

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»  
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

*Е. В. ЕСЬКИНА, Д. В. АНТИПОВ*

# СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в качестве учебного пособия для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством и специальностям 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, 24.05.07 Самолето- и вертолестроение

САМАРА  
Издательство Самарского университета  
2021

УДК 338(075)

ББК ця7

Е871

Рецензенты: канд. техн. наук, доц. А. Я. Д м и т р и е в;  
д-р техн. наук, проф. М. О. И с к о с к о в

***Еськина, Елена Владимировна***

**Е871 Стандартизация:** учебное пособие / *Е.В. Еськина, Д.В. Антипов.* –  
Самара: Издательство Самарского университета, 2021. – 100 с.: ил.

**ISBN 978-5-7883-1660-4**

Изложены нормативно-методические, научно-технические и организационные основы стандартизации продукции и услуг. Материал соответствует законодательству Российской Федерации: Федеральному закону от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Федеральному закону от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Рассмотрена национальная система стандартизации, основные принципы стандартизации, нормативные документы по стандартизации их применение.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством и специальностям 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов и направлению подготовки.

Пособие может быть использовано при изучении теоретического материала по стандартизации в машиностроении обучающимися 3–5 курсов университета.

Подготовлено на кафедре производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении Самарского университета.

УДК 338(075)

ББК ця7

ISBN 978-5-7883-1660-4

© Самарский университет, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. Техническое законодательство Российской Федерации.....	7
1.1. Общая характеристика технического регулирования.....	7
1.2. Технические регламенты .....	11
1.3. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.....	14
2. Общая характеристика стандартизации .....	17
2.1. Краткая история развития отечественной стандартизации .....	17
2.2. Цель, задачи и принципы стандартизации .....	21
2.3. Объекты, аспекты, области и уровни стандартизации.....	25
2.4. Документы по стандартизации.....	27
2.5. Виды стандартов.....	342
2.6. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОК ТЭСИ).....	34
2.7. Требования к обозначению стандартов.....	37
3. Система стандартизации Российской Федерации .....	41
3.1. Общая характеристика национальной системы стандартизации Российской Федерации .....	41
3.2. Органы и службы стандартизации России.....	43
4. Научные аспекты стандартизации .....	49
4.1. Стандартизация как наука .....	49
4.2. Теоретическая база стандартизации. Параметрическая стандартизация .....	50
4.3. Методы стандартизации .....	55
4.3.1. Наиболее применяемые общенаучные методы стандартизации.....	55
4.3.2. Специальные методы стандартизации .....	65
5. Международная и региональная стандартизация.....	76
5.1. Международная организация по стандартизации (ИСО). 76	

5.2. Международная электротехническая комиссия (МЭК)....	79
5.3. Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации.....	82
6. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов .....	86
6.1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	89
6.2. Единая система технологической документации (ЕСТД)	91
6.3. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности.....	92
6.4. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) .....	96
6.5. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).....	97
6.6. Единая система программных документов (ЕСПД) .....	93
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	99

## ВВЕДЕНИЕ

Конкурентоспособность организации зависит от качества производимой продукции и предоставляемых услуг.

Что же такое качество?

В стандарте ISO 9000:2015: «Качество – степень, в которой совокупность собственных характеристик объекта соответствует требованиям».

Таким образом, в понятии качества мы можем выделить три элемента: объект, характеристики, требования.

Первый элемент – **Объект качества** – это может быть продукция, процесс, услуга, организация или отдельное лицо, а также любая комбинация из них (например, качество жизни).

Второй элемент качества – **Характеристики**.

Характеристика (ГОСТ Р ИСО 9000-2011) – отличительное свойство.

Она может быть качественной или количественной.

Основные характеристики (показатели качества) могут быть:

- показатели назначения (классификационные, функциональные, конструктивные, технической эффективности, состава и структуры продукции);
- надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость);
- технологичности (трудоемкости, себестоимости, энергоемкости, материалоемкости);
- эргономические (антропогенные, физиологические, психологические, гигиенические);
- экологические (использование ресурсов, загрязнение окружающей среды);
- безопасности;

- эстетические (информационная выразительность, рациональность форм, целостности композиции);
- показатели стандартизации и унификации;
- патентно-правовые показатели;
- экономические.

Третий элемент – **Требование** – потребность или ожидание, которое установлено обычно предполагаемым или является обязательным.

«Обычно предполагается» означает, что это общепринятая практика организации, её потребителей и других заинтересованных сторон, когда предполагаются рассматриваемые потребности или ожидания.

Установленным является такое требование, которое определено в документе (регламенте, стандарте, чертеже, инструкции).

Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия являются инструментами, которые позволяют производителю обеспечивать стабильное качество выпускаемой продукции и услуг.

Стандартизация – это деятельность по разработке требований к качеству продукции, процессов или услуг.

Метрология – это деятельность по измерению характеристик продукции, процессов или услуг.

Оценка соответствия – это деятельность по определению соблюдения требований к качеству продукции.

В данном учебном пособии рассмотрена национальная система стандартизации, основные принципы стандартизации, нормативные документы по стандартизации их применение.

# **1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Законодательную и нормативную базу стандартизации составляют:

- Конституция Российской Федерации (ст. 71, п. р);
- Закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Закон № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
- нормативные правовые акты Правительства РФ по вопросам стандартизации;
- основополагающие стандарты национальной системы стандартизации.

## **1.1. Общая характеристика технического регулирования**

22 августа 2012 года Россия стала членом Всемирной торговой организации. Переговоры о присоединении России к ВТО велись с 1993 года. Реакция на это событие была не однозначная. К плюсам, которые приобрела Россия, вступив в ВТО, можно отнести следующее:

- получение лучших, в сравнении с существующими, и недискриминационных условий для доступа российской продукции на иностранные рынки;
- доступ к международному механизму разрешения торговых споров;
- создание более благоприятного климата для иностранных инвестиций в результате приведения законодательной системы в соответствие с нормами ВТО;
- расширение возможностей для российских инвесторов в странах-членах ВТО, в частности, в банковской сфере;

- создание условий для повышения качества и конкурентоспособности отечественной продукции в результате увеличения потока иностранных товаров, услуг и инвестиций на российский рынок;

- участие в выработке правил международной торговли с учётом своих национальных интересов;

- улучшение имиджа России в мире как полноправного участника международной торговли;

- возможность вступления России в ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития – международная экономическая организация развитых стран, признающих принципы представительной демократии и свободной рыночной экономики) (членство в ВТО – обязательное условие).

Одним из основных условий вступления России в ВТО являлось соблюдение принципов технического регулирования, установленных в Соглашении по техническим барьерам в торговле, Соглашении по применению санитарных и фитосанитарных мер, а также в Кодексе добровольной практики.

Под **техническими барьерами** понимаются различия в требованиях национальных и международных стандартов, приводящие к ограничению проникновения иностранных товаров на внутренний рынок другого государства. Проблема гармонизации отечественных правил стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия с международными правилами является одной из приоритетной.

Задача государственного регулирования не ограничивается обеспечением свободного перемещения товаров для увеличения экономического эффекта, оно должно быть направлено на предотвращение появления опасных товаров на рынке.

Таким образом, безопасность – главный приоритет системы технического регулирования и обязательное требование.



**Объектами** технического регулирования являются продукция, процессы жизненного цикла продукции, работы и услуги.

**Субъектами** технического регулирования являются:

- 1) органы власти;
- 2) органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического законодательства (федеральные службы по надзору);
- 3) органы по сертификации (более 1200 ед. в рамках обязательной сертификации систем ГОСТ Р), аккредитованные испытательные лаборатории (более 2800 ед.);
- 4) субъекты хозяйственной (предпринимательской) деятельности;
- 5) разработчики технических законов и стандартов.

Согласно статье 2 ФЗ «О техническом регулировании»: **Техническое регулирование** – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия [1].

В этом определении выделяются главные элементы – правовое регулирование в трех областях:

- установление, применение и исполнение обязательных требований к продукции и процессам жизненного цикла продукции (ЖЦП) (эти требования устанавливаются в технических регламентах);

Одним из главных носителей требований по техническому регулированию является технических регламент.

## **1.2. Технические регламенты**

**Технический регламент (ТР)** – документ, принятый органом власти и содержащий технические требования, обязательные для исполнения и применения.

**Виды технических регламентов.** В ФЗ о техническом регулировании предусмотрены два вида ТР: общие технические регламенты (далее – ОТР); специальные технические регламенты (далее – СТР).

Требования ОТР обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции и процессов ЖЦП.

СТР устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции и процессам ЖЦП, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска причинения вреда, учтенной ОТР.

### **Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента**

Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента регулируется ст. 9, ст. 9.1 и ст. 10 ФЗ «О техническом регулировании». Предусмотрены два варианта разработки ТР: в общем порядке (ст. 9 и ст. 9.1) и в особом порядке (ст. 10) [1].

Технические регламенты, разработанные в порядке, установленном ст. 9 ФЗ «О техническом регулировании», принимаются постановлением Правительства Российской Федерации (рис. 2).

Технические регламенты, разработанные в порядке, установленном ст. 9.1 ФЗ «О техническом регулировании», принимаются

- финансово-экономическое обоснование принятия технического регламента;
- документы, подтверждающие опубликование уведомления о разработке проекта технического регламента в соответствии с п. 3 ст. 9 настоящего Федерального закона;
- документы, подтверждающие опубликование уведомления о завершении публичного обсуждения проекта технического регламента в соответствии с п. 5 ст. 9 настоящего Федерального закона;
- перечень полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц.

Представленный в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию проект технического регламента с документами направляется указанным органом на экспертизу в экспертную комиссию по техническому регулированию.

Заключение экспертной комиссии по техническому регулированию о возможности принятия технического регламента готовится в течение тридцати дней со дня поступления проекта технического регламента в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию и должно быть опубликовано в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и размещено в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме.

На основании заключения экспертной комиссии по техническому регулированию о возможности принятия технического регламента федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию в течение десяти дней со дня поступления такого заключения принимает решение о принятии технического регламента или об отклонении его проекта. Отклоненный проект технического регламента с заключением экспертной комиссии по техническому регулированию должен быть возвращен разработ-

чику в течение пяти дней со дня принятия решения об отклонении проекта технического регламента.

Принятый технический регламент должен быть опубликован в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и размещен в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме.

Внесение изменений в технический регламент или его отмена осуществляется в порядке, предусмотренном ст. 9.1 и ст. 10 ФЗ о техническом регулировании.

В исключительных случаях при возникновении обстоятельств, приводящих к непосредственной угрозе жизни или здоровью граждан, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений, и в случаях, если для обеспечения безопасности продукции или связанных с требованиями к ней процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации необходимо незамедлительное принятие соответствующего нормативного правового акта о техническом регламенте, Президент Российской Федерации вправе издать технический регламент без его публичного обсуждения [1].

### **1.3. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов**

Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов – деятельность уполномоченных органов государственной власти (федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов РФ), направленная на предупреждение, выявление и пресечения нарушений юридическими лицами, индивидуальными предпринимате-

лями требований федеральных законов (в рассматриваемом случае – требований ТР).

Термины «контроль» и «надзор» не следует воспринимать как синонимы. Государственный надзор – форма оценки соответствия исключительно федеральными органами исполнительной власти. К ним, например, относятся: Росстандарт Министерства промышленности и торговли РФ; федеральные органы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития РФ (например, по потребительским товарам – Роспотребнадзор); федеральные органы по фитосанитарному надзору и надзору в сфере ветеринарии Министерства сельского хозяйства РФ и пр.

