей. После окончания обкатки на заключительных операциях испытания проводят приемочный контроль. При этом проверяют комплектность, герметичность соединений, уровень шумов и стуки и т.д. Определяют основные функциональные характеристики сборочной единицы или машины (мощностные и экономические показатели и др.), оценивают техническое состояние объекта в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Если обнаружены дефекты (брак), то объект возвращается на повторный ремонт с повторением испытаний по полной или сокращенной программе.

Таким образом, при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники используются различные методы и средства технического контроля и очевидно, что технический контроль при ремонте сельхозтехники на предприятиях технического сервиса играет очень важную роль.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бондарева Г.И. Входной контроль и метрологическое обеспечение на предприятиях технического сервиса [Текст] / Г.И.Бондарева, О.А.Леонов, Н.Ж.Шкаруба // Сельский механизатор. - 2017. - № 4. - С. 36-38.
2. Технология ремонта машин: учебник / В. М. Корнеев, В. С. Новиков, И. Н. Кравченко [и др.]; под ред. В. М. Корнеева.- Москва: ИНФРА-М, 2021.- 314 с. -ISBN978-5-16-013020-0.-Текст: электронный.-URL: <https://znanium.com/catalog/product/1162647>.
3. Технология ремонта машин/ Е.А.Пучин, В.С.Новиков, Н.А.Очковский и др.; под ред. Е.А.Пучина.- КолосС, 2007.- 488 с.
4. ГОСТ 24297–2013. Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2016. Текст: электронный.- URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108068>.

Алексей Шевердин, Дмитрий Ершов, Виктор Грибов, Надежда Богданова^{*}

Alexey Sheverdin, Dmitry Ershov Victor Gribov, Nadezhda Bogdanova

**ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИК КАЛИБРОВКИ СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**PROBLEMS OF DEVELOPING METHODS OF CALIBRATION OF MEANS
MEASUREMENTS IN THE RUSSIAN FEDERATION**

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg

В настоящей статье рассмотрены вопросы разработки методик калибровки средств измерений с оценкой неопределенности измерений.

This article discusses the development of methods for calibration of measuring instruments with an assessment of measurement uncertainty.

Ключевые слова: калибровка средств измерений, требования к калибровочным лабораториям, методика калибровки, неопределенность измерений.

Key words: calibration of measuring instruments, requirements for calibration laboratories, calibration method, measurement uncertainty.

Одной из тенденций в развитии деятельности метрологических служб предприятий является внедрение калибровки средств измерений с оценкой неопределенности измерений. Это необходимо для обеспечения качества продукции и повышения конкурентоспособности организации. Документом, регламентирующий процедуру калибровки средств измерений, является методика калибровки средств измерений.

Согласно Федеральному закону № 102–ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [1] под калибровкой средств измерений понимается «совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений». Если средство измерений не предназначено или не будет использовано для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, то оно может быть подвергнуто процедуре калибровки. Таким образом, процедура калибровки

^{*} Шевердин А. – молодой специалист
Ершов Д. – студент магистратуры
Грибов В. – канд. техн. наук, доц.
Богданова Н. – ст. преподаватель

средств измерений в РФ имеет добровольный характер проведения в отличие от процедуры поверки.

Важно отметить, что проводить калибровку средств измерений имеет право любое юридическое лицо (индивидуальный предприниматель) без аккредитации на право проведения калибровочных работ, поскольку, согласно ФЗ № 102–ФЗ, такая аккредитация носит добровольный характер. При этом калибровка средств измерений должна выполняться с использованием эталонов единиц величин, прослеживаемых к государственным первичным эталонам соответствующих единиц величин [1]. Это предполагает установление того факта, что использованные эталоны при калибровке соподчинены с государственными эталонами единиц величин и имеют действующие свидетельства о поверке.

Аккредитация на право проведения калибровки средств измерений, как было упомянуто выше, имеет добровольный характер, но получить данное право для метрологической службы имеет смысл в целях признания результатов калибровки, а также поднятия имиджа предприятия в целом.

Согласно стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025–2019 [2] обязательной частью калибровки средств измерений является оценка неопределенности измерений. В РМГ 29-2013 [3] дано следующее определение термину неопределенность измерений: неопределенность измерений – это неотрицательный параметр, характеризующий рассеяние значений величины, приписываемых измеряемой величине на основании измерительной информации.