Принципы государственного контроля и надзора (ГКиН):

1) проводится в соответствии с ФЗ от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;

2) осуществляется на стадии обращения;

3) бремя доказательства несоответствия продукции лежит на органе ГКиН.

ГКиН проводится в форме плановой и внеплановой проверок. Плановые проверки осуществляются не чаще одного раза в три года. Основанием для внеплановой проверки служат обращения и заявления граждан, юридических лиц, информация от органов власти о нарушении, допустим, прав потребителей, возникновении угрозы причинения вреда или фактах причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, возникновении чрезвычайных ситуаций и т.д.

В соответствии со ст. 27 ФЗ «О техническом регулировании» для информирования приобретателя продукции о соответствии требованиям ТР используется знак обращения на рынке (рис. 3).

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНДАРТИЗАЦИИ**

### **2.1. Краткая история развития отечественной стандартизации**

Возникновение промышленной стандартизации в России относят к 18 веку, когда был принят ряд указов Петра I о стандартизации в области вооружения и судостроения. В этих указах предписывалось обеспечивать взаимозаменяемость и проводить ресурсные испытания. Петр I ввел технические требования к качеству товаров, поступающих из-за границы, а также на экспортируемое сырье (хлопок, лен и др.). В 1713 г. в Архангельске, а в 1718 г. в Санкт-Петербурге были созданы комитеты, занимающиеся проверкой качества, т.е. сертификацией.

Затем стандартизация не развивалась (около 150 лет) и уже в новом веке она получила наибольшее развитие на ж/д транспорте. В 1860 г. был установлен единый размер калии (1524 мм, в Европе 1423 мм). В 1874–1891 гг. проводилась стандартизация рельсов.

1890 г. – создан первый всероссийский съезд по электротехнике, на котором был принят ряд правил и норм проектирования и эксплуатации электротехнических устройств. Унификация и стандартизация вооружения началась в 1914 г. [2].

Стандартизация дореволюционной России не имела широкого использования, это объясняется низким уровнем техники того времени. Но даже в передовых, по техническому уровню странах, национальные органы по стандартизации начали функционировать несколько позже. (Германия – 1917 г., Франция – 1920 г.).

В 1918 г. в России создается Декрет Совета Народных Комиссаров (СовНарКом) «О введении международной метрической системы мер и весов».

15 сентября 1925 г. был создан Комитет по стандартизации при Совете труда и обороны СССР и введена Государственная система стандартизации (ГСС).

В 1926 г. утвержден первый общесоюзный стандарт (ОСТ) – ОСТ 1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура».

В 1928 г. утверждено около 300 стандартов.

В 1927 г. основан журнал «Вестник стандартизации» (выходил до 1941 г.). В 1952 г. возобновлено его издание под названием «Стандартизация», а в 1966 г. он получил название «Стандарты и качество».

В 1932 г. принято постановление СовНарКома СССР «О все-союзном Комитете по стандартизации при Совете труда и оборо-ны». Были введены категории стандартов:

- ОСТ-ВК – общесоюзный стандарт, утверждаемый всесоюз-ным комитетом;

- ОСТ-НК – общесоюзный стандарт, утверждаемый комите-том по стандартизации СовНарКома.

С 1929 по 1932 годы утверждено более 4,5 тыс. стандартов главным образом на продукцию тяжелой промышленности (стан-дарты на типы, основные размеры и нормы точности металлоре-жущих станков, допуски и посадки, подшипники и т.д.).

В 1940 г. вышел указ Президиума Верховного Совета СССР «Об ответственности за выпуск недоброкачественной и некомплектной продукции и за несоблюдение обязательных требований стандартов промышленными предприятиями». Несоблюдение этих требований стало преследоваться по закону. В этом же году введе-на категория стандарта – ГОСТ.

Во время войны стандарты в основном были направлены на рациональное и полное использование сырьевых ресурсов, на снижение удельных норм их расходов, на внедрение менее дефи-цитных материалов и различных заменителей. После окончания войны был проведен массовый пересмотр стандартов выпущенных в военное время.

В 1954 г. был создан Комитет стандартов мер, измерительных приборов при Совете Министров СССР. С этого момента руководство стандартизацией и метрологией стало единым и установилась полная взаимная связь между стандартизацией, как нормативно-технической базой метрологии и метрологией, как метрологическим обеспечением стандартов и качества.

В 1965 г. постановлением Совета Министров СССР «Об улучшении работы по стандартизации в стране» был создан ВНИИС (Всесоюзный научно-исследовательский институт по стандартизации) и ВИФС (Всесоюзный информационный фонд стандартов).

В 1968 г. впервые в мире был утвержден комплекс стандартов ГСС (*начинаются с I.*), в котором были установлены:

- цели и задачи стандартизации;
- системы органов и служб стандартизации;
- категории стандартов (ГОСТ, РСТ (республиканский), ОСТ (отраслевой), СТП);
- порядок разработки, утверждения, регистрации, внедрения стандартов, надзора за их внедрением и соблюдением;
- требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

В 1975 г. в стандарты этого комплекса были внесены изменения.

1975-1985 гг. – годы застоя. Было много решений, съездов правительства и постановлений о качестве, стандартизации, экономики и т.д., но конкретного было сделано мало.

1985 г. – Постановление Совета Министров СССР «Об организации работы по стандартизации в СССР». В этом Постановлении главной задачей стандартизации была названа разработка системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции, правилам, обеспечиваю-



щим ее разработку, производство и применение, а также контроль за правильностью использования этой документации.

1985-1991 гг. – годы перестройки, ничего не создавали.

1992 г. была разработана КОНЦЕПЦИЯ системы стандартизации в РФ. На ее основе разработана ГСС РФ (комплекс стандартов): ГОСТ Р 1.0-92, ГОСТ Р 1.2-92, ГОСТ Р 1.4-93, ГОСТ Р 1.5-92, также в 1992 г. был разработан и утвержден первый закон РФ «О защите прав потребителей».

1993 г. – Принятие Закона РФ «О стандартизации», который определил меры государственной защиты интересов потребителей посредством разработки и применения нормативных документов по стандартизации.

Для периода 1993-1998 гг. характерны следующие направления развития российской ГСС:

- 1 – развитие межгосударственной стандартизации (стран СНГ);
- 2 – активизация работ по гармонизации российских стандартов с международными в связи с необходимостью освоения международного рынка и подготовкой к вступлению в ВТО;
- 3 – первоочередная разработка ГОСТов на ППУ, подлежащие обязательной сертификации;
- 4 – внедрение МС ИСО 9000 и создание отечественных систем качества, соответствующих этим стандартам [2].

В 1998 г. была принята новая концепция национальной системы стандартизации. Она устанавливает международно-признанные приоритетные направления работ по стандартизации:

- безопасность и экология;
- информационные технологии (CALS-технологии);
- ресурсосбережение;
- нормативное обеспечение качества продукции.

Последнее время к числу приоритетных направлений, как за рубежом, так и в России добавились социальные направления:

- стандартизация в сфере услуг;
- банковская деятельность;
- страховая деятельность;
- оценки стоимости различных услуг.

27 декабря 2002 г. принят Федеральный закон РФ № 184 «О техническом регулировании», который 1 июля 2003 г. вступил в силу. ФЗ в корне изменил всю стандартизацию, если с 1992 г. по 2003 г. ГОСТ Р были на половину обязательны, то с 2003 г. национальные стандарты (ГОСТ Р) имеют только добровольные требования, как в ЕС (Европейское Содружество), так и во всем мире.

29 июня 2015 г. принят Федеральный закон РФ № 162 РФ «О стандартизации».

Федеральный закон № 162 от 29.06.2015 г. «О стандартизации» устанавливает правовые основы стандартизации в Российской Федерации, в том числе функционирования национальной системы стандартизации, и направлен на обеспечение проведения единой государственной политики в сфере стандартизации. Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в сфере стандартизации, включая отношения, возникающие при разработке (ведении), утверждении, изменении (актуализации), отмене, опубликовании и применении документов по стандартизации.

## **2.2. Цель, задачи и принципы стандартизации**

**Стандартизация** – деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации.

Общей целью стандартизации является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества и безопасности продукции, процессов и услуг.

Цели стандартизации:

- 1) содействие социально-экономическому развитию Российской Федерации;
- 2) содействие интеграции Российской Федерации в мировую экономику и международные системы стандартизации в качестве равноправного партнера;
- 3) улучшение качества жизни населения страны;
- 4) обеспечение обороны страны и безопасности государства;
- 5) техническое перевооружение промышленности;
- 6) повышение качества продукции, выполнения работ, оказания услуг и повышение конкурентоспособности продукции российского производства [3].

Цели стандартизации достигаются путем реализации следующих задач:

- 1) внедрение передовых технологий, достижение и поддержание технологического лидерства Российской Федерации в высокотехнологичных (инновационных) секторах экономики;
- 2) повышение уровня безопасности жизни и здоровья людей, охрана окружающей среды, охрана объектов животного, растительного мира и других природных ресурсов, имущества юридических лиц и физических лиц, государственного и муниципального имущества, а также содействие развитию систем жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях;
- 3) оптимизация и унификация номенклатуры продукции, обеспечение ее совместимости и взаимозаменяемости, сокращение сроков ее создания, освоения в производстве, а также затрат на эксплуатацию и утилизацию;

4) применение документов по стандартизации при поставках товаров, выполнении работ, оказании услуг, в том числе при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд;

5) обеспечение единства измерений и сопоставимости их результатов;

6) предупреждение действий, вводящих потребителя продукции (далее – потребитель) в заблуждение;

7) обеспечение рационального использования ресурсов;

8) устранение технических барьеров в торговле и создание условий для применения международных стандартов и региональных стандартов, региональных сводов правил, стандартов иностранных государств и сводов правил иностранных государств.

**Принципы стандартизации** отражают основные закономерности процесса разработки стандартов, обосновывают ее необходимость в управлении народным хозяйством, определяют условия эффективной реализации и тенденции развития.

В соответствии со ст. 4 ФЗ «О стандартизации» стандартизация в Российской Федерации основывается на следующих принципах [3]:

1. Добровольность применения документов по стандартизации. Принцип добровольности реализуется только при выборе решения о применении (или неприменении) стандартов или его разделов. Положительное решение о применении стандарта обязывает субъект хозяйственной деятельности выполнять требования в принятом объеме (целиком стандарт или его отдельные разделы).

2. Обязательность применения документов по стандартизации в отношении объектов стандартизации, предусмотренных ст. 6 Федерального закона, а также включенных в определенный Правительством Российской Федерации перечень документов по стандартизации, обязательное применение которых обеспечивает

безопасность дорожного движения при его организации на территории Российской Федерации;

3. Обеспечение комплексности и системности стандартизации, преемственности деятельности в сфере стандартизации. Качество готовых изделий определяется качеством сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий. Из этого следует, что стандартизация готовой продукции должна быть увязана со стандартизацией объектов, формирующих ее качество. Комплексность стандартизации предусматривает увязку стандартов на готовые изделия со стандартами на сборочные единицы, детали, полуфабрикаты, материалы, сырье, а также технические средства, методы организации производства и способы контроля.

4. Обеспечение соответствия общих характеристик, правил и общих принципов, устанавливаемых в документах национальной системы стандартизации, современному уровню развития науки, техники и технологий, передовому отечественному и зарубежному опыту. Стандартизация, основанная на последних достижениях науки, техники и практического опыта, определяет прогрессивные, а также экономически оптимальные решения многих народнохозяйственных, отраслевых и внутрипроизводственных задач. Органически объединяя функциональные и прикладные науки, она способствует усилению их целенаправленности и быстрейшему внедрению научных достижений в практическую деятельность.