Результату измерения величины должна сопутствовать некоторая количественная характеристика *качества* результата измерений, чтобы при использовании данного результата возможно было оценить его достоверность. Без такой информации результаты измерений нельзя сопоставить ни друг с другом, ни со значениями, указанными в технических условиях или стандарте. Это требует наличия простой в применении, понятной и общепризнанной процедуры, позволяющей характеризовать качество результата измерений, а именно оценивать и выражать его неопределенность.

Понятие «неопределенность» прочно вошло в жизнь современных метрологов как продукт неизбежного процесса международной стандартизации оценивания качества измерений. Концепция неопределенности вытесняет привычную, узаконенную в многочисленных отечественных нормативных документах концепцию (теорию) погрешности.

Неопределенность результата измерения отражает отсутствие точного знания значения измеряемой величины. Источниками неопределенности измерений могут являться, в частности:

- неполное определение измеряемой величины, т.е. неполный учет в модели объекта измерения существенных факторов;
- несовершенная реализация определения измеряемой величины (например, фактическое место отбора пробы воздуха не соответствует заданному месту);
- нерепрезентативная выборка измерений (недостаточное число отсчетов при выполнении многократного измерения).
- неточное знание о влиянии условий окружающей среды на результат измерения или неточное измерение величин, характеризующих эти условия (речь идет, например, о температуре, давлении и т.д.);
- субъективная систематическая погрешность (вносимая оператором при снятии показаний аналоговых приборов);
- конечная разрешающая способность или порог чувствительности прибора.

Концепция неопределенности измерений отказывается от деления на систематические и случайные погрешности, ссылаясь на трудности выделения этих групп. Вместо этого подходы к обработке данных классифицируются по двум типам: А и В.

Отличия этих групп основано не на источниках появления, как это делалось в случае погрешности, а на способе получения их значений. Классификация неопределенности измерений по типам А и В введена только для указания на то, что существуют два разных способа оценивания составляющих неопределенности. Оба способа оценивания базируются на распределении вероятностей, а составляющие неопределенности (независимо от способа оценивания) количественно характеризуются одним и тем же параметром – стандартным отклонением. Составляющие типа А оцениваются как стандартные неопределенности, равные среднеквадратическим отклонениям средних арифметических многократных измерений. Составляющие типа В оцениваются как стандартные неопределенности, которые получают из априорной информации об изменчивости входных величин. Другими словами составляющие типа В оцениваемые любыми другими способами, отличными от оценивания неопределенности измерений по типу А (по характеристикам, взятым из паспорта на прибор, методик выполнения измерений, из предыдущих экспериментов, из справочников и т. д.).

Оценивание неопределенности по типу В, как правило, может быть основано на следующей информации:

- значение величины, взятое из авторитетных публикаций,
- информация из сертификата калибровки,

– информация, связанная с нормируемыми метрологическими характеристиками средства измерения.

Что это за два типа неопределенности?

Ситуацию можно представить следующим образом. Неопределенность состоит из многих составляющих. И эта неопределенность измерения может быть следствием двух причин:

- 1) рассеяния результата измерения при многократном повторении измерительной процедуры, что является объективным законом природы;
- 2) отсутствия необходимой информации, то есть недостаточности каких-то сведений, знаний, что характерно не только для измерений.

Соответственно существуют два способа количественной оценки неопределенности:

А – использование апостериорной (от лат. *a posteriori* – после опыта, в данном случае – после измерения) информации, полученной при многократном повторении измерительной процедуры;

В — математическое моделирование ситуации, состоящей в том, что отсутствует какая-то необходимая информация.

Таким образом, неопределенность является свойством, общим в качественном отношении для результатов измерений и различных ситуаций, но в количественном отношении индивидуальным в каждом конкретном случае.

В качестве примера можно привести расчет неопределенности измерений при калибровке датчика давления Метран –55–ДА-506-МП с верхним пределом измерений 4 МПа и пределом допускаемой приведенной погрешности 0,5 %.