5. Открытость разработки документов национальной системы стандартизации, обеспечение участия в разработке таких документов всех заинтересованных лиц, достижение консенсуса при разработке национальных стандартов. Принцип направлен на достижение сбалансированности интересов всех сторон: разработчиков, изготовителей, потребителей продукции и услуг. Консенсус не предполагает полного единодушия, он подразумевает отсут-

ствие возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон.

6. Установление в документах по стандартизации требований, обеспечивающих возможность контроля за их выполнением. Стандарты должны устанавливать требования к основным свойствам объекта стандартизации, которые могут быть объективно проверены.

7. Унификация разработки (ведения), утверждения (актуализации), изменения, отмены, опубликования и применения документов по стандартизации.

8. Соответствие документов по стандартизации действующим на территории Российской Федерации техническим регламентам. Это принцип предусматривает разработку гармонизированных с техническими регламентами стандартов.

9. Непротиворечивость национальных стандартов друг другу.

10. Доступность информации о документах по стандартизации с учетом ограничений, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации в области защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа. На реализацию этого принципа направлены требования гл. 7 «Информационное обеспечение стандартизации» ФЗ № 162.

### **2.3. Объекты, аспекты, области и уровни стандартизации**

**Объект стандартизации** – продукция (работы, услуги) (далее – продукция), процессы, системы менеджмента, терминология, условные обозначения, исследования (испытания) и измерения (включая отбор образцов) и методы испытаний, маркировка, процедуры оценки соответствия и иные объекты (рис. 4).

Стандартизация осуществляется на разных уровнях. **Уровень стандартизации** различается в зависимости от того, участники какого географического, экономического, политического региона мира принимают стандарт. Всего выделяют 4 уровня: международный, региональный, национальный и уровень предприятия.

## **2.4. Документы по стандартизации**

Документ по стандартизации – документ, в котором для добровольного и многократного применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации, за исключением случаев, если обязательность применения документов по стандартизации устанавливается Федеральным законом «О стандартизации».

К документам по стандартизации в соответствии с Федеральным законом № 162 относятся:

- 1) документы национальной системы стандартизации;
- 2) общероссийские классификаторы;
- 3) стандарты организаций, в том числе технические условия;
- 4) своды правил;
- 5) документы по стандартизации, которые устанавливают обязательные требования в отношении объектов стандартизации, предусмотренных ст. 6 настоящего Федерального закона;
- 6) технические спецификации (отчеты).

***К документам национальной системы стандартизации*** относятся:

- 1) национальный стандарт Российской Федерации (далее – национальный стандарт):
  - а) основополагающий национальный стандарт;
  - б) предварительный национальный стандарт;

- 2) правила стандартизации;
- 3) рекомендации по стандартизации;
- 4) информационно-технические справочники.

При разработке национальных стандартов международные стандарты используются в качестве основы, за исключением случаев, если такое использование признано невозможным вследствие несоответствия требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим особенностям или по иным основаниям либо Российская Федерация в соответствии с установленными процедурами выступала против утверждения международного стандарта или отдельного его положения.

***Национальный стандарт*** – документ по стандартизации, который разработан участником или участниками работ по стандартизации, в отношении которого проведена экспертиза в техническом комитете по стандартизации или проектно-техническом комитете по стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации.

***Основополагающий национальный стандарт*** – национальный стандарт, устанавливающий общие положения, касающиеся выполнения работ по стандартизации, а также виды национальных стандартов.

Основополагающие национальные стандарты и правила стандартизации разрабатываются и утверждаются федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации – Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Разработка документов национальной системы стандартизации должна осуществляться в соответствии с основополагающими национальными стандартами.



***Предварительный национальный стандарт*** – документ по стандартизации, который разработан участником или участниками работ по стандартизации, в отношении которого проведена экспертиза в техническом комитете по стандартизации или проектом технического комитета по стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации на ограниченный срок в целях накопления опыта в процессе применения предварительного национального стандарта для возможной последующей разработки на его основе национального стандарта.

Правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов регламентируются ГОСТ Р 1.5 – 2012.

Правила разработки, утверждения, применения и отмены предварительных национальных стандартов регламентируются ГОСТ Р 1.16 – 2011. Срок действия предварительного национального стандарта не должен превышать 3 лет.

***Правила стандартизации*** – документ национальной системы стандартизации, разработанный и утвержденный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, содержащий положения организационного и методического характера, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающих национальных стандартов, а также определяют порядок и методы проведения работ по стандартизации и оформления результатов таких работ.

***Рекомендации по стандартизации*** – документ национальной системы стандартизации, утвержденный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и содержащий информацию организационного и методического характера, касающуюся проведения работ по стандартизации и способствующую применению соответствующего национального стан-

дарта, либо положения, которые предварительно проверяются на практике до их установления в национальном стандарте или предварительном национальном стандарте. Рекомендации по стандартизации не могут противоречить положениям национальных стандартов.

**Информационно-технический справочник** – документ национальной системы стандартизации, утвержденный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, содержащий систематизированные данные в определенной области и включающий в себя описание технологий, процессов, методов, способов, оборудования и иные данные.

Разработка, утверждение, применение, изменение (актуализация) и отмена информационно-технических справочников осуществляются в случаях и в порядке, которые предусмотрены федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации или актами уполномоченных им федеральных органов исполнительной власти.

**Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (далее – общероссийский классификатор)** – документ по стандартизации, распределяющий технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другим) и являющийся обязательным для применения в государственных информационных системах и при межведомственном обмене информацией в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Порядок разработки, ведения, изменения и применения общероссийских классификаторов устанавливается Правительством Российской Федерации.

**Стандарт организации** – документ по стандартизации, утвержденный юридическим лицом, в том числе государственной корпорацией, саморегулируемой организацией, а также индивидуальным предпринимателем для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг.

Стандарты организаций разрабатываются организациями самостоятельно исходя из необходимости их применения для обеспечения целей стандартизации с учетом соответствующих документов национальной системы стандартизации.

**Технические условия** – вид стандарта организации, утвержденный изготовителем продукции или исполнителем работы, услуги и применяемый в соответствии с условиями, установленными в договорах (контрактах).

Порядок разработки, утверждения, учета, изменения, отмены и применения стандартов организаций и технических условий устанавливается организациями самостоятельно с учетом применимых принципов стандартизации. Проект стандарта организации, а также проект технических условий перед их утверждением может представляться в соответствующий технический комитет по стандартизации или проектный технический комитет по стандартизации для проведения экспертизы, по результатам которой технический комитет по стандартизации или проектный технический комитет по стандартизации готовит соответствующее заключение.

**Технические спецификации (отчеты)** – документ по стандартизации, утвержденный техническим комитетом по стандартизации и устанавливающий характеристики, правила и принципы в отношении инновационной продукции (работ, услуг), процессов, исследований (испытаний), измерений, включая отбор образцов, и методов испытаний разрабатываются техническими комитетами по стандартизации в целях ускоренного внедрения инноваций.

Технические спецификации (отчеты) разрабатываются с учетом документов национальной системы стандартизации. Технические спецификации (отчеты) могут быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде стандартов по инициативе технических комитетов по стандартизации, утвердивших данные технические спецификации (отчеты).

**Свод правил** – документ по стандартизации, утвержденный федеральным органом исполнительной власти или Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» и содержащий правила и общие принципы в отношении процессов в целях обеспечения соблюдения требований технических регламентов.

В отличие от национальных стандартов, утверждаемых национальным органом по стандартизации (Росстандарт), своды правил принимаются иными федеральными органами исполнительной власти, но эти правила действуют в общероссийском (по аналогии с общероссийскими классификаторами) масштабе.

Порядок разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил устанавливается Правительством Российской Федерации.

К сводам правил относятся: строительные нормы и правила (СНиПы), нормы пожарной безопасности (НПБ), Санитарные правила и нормы (СанПиНы) и пр.

Свод правил, как и национальные стандарты, используются в качестве доказательной базы для обеспечения требований технических регламентов.

## **2.5. Виды стандартов**

В зависимости от объекта и аспекта стандартизации разрабатываются стандарты следующих видов.

### **Виды стандартов:**

1) основополагающие стандарты:

- организационно-методические стандарты,
- общетехнические стандарты;
- 2) стандарты на продукцию;
- 3) стандарты на процессы (работы);
- 4) стандарты на услуги;
- 5) стандарты на методы контроля;
- 6) стандарты на термины и определения.

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы и правила), обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость; техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции; охрану окружающей среды; безопасность здоровья людей и имущества и другие общетехнические требования, обеспечивающие интересы национальной экономики и безопасности.

Стандарты на продукцию устанавливают для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования и методы контроля по безопасности, основным потребительским свойствам, а также требования к условиям и правилам эксплуатации, транспортирования, хранения, применения и утилизации.

Стандарты на процессы и работы устанавливают основные требования к организации производства и оборота продукции на рынке, к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ, а также методы контроля этих требований в технологических процессах разработки, изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.

Стандарты на услуги устанавливают требования и методы их контроля для групп однородных услуг или для конкретной услуги

в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принесения пользы потребителю услуги, а также требования к факторам, оказывающим существенное влияние на качество услуги.

Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа устанавливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала.

Стандарты на термины и определения устанавливают наименование и содержание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности [4].

## **2.6. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОК ТЭСИ)**

Работы по классификации и кодированию технико-экономической и социальной информации (ТЭСИ) являются необходимой составляющей работ в таких областях деятельности, как стандартизация, статистика, производство продукции и предоставление услуг, финансовая и правоохранительная деятельность, банковское дело, бухгалтерский учёт и т.д. Указанные работы осуществляются с целью унификации и стандартизации информационного обеспечения процессов хозяйственной деятельности.

Главный результат работ по ТЭСИ – создание общероссийских классификаторов – официальных документов, представляющих собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области ТЭСИ. В зависимости от уровня утверждения и сферы применения различают классификаторы общероссийские и классификаторы предприятия. Общероссийские классификаторы приравниваются к национальным стандартам с обязательными требованиями.

Разработка общероссийских классификаторов обеспечивается федеральными органами исполнительной власти и осуществляется по согласованию с Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, Федеральной службой государственной статистики (Росстар) и Министерством экономического развития РФ (Минэкономразвития России).

Правовой основой деятельности по разработке и применению ОК являются: 1) ФЗ-162 «О стандартизации в Российской Федерации»; 2) Постановление Правительства Российской Федерации от 7.06.2019 г. № 733 «Об общероссийских классификаторах технико-экономической и социальной информации»; 3) Правила по стандартизации ПР50.1.024-2005. Правила по стандартизации. Основные положения и порядок проведения работ по разработке, ведению и применению общероссийских классификаторов.

### **Действующие общероссийские классификаторы**

1. Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО).
2. Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ).
3. Общероссийский классификатор экономических районов (ОКЭР).
4. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД).
5. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (ОКСО).
6. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ).
7. Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД).
8. Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2).
9. Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН).

В ОКПД 2 использованы иерархический метод классификации и последовательный метод кодирования. Код идентификации продукции может включать от двух до девяти цифр с разделителем «точка» между структурными единицами классификатора.

Составной частью ЕСКК ТЭСИ является каталогизация продукции. Она предусматривает составление перечней производимой, экспортируемой и импортируемой продукции с ее описанием (идентификацией). Каталогизация требуется специалистам всех уровней для обоснованного принятия управленческих, коммерческих и технических решений.

## **2.7. Требования к обозначению стандартов**

1. Обозначение межгосударственного стандарта состоит из индекса «ГОСТ», регистрационного номера и отделенных от него тире четырех цифр года принятия стандарта (его регистрации в Бюро по стандартам). Примеры: 1 ГОСТ 30687-2000; 2 ГОСТ 3935-2000.

До 2000 г. год принятия стандарта указывался двумя последними цифрами этого года.

2. Если несколько межгосударственных стандартов имеют общий объект стандартизации и большинство из них содержит только дополнительные (конкретизирующие) положения к стандарту, устанавливающему общие (основные) требования к данному объекту стандартизации, то этим стандартам присваивают общий регистрационный номер и отделенный от него точкой дополнительный номер для каждого отдельного стандарта, причем стандарту, устанавливающему общие (основные) требования, присваивают нулевой дополнительный номер.

*Пример* – Требования безопасности электрических медицинских изделий регламентированы следующими стандартами:



ГОСТ 30324.0-95, ГОСТ 30324.2-95, ГОСТ 30324.3-95, причем общие требования установлены ГОСТ 30324.0-95.

Если к данному объекту стандартизации нецелесообразно устанавливать общие (основные) требования (например, на методы определения), но нулевой дополнительный номер в обозначении стандарта не применяют.

*Пример* – На методы определения различных показателей молочных продуктов для детского питания распространяются следующие стандарты: ГОСТ 30648.1-99, ГОСТ 30648.2-99, ГОСТ 30648.3-99 и т. д.

Стандарты, имеющие общий объект стандартизации, также объединяются общим заголовком.

3. Если межгосударственный стандарт входит в систему (комплекс) общетехнических или организационно-методических межгосударственных стандартов, то обозначение данного стандарта формируют при его разработке в порядке, установленном основополагающим стандартом данной системы. При этом в обозначение стандарта включают одно-, двухразрядный код системы стандартов, отделенный от остальной цифровой части обозначения точкой.

*Примеры:* 1 Стандарты нулевой классификационной группы Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) обозначают: ГОСТ 2.001-70, ГОСТ 2.002-72, ..., ГОСТ 2.005- ... и т. д.

2 Стандарты шестой классификационной группы ЕСКД обозначают: ГОСТ 2.601-95, ГОСТ 2.602-95, ГОСТ 2.603-68, ГОСТ 2.604-2000 и т. д.

4. Обозначение национального стандарта Российской Федерации состоит из индекса «ГОСТ Р», регистрационного номера и отделенных от него тире четырех цифр года принятия стандарта (его государственной регистрации). *Пример* – ГОСТ Р 50628-2000.

5. Обозначение стандарта общественного объединения состоит из:

- индекса «СТО»;
- отделенной от него интервалом аббревиатуры этого общественного объединения;
- отделенного от нее интервалом регистрационного номера, который присваивают в порядке, установленном в данном общественном объединении по согласованию с Госстандартом России;
- отделенных от него тире четырех цифр года принятия стандарта.

*Пример* – СТО АРО 1.01-2000, где АРО – аббревиатура Ассоциации «Русская оценка», а 1.01 – регистрационный номер данного стандарта, присвоенный данной ассоциацией.

6. В обозначении стандартов на изделие, используемых только в атомной энергетике добавляется буква «А», проставляемая после года принятия стандарта, или «В» для военных стандартов.

7. Обозначение идентичного стандарта формируют из индекса «ГОСТ», обозначения соответствующего международного (регионального) стандарта (без указания года его принятия) и отделенного от него тире года принятия межгосударственного стандарта.

*Примеры:* Межгосударственный стандарт, идентичный международному стандарту ИСО 10264:1990, обозначают: ГОСТ ИСО 10264-2003.

8. Под обозначением ГОСТа, оформленного на основе и применения аутентичного текста международного (регионального) стандарта и содержащего дополнительные требования, отражающие потребности РФ в скобках ниже приводится обозначение международного (регионального) стандарта.

*Примеры:* ГОСТ Р 50231-98  
(ИСО 7173-96).

9. Если идентичный стандарт входит в комплекс межгосударственных стандартов, но в этом комплексе применены не все части аналогичного комплекса международных (региональных) стандартов, или не все его части применены в качестве идентичных стандартов, то полное обозначение данного идентичного стандарта формируют из его обозначения как межгосударственного стандарта, входящего в комплекс, и отделенного от него косой чертой обозначения примененной части комплекса международного (регионального) стандарта.

*Пример* – В комплексе межгосударственных стандартов ГОСТ 24445.0 – ГОСТ 24445.10 в качестве идентичных приняты только отдельные части комплекса международных стандартов ИСО 1389 (ИСО 1389-1, ИСО 1389-3, ИСО 1389-4, ИСО 1389-8, ИСО 1389-9, ИСО 1389-10, ИСО 1389-11). Остальные части комплекса стандартов ИСО 1389 (такие как ИСО 1389-5 и ИСО 1389-7) применены в ГОСТ 24445.2-80 и ГОСТ 24445.3-80 путем их модификации либо (такие как ИСО 1389-2 и ИСО 1389-6) вообще не использованы в данном комплексе межгосударственных стандартов.

Поэтому в комплексе межгосударственных стандартов на методы анализа фталевого ангидрида (ГОСТ 24445) в обозначения идентичных стандартов целесообразно включить обозначения примененных международных стандартов: ГОСТ 24445.0-2003/ИСО 1389-1:1997; ГОСТ 24445.10-2004/ИСО 1389-10:1997 и т.д.

### **3. СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

#### **3.1. Общая характеристика национальной системы стандартизации Российской Федерации**

Система стандартизации Российской Федерации – это совокупность организационно-технических, правовых и экономических мер, осуществляемых под управлением национального органа по стандартизации и направленных на разработку и применение нормативных документов в области стандартизации с целью защиты потребителей и государства.

С принятием ФЗ «О техническом регулировании» началось реформирование системы.

Государственная система стандартизации (ГСС) начала формироваться в 1992 г. в связи со становлением государственной самостоятельности России.

Государственное управление стандартизацией осуществлялось Госстандартом России, который выполнял свои функции непосредственно и через созданные им территориальные органы – центры стандартизации и метрологии (ЦСМ), которых было более 90.

Основой ГСС являлся фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации. Указанный фонд представлял собой четырехуровневую систему, включавшую: 1) техническое законодательство; 2) государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации; 3) стандарты отрасли и стандарты общественных организаций; 4) стандарты предприятий и технические условия. Техническое законодательство, являясь правовой основой ГСС, по существу, представляло собой совокупность регламентов первого уровня. Ядром технического законодательства был Закон РФ

«О стандартизации» (который утратил силу со дня вступления в силу ФЗ «О техническом регулировании»).

С принятием ФЗ «О техническом регулировании» начался переходный этап. Начало его ознаменовалось тем, что Госстандарт России, получив (в соответствии с постановлением Правительства РФ) функции национального органа по стандартизации, принял постановление от 27.07.2003 г. № 63 «О национальных стандартах Российской Федерации», в соответствии с которым:

– с 1 июля 2003 г. – дня вступления в силу ФЗ «О техническом регулировании» *признаны национальными действовавшие государственные и межгосударственные стандарты*, введенные в действие до 1 июля 2003 г. для применения в Российской Федерации;

– впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов действующие государственные и межгосударственные стандарты рекомендовано применять в добровольном порядке, за исключением обязательных требований, обеспечивающих достижение целей законодательства РФ о техническом регулировании.

Одним из важнейших положений ФЗ «О техническом регулировании» является установление единой системы документации по стандартизации: национальных стандартов, общероссийских классификаторов (в том числе правил их разработки и применения), сводов правил, стандартов организаций.

Таким образом, в переходный период, а также на последующих этапах содержание национальной стандартизации будет приведено в соответствие с ее формой.

Постановлением Правительства РФ от 17.06.2004 г. № 294 было утверждено Положение о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии, которое определено национальным органом по стандартизации (вместо Госстандарта Рос-

сии). Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) находится в ведении Министерства промышленности и торговли РФ (Минпромторг России).

### **3.2. Органы и службы стандартизации России**

*Органы по стандартизации* – это органы, признанные на определенном уровне, основная функция которых состоит в руководстве работами по стандартизации.

Руководство российской национальной системой стандартизации осуществляет национальный орган по стандартизации – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Он как орган по стандартизации, признанный на национальном уровне, имеет право представлять интересы страны в области стандартизации в соответствующей международной или региональной организации по стандартизации.

Основные функции Росстандарта [3]:

1) осуществляет подготовку предложений о формировании государственной политики Российской Федерации в сфере стандартизации и представляет их в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере стандартизации;

2) реализует государственную политику Российской Федерации в сфере стандартизации;

3) разрабатывает и утверждает программы по стандартизации, а также вносит в них изменения;

4) организует работы по стандартизации в национальной системе стандартизации, международной стандартизации и региональной стандартизации, а также по межгосударственной стандартизации;

5) организует взаимодействие федеральных органов исполнительной власти;

6) организует проведение научных исследований в области стандартизации с привлечением в установленном порядке научных организаций, в том числе осуществляющих деятельность в сфере стандартизации, технических комитетов по стандартизации, проектных технических комитетов по стандартизации;

7) организует формирование, ведение и опубликование перечня национальных стандартов и информационно-технических справочников, ссылки на которые содержатся в нормативных правовых актах;

8) утверждает правила достижения консенсуса при разработке национальных стандартов;

9) устанавливает порядок проведения работ по стандартизации, определяет формы и методы взаимодействия участников работ по стандартизации, включая порядок учета предложений о разработке национальных стандартов, предварительных национальных стандартов;

10) определяет порядок проведения экспертизы проектов документов национальной системы стандартизации;

11) организует разработку документов национальной системы стандартизации;

12) утверждает, изменяет (актуализирует), отменяет документы национальной системы стандартизации, устанавливает дату введения их в действие, а также разрабатывает и регистрирует основополагающие национальные стандарты и правила стандартизации, устанавливает дату введения их в действие;

13) вводит в действие межгосударственные стандарты, отменяет действие межгосударственных стандартов и приостанавливает действие межгосударственных стандартов;

14) регистрирует в Федеральном информационном фонде стандартов документы национальной системы стандартизации, своды правил, международные стандарты, региональные стандарты и региональные своды правил, стандарты иностранных государств и своды правил иностранных государств;

15) организует официальное опубликование документов национальной системы стандартизации и ОК;

16) организует издание и распространение документов национальной системы стандартизации, общероссийских классификаторов, международных стандартов и региональных стандартов, региональных сводов правил, стандартов иностранных государств и сводов правил иностранных государств, документов международных организаций по стандартизации и региональных организаций по стандартизации, а также организует размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» сведений о размере платы за их предоставление и порядка их распространения;

17) организует проведение работ по оценке соответствия документов национальной системы стандартизации современному уровню научно-технического развития, а также по внесению в них изменений (актуализации) или их отмене с учетом результата таких работ;

18) утверждает изображение и описание знака национальной системы стандартизации;

19) организует размещение в свободном доступе на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» информации о продукции с маркировкой знаком национальной системы стандартизации;

20) заключает в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, международные договоры Российской Федерации межведомственного характера в установленной сфере деятельности, в том числе по информационному обмену, примене-



нию и распространению международных стандартов, региональных стандартов и региональных сводов правил, стандартов иностранных государств и сводов правил иностранных государств, иных документов по стандартизации иностранных государств на территории Российской Федерации;

21) представляет Российскую Федерацию в международных и региональных организациях по стандартизации;

22) определяет порядок и условия применения международных стандартов, межгосударственных стандартов, региональных стандартов, а также стандартов иностранных государств;

23) определяет с учетом потребностей экономики необходимость разработки национальных стандартов на основе международных стандартов, региональных стандартов, стандартов иностранных государств;

24) организует формирование и ведение Федерального информационного фонда стандартов;

25) регламентирует работу технических комитетов;

26) формирует комиссию по апелляциям, утверждает положение о комиссии по апелляциям и ее состав;

27) осуществляет методическое руководство деятельностью технических комитетов по стандартизации, проектных технических комитетов по стандартизации, координацию их деятельности, контроль за их работой, мониторинг и оценку эффективности деятельности указанных технических комитетов, организует их участие в разработке международных стандартов, межгосударственных стандартов, региональных стандартов и других документов по стандартизации;

28) дает официальные разъяснения заинтересованным лицам по применению документов национальной системы стандартизации;

29) организует подготовку кадров и дополнительное профессиональное образование в сфере стандартизации;

30) обеспечивает научную и методическую поддержку проведения работ по стандартизации.