В качестве эталона использовались калибратор давления МЕТРАН-517 с верхним пределом измерений 4 МПа и пределом допускаемой приведенной погрешности 0,02 %, а также преобразователь давления эталонный ПДЭ-020И с пределом допускаемой относительной погрешности $\pm 0,03$ %.

Приведем расчет неопределенности измерений для точки 8 мА.

Расчет неопределенностей и обработка результатов измерений проводилась, согласно ГОСТ 34100.3–2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3»

Нам известны следующие величины:

$T_c = 293,15$ К – температура воздуха при условиях по ГОСТ 2939–63;

$P_c = 101325$ Па – давление воздуха при условиях по ГОСТ 2939–63;

$T = 295,65$ К – температура воздуха (газа), поступающего в манометр;

$P_{атм} = 99400$ Па – атмосферное давление воздуха.

Оценивание составляющей неопределенности на основе повторных наблюдений (оценивание типа А).

Было проведено шесть измерений и получены следующие значения: 8,02; 8,03; ,02; 8,03; 8,03; 8,02 мА.

Находим среднее значение силы тока по формуле

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Рассчитываем оценку стандартного отклонения среднего арифметического по формуле:

$$s = \sqrt{\frac{1}{(n-1) \cdot n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Оценивание составляющей неопределенности другими средствами (оценивание типа В).

Неопределенность, обусловленная применяемым эталоном.

Для ее оценки используем известные из технической документации пределы допускаемой основной приведенной погрешности эталона 0,02 %. Тогда абсолютная погрешность будет иметь равномерное распределение в диапазоне $\pm 0,004$ мА.

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В, вычисляется по формуле:

$$u_{B1} = \frac{X_{B1}}{\sqrt{3}} = \frac{0,004}{1,732} = 0,0023 \text{ мА}$$

Стандартная неопределенность, связанная с разрешением цифрового прибора (калибратора) рассчитывается по формуле для равномерного распределения по формуле для равномерного распределения

$$u_{B2} = \frac{X_{B2}}{\sqrt{12}}$$

где X_{B2} – единица последнего разряда показаний калибруемого датчика.

$$u_{B2} = \frac{X_{B2}}{\sqrt{12}} = \frac{0,01}{3,4641} = 0,002886$$

Далее вычисляем стандартную суммарную неопределенность через вклады неопределенности входной величины:

$$u_c = \sqrt{u_A^2 + u_{B1}^2 + u_{B2}^2}$$

Расширенную неопределенность рассчитываем по формуле:

$$U = k \cdot u_c$$

Вклад неопределенности каждой входной величины x_i в неопределенность измеряемой величины (суммарную неопределенность) рассчитываем следующим образом:

$$u_i(y) = c_i \cdot u(x_i)$$

Бюджет неопределенности измерения при калибровке датчика давления Метран-55 приведен в таблице.

Таблица

Входная величина	Оценка входной величины мА	Стандартная неопределенность, мА	Распределение	Коэффициент чувствительности и	Вклад в неопределенность, мА
x	8,025	0,0022	нормальное	1	0,0025
U _{B1}	0	0,0023	равномерное	1	0,0023
U _{B2}	0,01	0,0029	равномерное	1	0,0029
Выходная величина	Значение выходной величины мА	Стандартная суммарная неопределенность, мА	Эффективное число степеней свободы	Коэффициент охвата	Расширенная неопределенность
Y	8,025	0,0043	∞	2	0,0086

Таким образом в калибруемой точке 8,000 мА расширенная неопределенность составила 0,0086 мА.

В соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025–2019 [2] лаборатория должна оценивать неопределенность измерений для всех калибровок, в том числе и собственного оборудования.

В предыдущей версии стандарта не было требований относительно того, что нужно было выполнять калибровку своего собственного оборудования, и это создает огромные проблемы для метрологической службы, поскольку необходимо будет разрабатывать методики калибровки на собственное оборудование. Соответственно следующая сложность

заключается в том, что кто, как и когда из сотрудников метрологической службы будет этим заниматься и хватить ли ему компетенции в разработке методик калибровки, а также с расчетом и оцениванием неопределенностей измерений. В европейских странах решили данную проблему путем внедрения отделов по разработке методик калибровки в зависимости от видов измерений (оптические, геометрические, электрические и т.д.).