Росстандарт осуществляет свои функции непосредственно и через свои межрегиональные территориальные управления (МТУ) (сейчас их 7 ед.), а также российские службы стандартизации.

Службы стандартизации – специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления – государственном, отраслевом, предприятий (организации).

Российские службы стандартизации – научно-исследовательские институты Росстандарта и технические комитеты по стандартизации.

К научно-исследовательским институтам Росстандарта, например, относятся: НИИ стандартизации (ВНИИстандарт) – головной институт в области национальной системы стандартизации; ВНИИ сертификации продукции (ВНИИС) – головной институт в области сертификации продукции (услуг) и систем управления качеством продукции (услуг); ВНИИ по нормализации в машиностроении (ВНИИНМАШ) – головной институт в области разработки научных основ унификации и агрегатирования в машиностроении и приборостроении и пр.

Технические комитеты по стандартизации (ТК) создаются на базе организаций, специализирующихся по определенным видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал.

Основные функции технических комитетов:

1) определение концепций (направлений) развития стандартизации в своей области;

- 2) подготовка данных для годовых планов по стандартизации;
- 3) составление проектов новых стандартов и обновление действующих;
- 4) оказание научно-методической помощи организациям, применяющим стандарты;
- 5) привлечение в работу по стандартизации союзов и обществ потребителей;
- 6) участие в работе международных ТК.

Задача Технического комитета заключается в обеспечении «круглого стола» участников разработки проекта стандарта, в представлении на паритетных началах мнений производителей, потребителей, общественных организаций. Поэтому в состав этих ТК включают представителей разработчиков, изготовителей, поставщиков, потребителей (заказчиков) продукции; обществ (союзов) потребителей и других заинтересованных предприятий, и организаций, а также ведущих ученых и специалистов в конкретной области. Согласно ФЗ о техническом регулировании членами ТК могут быть юридические лица: коммерческие и некоммерческие организации (ОАО «Газпром», ОАО «РЖД» и пр.). ТК несут ответственность за качество и сроки разрабатываемых ими проектов стандартов в соответствии с действующим законодательством и заключенными договорами на проведение этих работ.

Руководители предприятий непосредственно несут ответственность за организацию и состояние выполняемых работ по стандартизации на этих предприятиях. Предприятия создают при необходимости службы стандартизации (отдел, лабораторию, бюро), которые выполняют научно-исследовательские, опытно-конструкторские и другие работы по стандартизации.

## 4. НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

### 4.1. Стандартизация как наука

Стандартизация как отрасль знания является молодой научной дисциплиной. В качестве научной дисциплины стандартизация официально зарегистрирована в нашей стране в 1965 г. под названием «Теория стандартизации» [5].

Та или иная сфера познания окружающей действительности признается наукой, если она имеет свои объект, предмет и метод исследования.

Под объектом стандартизации как области практической деятельности и научных исследований понимается совокупность предметов, явлений и процессов, охватываемых всеми сферами народного хозяйства: материальным производством и обслуживанием, управлением и наукой, здравоохранением, просвещением и культурой.

Предметом стандартизации является оптимальное разрешение в народном хозяйстве на базе критериев эффективности и качества двух специфических проблем – проблемы рациональной совместимости (сопряжения) и проблемы неоправданного многообразия (или неоправданного различия – что одно и то же) его структурных составляющих.

Решение проблемы совместимости может быть достигнуто путем выявления действующих во взаимосвязи элементов конкретной системы и последующего установления единой номенклатуры норм, правил, требований, терминов, обозначений и т.п., призванной с учетом перспективы применения обеспечить их эффективное и качественное взаимодействие как в отраслевом, межотраслевом и в международном аспектах.

Некоторыми примерами решения проблемы совместимости (сопряжения) структурных элементов народного хозяйства явля-

ются система допусков в машиностроении, соответствие размеров тары и транспортных средств, единая терминология, система единицы физических величин и т. д., и т. п.

Проблема неоправданного многообразия, в свою очередь, может быть решена путем выявления (учета, систематизации) неоправданного многообразия элементов определенной системы и последующего установления рациональной их номенклатуры, обеспечивающей эффективное и качественное функционирование системы в целом. При этом оптимальное решение находится в разрешении противоречия между минимальным различием элементов и необходимым разнообразием объектов народного хозяйства [6].

Большинство действующих в настоящее время национальных и международных стандартов направлено на оптимальное сокращение и предупреждение нерационального многообразия элементов, характеристик объектов народного хозяйства. Другого пути предупреждения расточительного многообразия в рыночных условиях, кроме стандартизации – нет.

## **4.2. Теоретическая база стандартизации.**

### **Параметрическая стандартизация**

Параметр продукции – это количественная характеристика ее свойства.

Наиболее важными параметрами являются характеристики, определяющие назначение продукции и условия ее использования: размерные параметры (размер одежды и обуви, вместимость посуды); весовые параметры; параметры, характеризующие производительность машин и приборов; энергетические параметры.

Набор установленных значений параметров называется параметрическим рядом.

Параметрические ряды машин, приборов, тары рекомендуется строить согласно системе предпочтительных чисел – набору последовательных чисел, изменяющихся в геометрической прогрессии.

Предпочтительными называются числа, которые рекомендуется выбирать преимущественно перед всеми другими при назначении величин параметров для вновь создаваемых изделий.

Предпочтительные числа и их ряды должны удовлетворять следующим требованиям:

1 – представлять рациональную систему градации, отвечающую потребностям производства и эксплуатации;

2 – быть бесконечными в направлении уменьшения и увеличения чисел;

3 – включать все последовательные десятичные или дробные значения каждого числа ряда;

4 – быть простыми и легко запоминаемыми.

Геометрическая прогрессия – ряд чисел, в котором каждое последующее число получается умножением предыдущего на одно и то же число  $Q$ , которое называется знаменателем прогрессии (пример: 4; 6; 9; 13,5; 20,25; 30,375 и т.д.,  $Q=1,5$ ).

Преимущество геометрической прогрессии состоит в том, что в любом интервале процент увеличения величины числа является неизменным.

Недостаток – все члены прогрессии необходимо округлять.

Предпочтительные числа получаются на основе геометрической прогрессии  $i$ -ый член, которой равен  $\pm 10^{\frac{1}{R}}$ , знаменатель прогрессии  $Q = \sqrt[R]{10}$ , где  $R=5; 10; 20; 40; 80; 160$ .

Значение  $R$  определяет число членов геометрической прогрессии в одном десятичном интервале (пример 1-10).

Члены прогрессии, расположенные в интервале от 1,00 до 10,00 составляют исходный ряд.

Предпочтительные числа одного ряда могут быть либо только положительными, либо только отрицательными.

Ряды предпочтительных чисел не ограничиваются в обоих направлениях, при этом предпочтительные числа меньше 1 и больше 10 получаются делением или умножением членов исходного ряда на число 10, 100, 1000 и т.д.

Геометрические ряды имеют следующие знаменатели:

$$Q = \sqrt[5]{10} = 1,5849 \approx 1,6 ;$$

$$Q = \sqrt[10]{10} \approx 1,25 ;$$

$$Q = \sqrt[20]{10} \approx 1,12 ;$$

$$Q = \sqrt[40]{10} \approx 1,06 ;$$

$$Q = \sqrt[80]{10} \approx 1,03 ;$$

$$Q = \sqrt[160]{10} \approx 1,015 .$$

ГОСТ 8032-84, составленный с учетом рекомендаций ИСО устанавливает 4 основных ряда предпочтительных чисел, они называются R5; R10; R20; R40. И два ряда дополнительных R80; R160 [4].

В эти ряды входят предпочтительные числа, представляющие собой округленные значения иррациональных чисел (чисел полученных извлечением корня).

Свойства предпочтительных чисел:

1 – произведение или частное двух предпочтительных чисел, а также «+» или «-» степени чисел ряда дают предпочтительное число этого же ряда с относительной ошибкой в пределах от -1,01 до +1,25%.

2 – количество членов в каждом десятичном интервале данных прогрессий (1-10; 10-100; 100-1000; и т.д., а также 1-0,1; 0,1-0,01;

0,01-0,001) постоянно на протяжении всей прогрессии и равно 5, 10, 20, 40, 80 и 160, для названных знаменателей прогрессии.

3 – куб любого числа ряда  $R10$  в 2 раза больше куба предыдущего числа, а квадрат в 1,6 раза больше предыдущего члена, с относительной ошибкой 0,1%.

4 – члены ряда со знаменателем прогрессии  $\sqrt[10]{10}$  удваиваются через каждые 3 члена, со знаменателем  $\sqrt[20]{10}$  – через каждые 6 членов, со знаменателем  $\sqrt[40]{10}$  – через каждые 12 и т.д.

5 – в рядах со знаменателем прогрессии  $\sqrt[10]{10}$ ,  $\sqrt[20]{10}$ ,  $\sqrt[40]{10}$  и  $\sqrt[80]{10}$ ,  $\sqrt[160]{10}$  содержится число  $3,15 \approx$  числу  $\pi$ , благодаря этому длины окружности и площади круга, диаметр которых предпочтительное число  $\approx$  предпочтительным числам.

6 – ряд со знаменателем прогрессии  $\sqrt[40]{10}$  включает предпочтительные числа: 375, 750, 1500, 3000. Они имеют особое значение в электротехнике, т.к. они представляют собой синхронные частоты вращения валов электродвигателей в об/мин.

Отступление от предпочтительных чисел и их рядов допускается когда:

1 – округление до предпочтительного числа выходит за пределы допускаемой погрешности;

2 – значение параметров технических объектов следуют закономерности, отличной от геометрической прогрессии.

Ряды  $R80$  и  $R160$  применяются, когда округление до приведенных чисел связаны с потерей эффективности или невозможна по техническим причинам.

При установлении параметров размеров и др. числовых характеристик их значения следует брать из основных рядов предпочтительных чисел, при этом ряд  $R5$  предпочтительнее ряда  $R10$ , ряд  $R10$  лучше, чем  $R20$  и т.д.



### **4.3. Методы стандартизации**

Если предмет науки раскрывает, ЧТО ею изучается, то метод – КАК, КАКИМ образом осуществляется это изучение, познание предмета науки.

Метод является сущностным признаком науки. В каждом виде деятельности человека применяются как методы, привнесенные из других отраслей знания, так и методы, приемы, свойственные лишь данной науке и практической деятельности по решению ее конкретных проблем.

**Метод** (от греческого «methodos») – путь, способ, приём теоретического исследования или практического осуществления при решении определенных задач, т. е. метод – это способ выполнения сложного действия, заранее запланированный и пригодный для многократного повторения.

В стандартизации используются следующие комплексы методов: философские; общенаучные; специальные.

#### ***4.3.1. Наиболее применяемые общенаучные методы стандартизации***

##### *Методы систематизации, классификации и кодирования*

Систематизация объектов стандартизации заключается в научно-последовательном классифицировании (классификации) и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации.

Систематизация любых объектов имеет целью расположить их в последовательности, образующей определенную систему, удобную для использования.

Самой простой системой систематизация является алфавитная, используемая в различных словарях и справочниках. Применяется и порядковая нумерация систематизированных объектов

или их расположение в хронологической последовательности мер, ГОСТы регистрируются по возрастающему порядку номеров, после которых указываются две последние цифры года их принятия.

В век компьютерных технологий с целью обеспечения информационной совместимости разработка единых принципов и методов систематизации: классификации, кодирования и идентификации, особенно актуальна. Основной разновидностью систематизации является классификация.

**Классификация** – разделение множества объектов на классификационные группировки (таксоны) по их сходству или различию на основе определённых признаков в соответствии с принятыми методами.

Признак – специфическое свойство объекта, отличающее его от других форм объекта. При классификации объекты располагаются по классам, подклассам, видам, группам разрядам и другим таксонам в зависимости от их общих признаков, т. е. создаются системы соподчиненных объектов. Каждый объект (явление, процесс) определяется набором признаков, выделяющих его из множества других объектов.

Следует уяснить, что вообще классификация представляет собой метод упорядочения любых объектов, поэтому ее применение универсально.

Методы классификации в значительной степени связаны с методами разделения множества на подмножества. Существуют два основных метода классификации объектов: иерархический и фасетный.

**Иерархический метод** классификации заключается в том, что исходное множество объектов последовательно разделяется на подмножества (классификационные группировки, таксоны), а те в свою очередь на свои подмножества и т.д. схематически это можно представить следующим образом (рис. 7).

*Пример:* из множества работающих на предприятии необходимо выбрать специалистов с высшим образованием, имеющих стаж работы 15 лет и более, свободно владеющих французским языком.

Задача решается на основе Общероссийского классификатора (ОК) информации о населении, содержащего необходимые фасеты и признаки.

Фасета 30 – образование, признак 18 – высшее;

Фасета 21 – стаж работы, признак 16 – 15 лет и более;

Фасета 05 – знание языков, признак 3 – владеет свободно;

Фасета 04 – языки народов РФ и иностранные языки, признак 125 – французский.

Перечень специалистов, обладающих указанными признаками составит искомое подмножество.

Другим методом систематизации является идентификация.

**Идентификация** – присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков, позволяющих однозначно выделить его из множества других объектов.

Идентификатор – наименование, номер, знак, условное обозначение, признак или набор признаков, то что дает объекту уникальность и выделяет его из множества других объектов.

Условное обозначение – набор составленных по определенным правилам букв, цифр и других знаков, обеспечивающий идентификацию объекта.

В различных ситуациях возникает необходимость идентификации объекта либо их группы. С этой целью может использоваться:

1 – минимальный набор информации, включающий, как правило, наименование изделия, его условное обозначение или код и номер, обозначение НД и ТД, определяющих характеристики данного изделия.

2 – максимальный набор информации, необходимый для идентификации изделия, включающий, дополнительно к минимальному набору, все его физические (химические, биологические и т.д.) и эксплуатационные (потребительские) характеристики.

Существует несколько методов идентификации объектов:

1) метод уникальных наименований (солнце, звезды, Сириус, тосол и т.д.).

2) метод цифровых номеров – заключается в присвоении номеров:

- порядковый (номер дома, вагона, регистрационный номер и др.);
- серийно-порядковый (номер аудитории, группы, паспорта).

Иногда присваивается номер по классификатору – 45111 32 111 – авто ГАЗ 63.

3) метод условных обозначений, применяется для идентификации продукции и документов, делится на:

- мнемонический, основан на условном обозначении, например, электронасос ГНОМ 100-25, здесь мнемоническое обозначение ГНОМ, Г – грязная вода, Н – насос, О – одноступенчатый, М – моноблочный, 100 – с подачей 100 м<sup>3</sup>/ч, 25 – напор 25 м;

- классификационный способ используется для обработки информации на компьютере и обозначается набором цифр, например, ОКП, ОКС, ОКПО;

- мнемоклассификационный – применяются буквы и цифры, в основном используется для обозначения документов и изделий, пример АБВГ хххххх ххх, где АБВГ – код организации (может быть цифровым), хххххх – классификационная характеристика, ххх – регистрационный (порядковый) номер (СГАУ 720306 005).

4) ссылочный метод, идентификация включает наименование изделия, его условное обозначение и ссылку на документ, содержащий всесторонние требования к этому изделию, пример: кислота соляная по ГОСТ 3118-77 – HCl.

5) описательный метод, однородные объекты имеют одинаковое наименование, область применения и отличаются только какими-либо показателями, например, канистры пластмассовые для хранения пищевых продуктов идентифицируются только по основным размерам:

высота, мм –	278	220	265;
длина, мм –	185	185	225;
ширина, мм –	125	170	225;
масса, мм –	0,33	0,4	0,7.

6) описательно-ссылочный метод, использует только часть основных характеристик объекта, в сочетании со ссылкой на документ, где помещены все его характеристики. Этот метод позволяет экономить компьютерную память.

**Кодирование** – обозначение и присвоение уникального обозначения (кода) объекту или группе объектов, позволяющие заменить их название несколькими символами.

Код – знак или совокупность знаков присваиваемых объекту с целью его идентификации.

Кодовое обозначение характеризуется:

- алфавитом кода;
- разрядом кода;
- структурой кода;
- числом знаков (длиной кода);
- методом кодирования.

Алфавит кода представляет собой систему знаков, составленных в определенном порядке, куда могут входить цифры, буквы и другие знаки.

Коды бывают: цифровые, буквенные, буквенно-цифровые.

Наиболее широкое применение находят цифровые коды, при этом подмножество обычно составляет не более 10 объектов и код составляет один знак (число от 0 до 9). Иногда

бывает 100 объектов (от 00 до 99). Наиболее эффективно применение кодов из 5 и менее цифр.

Разряд кода – позиция знака в коде.

Структура кода представляет графическое изображение последовательности расположения знаков кода и соответствующие уровни деления (структура ОКП).

Длина кода – число знаков в коде без учёта пробелов.

Методы кодирования делятся на последовательный и параллельный.

Последовательный применяется при иерархической классификации. Недостатком является то, что необходимо иметь резервные коды.

Параллельный (независимый) используется при фасетной классификации, недостаток – громоздкость.

Контроль кода необходим для исключения ошибок при вводе в компьютерные системы для чего используется контрольное число. Оно рассчитывается по определенному алгоритму на основе знаков, составляющих код, и вводится в код. Методов расчета КЧ довольно много. При срабатывании контрольного числа код пропускается в компьютер, а если не пропускается, то необходима дополнительная проверка кода.

Порядок проведения работ по классификации и кодированию информации используемой для решения задач управления на различных уровнях регламентирован комплексом государственных стандартов под общим названием «Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации» (ЕСКК ТЭСИ).

Одним из примеров кодирования является штриховое кодирование.

Штриховой код (ШК) – совокупность чередующихся темных и светлых полос – штрихов и пробелов различной ширины. Задан-

Контрольное число используется для проверки правильности считывания штрихового кода сканером. Расчет этого числа производится по первым двенадцати цифрам кода по алгоритму, приведенному в следующем примере:

*Пример:*

Суммируем четные цифры кода начиная с 12-й (в обратном порядке, см. рис. 7):  $0+8+6+4+2+6=26$ .

Умножаем полученный результат на 3:  $26 \cdot 3 = 78$ .

Суммируем нечетные цифры кода:  $9+7+5+3+1+4=29$ .

Складываем результаты:  $78+29=107$ .

Контрольным числом для данного кода будет то, которое необходимо добавить к этой сумме, чтобы получить число, кратное десяти, – т. е. 3.

При каждом считывании этого кода в компьютер вводятся все тринадцать цифр кода. Затем по первым двенадцати подсчитывается контрольное число и сравнивается со считанной тринадцатой цифрой. При совпадении этих цифр код «пропускается» в компьютер. При несовпадении – нет. Тем самым обеспечивается гарантия достоверности считываемой информации.

Таким кодом маркируется 80% продукции в мире.

В Российской Федерации и других странах СНГ код изготовителю присваивает Ассоциация «ЮНИСКАН/EAM Россия», которая представляет интересы своих членов в Международной ассоциации EAN. Став членом Ассоциации ЮНИСКАН, предприятие или фирма включается в мировую систему товарной нумерации, получая уникальный по своим качествам номер в международной системе EAN, который можно распознать в любой точке земного шара.

Таким образом, идентификация, классификация и кодирование широко используются в отечественной и зарубежной практике стандартизации для работ с информацией. Без этих методов не-

возможно обойтись и при использовании специальных методов стандартизации: унификации, типизации, агрегатирования, модулирования, оптимизации.

#### ***4.3.2. Специальные методы стандартизации***

##### ***Унификация***

Слово «унификация» в переводе с латинского обозначает приведение чего-либо к единообразию, к единой форме и системе.

Под унификацией понимается один из важнейших методов стандартизации, заключающийся в приведение объектов одинакового функционального, конструктивного или технологического назначения к единообразию путем рационального сокращения неоправданного разнообразия элементов этих объектов [7].

В основе унификации лежит конструктивное подобие деталей, узлов, агрегатов, машин и приборов, которое определяется общностью рабочих процессов, условиями работы, т. е. общностью эксплуатационных требований. В качестве информационной поддержки в процессе унификации часто используют методы систематизации и классификации. Унификация может осуществляться до стандартизации, если ее результаты не оформлены стандартом, однако стандартизация изделий обязательно предусматривает их унификацию.

Унифицированным является изделие, которое создано на базе некоторого количества ранее существующих различных исполнений, путем приведения их к единому оптимальному исполнению. Степень унификации нового или проектируемого изделия определяется его насыщенностью элементами других изделий, уже освоенных в производстве.

Основными целями унификации являются:

1) ускорение темпов научно-технического прогресса путем сокращения сроков разработки, подготовки производства, изготовления проведения технического обслуживания и ремонта изделий;



2) обеспечение высокого качества и взаимозаменяемости изделий и их составных элементов;

3) снижение затрат на проектирование и изготовление изделий;

4) уменьшение трудоемкости изготовления.

Чем больше унифицированных узлов и деталей в машине, тем короче сроки проектирования и изготовления, так как сокращается количество чертежей, вновь разрабатываемых технологических процессов, проектируемой оснастки и т. п. Унификация позволяет повысить серийность и уровень автоматизации производственных процессов, обеспечить мобильность промышленности при выпуске новых изделий, организовать специализированные производства.

Задачами унификации являются:

- использование во вновь создаваемых группах изделий одинакового или близкого функционального назначения ранее спроектированных, освоенных в производстве составных элементов (агрегатов, узлов, деталей);

- разработка унифицированных составных элементов для применения во вновь создаваемых или модернизируемых изделиях;

- разработка конструктивно-унифицированных рядов изделий;

- ограничение целесообразным минимумом номенклатуры разрешаемых к применению изделий и материалов.

Конструктивно-унифицированный ряд – это закономерно построенная совокупность машин, приборов, агрегатов или других изделий, включая базовое изделие и его модификации одинакового или близкого функционального назначения, а также изделия с аналогичной или близкой кинематикой и схемой рабочих движений.

Объектами унификации могут быть изделия массового, серийного и единичного производства. Номенклатуру изделий, подлежащих унификации, определяют, исходя из важности и перспективности этих изделий, объема и характера их производства, наличия стандартов на основные параметры изделий и их составных

частей, характера взаимосвязи унифицируемых изделий с другими изделиями в процессе производства и применения.

Базой унификации является стандартизация с ее системой предпочтительных чисел, которая позволяет устанавливать оптимальные значения параметров и размеров изделий, а также комплексов стандартов на основные нормы, обеспечивающие взаимозаменяемость унифицированных деталей, узлов (агрегатов), изделий.

Выделяют два основных направления развития унификации: ограничительное и компоновочное.