Требования к обеспечению достоверности результатов измерений заключается в следующем: лаборатория должна иметь процедуру для мониторинга достоверности результатов своей деятельности. Полученные данные должны регистрироваться таким образом, чтобы можно было выявить тенденции, и там, где это практически возможно, должны применяться статистические методы для анализа результатов. Должен быть составлен план такого мониторинга и проводиться его анализ [4]. Под мониторингом имеется ввиду как внутренний, так и внешний аудит, а под планом понимается действия, которые должны предпринимать сотрудники лабораторий в случае проведения мониторинга.

В РФ существует ряд проблем, связанных с разработкой методик калибровки в текущих реалиях.

Одной из проблем является медленное и трудное внедрение в отечественную практику концепции неопределенности измерений. Ситуация, которые существуют в настоящий момент в нашей стране, заключаются в следующем:

- нормативные документы, использующие концепцию погрешности, никто не отменял, и они продолжает действовать;
- концепции неопределенности измерений тоже действует в нашей стране.

Т.е. мы находимся сейчас в ситуации совместного использования понятий погрешность и неопределенность измерений

Кроме того, принимаются стандарты, которые тяжело поддаются адаптации и реализации в прикладной метрологии в нашей стране. Ранее методики калибровки разрабатывались на основе методик поверки, поскольку расчеты сводились к определению погрешности и подтверждения факта того, что измеренное значение показаний средства измерений не превышает допускаемые значения погрешности. На сегодняшний день при проведении работ по калибровке средств измерений необходимо рассчитывать и оценивать неопределенности измерений в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025–2019.

В основном, возникают трудности с определением влияющих факторов на процесс калибровки и включение их вкладов в неопределенность измерений, а также с расчетом и оцениванием неопределенностей по типу В. К влияющим факторам на проведение калибровки средств измерений можно отнести влияние условий окружающей среды, такие

как температура, влажность и атмосферное давление в помещении, также к этим факторам можно добавить напряжение питания и частоту сети, если предполагается использование электрических приборов. Трудность возникает в установлении связи между калибруемым средством измерений и влиянием условий окружающей среды. Универсальных формул для расчета таких влияний не существует, поскольку каждый тип средства измерений будет реагировать на эти изменения по-разному.

В ГОСТ 34100.3–2017/ISO/IEC указана информация о том, где можно выявить источники неопределенностей по типу В. Перечислим данные источники:

- данные предшествующих измерений;
- полученные опытным или теоретическим путем сведения о свойствах материалов и характеристиках приборов;
- характеристики, заявляемые изготовителем;
- неопределенности величин, которые вместе со значениями этих величин приведены в справочниках.

Проблема получения данных от перечисленных источников также кроется в отсутствии их адаптации в реалиях Российской Федерации. Под данными предшествующих измерений подразумевается информация, указанная в сертификате о калибровке, но допустим данный сертификат был получен от организации не аккредитованной на право проведения калибровки, тогда информацию, связанную с неопределенностями измерений нельзя будет считать достоверной. Если рассматривать источники полученные опытным или теоретическим путем, то для метрологической службы встает проблема, связанная с потерями во времени и ресурсами. Очень редко встречается информация о неопределенностях измерений в паспортах или руководствах по эксплуатации на средство измерений, если оно имеет зарубежное происхождение. Вероятность получить такие данные есть, но русский производитель обычно не указывает какую-либо информацию, связанную с неопределенностями измерений. Также не совсем понятно о каких справочниках неопределенностей величин идет речь. Скорее всего данные справочники существуют в зарубежной практике по калибровке средств измерений, но не в Российской Федерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об обеспечении единства измерений : Федеральный закон от 26.06.2008 № 102–ФЗ : с изм. на 08 декабря 2020 г. // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт» : сайт. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902107146/>.
2. ГОСТ ISO/IEC 17025–2019. Межгосударственный стандарт. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (Переиздание) : дата

введения 2019-09-01 / подготовлен ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200166732?section=text>.

3. РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения : дата введения 2015-01-01 / разработан Федеральным государственным унитарным предприятием "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева") // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115154>

4. ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008. Межгосударственный стандарт. Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения : дата введения 2018-09-01 / подготовлен Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 125 «Статистические методы в управлении качеством продукции» // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146871?section=text> .