Ограничительное направление характеризуется тем, что анализируется номенклатура выпускаемых изделий и ее ограничение до целесообразного минимума. Это направление в мировой практике получило название «симплификация».

Симплификация объектов стандартизации – это элементарный вид унификации, основанный на простом сокращении наименее употребляемых элементов. Проведение симплификации возможно на любом уровне.

Компоновочное направление характеризуется тем, что проводится анализ потребностей с целью выявления номенклатуры изделий, необходимых экономике страны. В результате такого анализа создаются новые ряды машин и их типоразмеры на основе компоновки из определенного набора унифицированных сборочных единиц в пределах стандартных типоразмерных рядов. При этом также используют метод селекции объектов стандартизации.

Селекция объектов стандартизации – отбор конкретных объектов, которые признают целесообразным для дальнейшего производства.

Процессы селекции и симплификации часто осуществляются параллельно.

Работы по унификации могут проводиться на трех уровнях: заводском (автомобили ВАЗ), отраслевом (электролампы для лю-

бых автомобилей), межотраслевом (крепежные изделия, пригодные для любых механизмов). Кроме того, в последнее время успешно развивается международная унификация.

Работа по унификации проводится в определенной последовательности. В первую очередь необходимо определить направление, вид и уровень унификации, затем собрать и проанализировать чертежи унифицируемых изделий, классифицировать чертежи в соответствии с поставленной задачей. Далее либо разрабатывается новая конструкция, либо выбирается одна из существующих в качестве унифицированной конструкции, которая сможет заменить все ранее применявшиеся. Затем устанавливается оптимальное количество типоразмеров и разрабатывается стандарт на конструктивно-унифицированный ряд деталей. Завершающим этапом работы по унификации является организация специализированного производства стандартных деталей.

Результаты работ по унификации оформляются по-разному: это могут быть альбомы типовых (унифицированных) конструкций деталей, узлов, сборочных единиц; или стандарты типов, параметров и размеров, конструкций, марок и др.

Под уровнем унификации изделий понимается их насыщенность унифицированными составными элементами (частями) – деталями, узлами, агрегатами, модулями.

Уровень унификации изделий или их составных частей характеризуется различными показателями, основным из которых является коэффициент применяемости  $K_{пр}$  – выраженное в процентах отношение количества заимствованных, покупных и стандартизованных типоразмеров к общему количеству типоразмеров изделия, т. е.:

$$K_{пр} = (n - n_0)/n \cdot 100\%,$$

где  $n$  – общее число составных частей (типоразмеров) в изделии;

$n_0$  – число оригинальных составных частей (типоразмеров) в изделии.

К оригинальным относятся составные части, разработанные для данного изделия [2].

### ***Типизация***

Типизация – метод стандартизации, заключающийся в установлении типовых для данной совокупности объектов, принимаемых за основу (базу), при создании других объектов, близких по функциональному назначению.

Этот метод иногда называют методом «базовых конструкций», так как в процессе типизации выбирается объект, наиболее характерный для данной совокупности, имеющий оптимальные для нее свойства. При получении конкретного объекта (изделия или технологического процесса) выбранный типовой объект может претерпевать лишь некоторые частичные изменения или доработки.

Эффективность типизации обусловлена использованием проверенного решения при разработке нового изделия, ускорением и снижением стоимости подготовки производства изделий, создаваемых на одной базе, облегчением условий эксплуатации типовых (базовых) изделий и их модификаций.

Типизация как эффективный метод стандартизации развивается в трех основных направлениях:

- стандартизация типовых изделий общего назначения;
- стандартизация типовых технологических процессов;
- создание технических документов, устанавливающих порядок проведения каких-либо работ, расчетов, испытаний и т. п.

Наибольшее внимание уделяется типизации технологических процессов (ТП).

Это обусловлено неоправданно большим разнообразием существующих вариантов ТП при изготовлении аналогичных деталей, что приводит к повышению себестоимости изготовления про-

дукции. Очень часто новый технологический процесс изготовления (обработки или сборки) изделия разрабатывается заново без учета существующего опыта. Кроме того, на различных заводах на одну и ту же деталь (узел) могут быть созданы различные технологические процессы. При смене объекта производства весь объем технологических разработок повторяется заново и значительная часть технологических процессов дублирует ранее разработанные, в то время как установлено, что для отдельных элементов конструкций до 70-80 % всей их номенклатуры переходит из изделия в изделие с незначительными изменениями, сохраняя основные конструктивно-унифицированные параметры, характерные для данного типа. В гибких производственных системах (ГПС) при быстрой смене конструкций изделий необходимо создавать технологические процессы не применительно к одному, конкретному изделию, а в расчете на использование их при изготовлении большинства типовых деталей узлов данного вида, т. е. на основе типизации.

Первым этапом типизации технологических процессов является классификация объектов основного и вспомогательного производства, технологических операций и средств технологического оснащения (оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструментов). Она ведется на базе классификаторов, например, «Технологического классификатора деталей машиностроения и приборостроения» (ТКД), в соответствии с которым детали группируют по признакам, определяющим общность их конструкции и технологических процессов их изготовления.

Типизация технологических процессов включает анализ возможных технологических решений при изготовлении деталей классификационной группы и проектирование оптимального типового (группового) процесса для каждой группы. Затем определяют типовой технологический процесс, являющийся общим для

каждой группы деталей, имеющий единый план обработки по основным операциям, однотипное оборудование и технологическую оснастку. При разработке типового технологического процесса за основу может быть взят наиболее совершенный действующий технологический процесс или спроектирован новый.

Заключительным этапом типизации является стандартизация типового технологического процесса и его документальное оформление в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД. Типовой технологический процесс оформляется в виде карт технологического маршрута и набора стандартных карт (технологических стандартов). Таким образом, мы получаем нормативный документ, действующий на уровне предприятия и имеющий определенное качество восприятия специалистами и некоторым образом положительно влияющий на общую эффективность производственного процесса [7].

### ***Агрегатирование***

Агрегатирование – это метод создания и эксплуатации машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных, унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

Агрегатирование позволяет не создавать каждую машину как оригинальную, единственную в своем роде, а в большинстве случаев перекомпоновывать имеющиеся машины, используя уже спроектированные и освоенные производством узлы и агрегаты.

*Агрегат* – укрупненный унифицированный узел машины или прибора, который обладает отделимостью и полной взаимозаменяемостью; завершен в функциональном (самостоятельно выполняет определенную функцию) и конструктивном отношении; имеет стандартные габаритные и присоединительные размеры, допуска-

ющие быструю и надежную сборку, а также отработанный технологически и хорошо изученный в эксплуатации.

Агрегатирование обеспечивает расширение области применения машин путем замены их отдельных узлов и блоков, возможность компоновки машин, приборов, оборудования разного функционального назначения из отдельных узлов, изготавливаемых на специализированных предприятиях, создания универсальных приспособлений при разработке технологической оснастки и т. д. Агрегатирование дает возможность уменьшить объем проектно-конструкторских работ, сократить сроки подготовки и освоения производства, снизить трудоемкость изготовления изделий, а также расходы на ремонтные операции.

Принципиальное преимущество метода агрегатирования заключается также в том, что при специализированном производстве стандартных агрегатов и их поставке заказчикам последние получают возможность самостоятельно компоновать необходимое оборудование. Кроме того, приобретение готовых узлов, изготавливаемых на специализированных заводах, позволит удешевить и упростить ремонт; машин и оборудования [5].

### ***Модулирование***

Модулирование – метод создания машин, приборов, аппаратуры и др. с использованием унифицированных узлов и агрегатов. Под модулем понимается конструктивно и технологически законченная унифицированная или стандартная сборочная единица, обладающая строго фиксированными параметрами (функциональными характеристиками, геометрическими размерами и др.). Модули могут легко соединяться, образуя сложные системы различных типов и типоразмеров, заменяться при ремонте или модернизации с целью получения систем с другими характеристиками.

*Таким образом, построение техники на основе унификации, типизации, агрегатирования и модулирования позволяет сократить сроки проектирования и изготовления изделий, экономить трудовые и материальные ресурсы, упростить и ускорить ее ремонт и модернизацию, а также повысить их качество.*

### **Комплексная стандартизация**

Это стандартизация, при которой осуществляется целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и к его основным элементам.

Применительно к продукции – это установление и применение взаимосвязанных по своему уровню требований к качеству готовых изделий, необходимых для их изготовления сырья, материалов и комплектующих узлов, а также условий сохранения и потребления (эксплуатации).

Например, качество современного автомобиля определяется качеством более двух тысяч изделий и материалов – комплектующих деталей и механизмов, металлов, пластмасс, резинотехнических и электротехнических изделий, лаков, красок, масел, топлива, изделий легкой и целлюлозно-бумажной промышленности и др. В свою очередь, качество каждого из перечисленных изделий определяется рядом показателей, регламентированных стандартами.

В программу комплексной стандартизации сложных объектов включаются также оптимизация методов разработки (проектирования, конструирования) изделия, методы подготовки и организации производства, совершенствования технологии. Программа должна предусматривать увязку сроков подготовки комплекса соответствующих нормативных документов (стандартов, технических условий и т. д.) и своевременного введения их в действие. Решающим критерием выбора объектов комплексной стандарти-



зации и одновременно очередности их стандартизации является экономически оптимальный уровень качества будущего изделия.

Дальнейшее развитие теоретических и методических основ комплексной стандартизации будет способствовать более широкому внедрению их в практику создания важнейших для народного хозяйства видов перспективной продукции.

### ***Опережающая стандартизация***

Этот метод заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последнее время.

Опережающая стандартизация в зависимости от масштабов работ и объектов стандартизации проявится как путем разработки отдельных стандартов, так и комплексов, устанавливающих перспективные основные требования к подлежащим разработке новым системам машин, их комплектующим узлам, материалам, методам контроля так и подлежащей разработке и освоению продукции в будущем. Важнейшим условием проведения опережающей стандартизации является наличие времени упреждения производства комплектующих изделий, новых материалов и вспомогательной продукции повышенного качества по отношению к времени производства конечного изделия.

Стандарты, систематически не обновляемые и только фиксирующие существующие параметры и достигнутый уровень качества изделий, могут оказаться тормозом технического прогресса, поскольку процесс развития и совершенствования продукции и улучшения ее качества в соответствии с потребностями общества и народного хозяйства идет непрерывно.

Для того, чтобы стандарты не тормозили технический прогресс, они должны устанавливать перспективные показатели каче-

ства с указанием сроков их обеспечения промышленным производством.

Принципы опережающей стандартизации действуют на всех стадиях жизненного цикла изделия. Опережающая стандартизация проводится одновременно с проведением научных исследований. Научно-техническую основу опережающей стандартизации составляют: достижения прикладных научных исследований, открытия и изобретения, подлежащие реализации; методы оптимизации параметров объектов стандартизации; методы прогнозирования технического прогресса и роста потребностей народного хозяйства и населения страны.

## **5. МЕЖДУНАРОДНАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Для успешного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотрудничества различных стран первостепенное значение имеет международная стандартизация, поскольку различия национальных стандартов на одну и ту же продукцию, предлагаемую на мировом рынке, являются барьером на пути развития международной торговли.

Научно-техническое сотрудничество в области стандартизации направлено на гармонизацию национальной системы стандартизации с международной, региональными и прогрессивными национальными системами стандартизации.

### **5.1. Международная организация по стандартизации (ИСО)**

В 1946 г. на заседании Комитета по координации стандартов ООН было решено создать международную организацию по стандартизации (ИСО). Она начала работать в 1947 г. СССР был одним из ее основателей и постоянным членом руководящих органов. Россия, как правопреемник СССР, стала членом этой организации. Штаб-квартира находится в Женеве, рабочие языки – английский, французский, русский.

Деятельность ИСО направлена на содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также развития сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях.

Диапазон объектов стандартизации в ИСО обширен и охватывает такие сферы деятельности, как: системы обеспечения качества продукции, машиностроение, химия, неметаллические материалы, руды и металлы, информационная техника, сельское хозяй-

Совету ИСО подчиняются семь комитетов: СТАКО, ПЛАКО, КАСКО, ИНФКО, ДЕВКО, КОПОЛКО и РЕМКО.

СТАКО оказывает методическую и информационную помощь Совету ИСО по принципам и методике разработки международных стандартов. Он проводит изучение основополагающих принципов стандартизации и подготовку рекомендаций по достижению оптимальных результатов в данной области. СТАКО занимается также терминологией и организацией семинаров по применению международных стандартов для развития торговли.

ПЛАКО подготавливает предложения по планированию работы ИСО, организации и координации технических сторон работы.

КАСКО занимается вопросами подтверждения соответствия продукции, услуг, процессов и систем качества требованиям стандартов, компетентности испытательных лабораторий и органов по сертификации. Важная область работы КАСКО – содействие взаимному признанию и принятию национальных и региональных систем сертификации, а также использованию международных стандартов в области испытаний и подтверждения соответствия.

ИНФКО занимается вопросами информационного обеспечения работ по стандартизации.

ДЕВКО изучает запросы развивающихся стран в области стандартизации и разрабатывает рекомендации по содействию этим странам в данной области.

КОПОЛКО изучает вопросы обеспечения интересов потребителей и возможности содействия этому через стандартизацию, а также доведения до них необходимой информации о международных стандартах. Большую роль в этом играют издаваемые им руководства: «Сравнительные испытания потребительских товаров», «Информация о товарах для потребителей», «Разработка стандартных методов измерения эксплуатационных характеристик потребительских товаров» и др.

РЕМКО занимается разработкой руководств по вопросам, касающимся стандартных образцов (эталонов). Кроме того, РЕМКО является координатором деятельности ИСО по стандартным образцам с международными метрологическими организациями, в частности, с МОЗМ – Международной организацией законодательной метрологии.

Проекты международных стандартов разрабатываются в технических комитетах. Технические комитеты (ТК) подразделяются на общетехнические и комитеты, работающие в конкретных областях техники. В рамках ТК работают подкомитеты (ПК) и рабочие группы (РГ).

Значительными достижениями ИСО являются: разработка международной системы единиц измерения; принятие метрической системы резьбы; принятие системы стандартных размеров и конструкций контейнеров для перевозки грузов всеми видами транспорта. Очень актуальна в настоящее время работа ТК 176 «Системы обеспечения качества». К ним относятся стандарты серии ИСО 9000.

Международные стандарты ИСО не являются обязательными, т.е. каждая страна вправе применять их целиком, частично или вообще не применять. Однако страны, стремящиеся поддерживать конкурентоспособность своей продукции на мировом рынке, вынуждены применять эти стандарты. Поэтому некоторые страны стремятся не создавать свои национальные стандарты на объекты стандартизации, на которые действуют соответствующие международные стандарты [4].

## **5.2. Международная электротехническая комиссия (МЭК)**

В 1881 г. состоялся первый Международный конгресс по электричеству, а в 1904 г. правительственными делегациями конгресса было решено создать специальную организацию по стан-

дартизации в этой области. Как Международная электротехническая комиссия она начала работать в 1906 г.

Советский Союз являлся членом МЭК с 1922 г. Россия стала правопреемником СССР и представлена в МЭК Росстандартом РФ. Российская сторона принимает участие более чем в 190 технических комитетах и подкомитетах. Штаб-квартира находится в Женеве, рабочие языки – английский, французский, русский.

Основными объектами стандартизации являются: материалы для электротехнической промышленности (жидкие, твердые, газообразные диэлектрики, медь, алюминий, их сплавы, магнитные материалы); электротехническое оборудование производственного назначения (сварочные аппараты, двигатели, светотехническое оборудование, реле, низковольтные аппараты, кабель и др.); электроэнергетическое оборудование (паровые и гидравлические турбины, линии электропередач, генераторы, трансформаторы); изделия электронной промышленности (интегральные схемы, микропроцессоры, печатные платы и т.д.); электронное оборудование бытового и производственного назначения; электроинструменты; оборудование для спутников связи; терминология.

Организационная структура МЭК представлена на рис. 11. Высшим руководящим органом МЭК является Совет. Основным координационным органом является Комитет действий, в подчинении которого работают комитеты по направлениям и консультативные группы: АКЭС – консультативный комитет по вопросам электробезопасности электробытовых приборов, радиоэлектронной аппаратуры, высоковольтного оборудования и др.; АСЕТ – консультативный комитет по вопросам электроники и связи занимается, так же, как и АКЭС, вопросами электробезопасности; КГЭМС – координационная группа по электромагнитной совместимости; КГИТ – координационная группа по технике информации; рабочая группа по координации размеров.

Стандартизация измерения радиопомех, излучаемых от электрической и электронной аппаратуры, имеет большое значение в связи с тем, что почти во всех развитых странах на уровне законодательств регламентируются допустимые уровни радиопомех и методы их измерения. Поэтому любая аппаратура, которая может излучать радиопомехи, до пуска в эксплуатацию подвергается обязательным испытаниям на соответствие международным стандартам СИСПР.

Так как СИСПР является комитетом МЭК, то в его работе принимают участие все национальные комитеты, а также ряд заинтересованных международных организаций. В качестве наблюдателей в работе СИСПР принимают участие Международный консультативный комитет по радиосвязи и Международная организация гражданской авиации. Высшим органом СИСПР является Пленарная ассамблея, собираемая раз в 3 года.

### **5.3. Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации**

Региональная – деятельность, открытая только для соответствующих органов государств одного географического, политического или экономического региона мира.

1. Европейский комитет по стандартизации (СЕН). СЕН – Европейский комитет по стандартизации. Цель деятельности – устранение в рамках ЕС так называемых технических барьеров, связанных с различием национальных стандартов на изделия, противоречивыми правилами по их эксплуатации, с отличающимися нормами по технике безопасности, охране здоровья и природы.

2. Европейский комитет по стандартизации и электротехнике (СЕНЭЛЕК). СЕНЭЛЕК – Европейская организация по стандартизации, основной целью которой является разработка стандартов на электротехническую продукцию. Стандарты

СЕНЭЛЕК рассматриваются как необходимое средство для создания единого европейского рынка.

3. Европейский институт по стандартизации в области электросвязи (ЕТСИ) начал свою деятельность в 1988 г. Основная его задача – поиск общих стандартов, на основе которых можно создать комплексную инфраструктуру электросвязи. Эта инфраструктура призвана обеспечить полную совместимость любого оборудования и услуг, предлагаемых потребителям. Кроме того, ЕТСИ занимается проблемами телевизионного вещания (звук и изображение) и оказанием помощи ЕС в выработке общеевропейской политики в области электросвязи.

4. Европейская организация по испытаниям и сертификации (ЕОИС) образована в 1988 г. Целью создания ЕОИС является образование центрального европейского органа, ответственного за все аспекты деятельности в области оценки соответствия продукции и систем обеспечения качества требованиям стандартов.

5. Европейская организация по качеству (ЕОК) была создана в 1957 г. как Европейская организация по контролю качества (ЕОКК), которая в 1988 г. переименована в ЕОК. Целями ЕОКК являются: содействие, распространение, совершенствование с помощью всех возможных средств применения практических методов и теоретических принципов управления качеством с тем, чтобы повысить качество и надежность продукции и услуг.

6. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА) создана в 1952 г. по инициативе национальных организаций по стандартизации Дании, Норвегии, Финляндии и Швеции, которые являются ее членами. Собственных, общескандинавских стандартов ИНСТА не издает, но занимается унификацией технического содержания национальных стандартов стран, которые в ней сотрудничают. Задачами ИНСТА являются: содействие созданию согласованных национальных стандартов скандинавских



стран; распространение опыта работы в области стандартизации; разработка согласованной позиции скандинавских стран в ИСО, МЭК, СЕН, СЕНЭЛЕК и других международных и региональных организациях.

7. Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ) существует с 1961 г. и объединяет национальные организации Аргентины, Боливии, Бразилии, Чили, Колумбии, Коста-Рики, Эквадора, Доминиканской Республики, Мексики, Панамы, Парагвая, Перу, Тринидад-Тобаго, Уругвая, Венесуэлы, а также региональные организации пяти стран: Коста-Рики, Сальвадора, Гватемалы, Гондураса и Никарагуа. Главная цель организации – устранение технических барьеров в региональной торговле и активизация участия латиноамериканских стран в работах ИСО и МЭК и содействии максимально возможной гармонизации региональных нормативных документов с требованиями международных организаций. Кроме того, КОПАНТ продолжает работы по стандартизации в областях, не охваченных международной стандартизацией, или там, где местные условия не позволяют применять международные стандарты.

8. Международная ассоциация стран юго-восточной Азии (АСЕАН) в 1994 г. создала Консультативный комитет по стандартизации и качеству. В состав этой региональной организации входят национальные организации по стандартизации и сертификации стран – членов АСЕАН: Малайзии, Таиланда, Индонезии, Сингапура, Филиппин, Брунея Даруссалама, Вьетнама.

9. Арабская организация по стандартизации и метрологии (АСМО) учреждена в соответствии с резолюцией Совета арабского экономического единства в 1965 г. в качестве специальной службы Лиги арабских государств в области стандартизации, метрологии и управления качеством продукции.

10. Африканская региональная организация по стандартизации (АРСО) создана в 1977 г. В ее состав входят 23 африканских государства. АРСО ставит перед собой следующие цели: содействие развитию стандартизации в Африке, выработка согласованных позиций членов организации и расширение их участия в международной стандартизации, создание региональных стандартов, содействие посредством стандартизации социальному, промышленному и экономическому развитию африканских стран, защита интересов потребителей и обеспечение безопасности людей [4].

стандартизации межотраслевых правил успел сложиться достаточный по численности комплекс стандартов: некоторые из них, имея в обозначении аббревиатуру, не имеют в обозначении шифр системы (например, система автоматического проектирования – САПР); другие пока являются «зародышами» очень перспективных систем (например, система электронного обмена данными), а поэтому в своем обозначении не имеют элементов, показывающих их принадлежность к системе. Не имеют шифра такие сложившиеся и очень перспективные системы, как «Ресурсосбережение», «Пожарная техника», «Безопасность машин». Будущее других систем неопределенно (ГОСТ с шифром 29. по эргономике, ГОСТ с шифром 27. по надежности) [4].

## **6.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД)**

ЕСКД устанавливает для всех предприятий (организаций) страны единые правила разработки, выполнения, оформления и обращения конструкторской документации. В стандартах ЕСКД сохранена преемственность положений стандартов системы чертежного хозяйства и обеспечена согласованность с рекомендациями ИСО и МЭК.

Основные задачи ЕСКД: повышение производительности труда конструкторов; улучшение качества чертежной документации; взаимообмен конструкторской документацией между организациями и предприятиями без переоформления; углубление унификации при разработке проектов промышленных изделий; упрощение форм конструкторских документов, графических изображений, внесение в них изменений; механизация и автоматизация обработки технических документов и содержащейся в них информации; эффективное хранение, дублирование, учет документации, сокращение ее объемов; ускорение оборота документов; улучшение условий эксплуатации и ремонта технических устройств.

Весь комплекс стандартов системы ЕСКД, а их свыше 160, разделяется на следующие группы:

- 0 – Общие положения (ГОСТы 2.001 – 2.004);
- 1 – Основные положения (ГОСТы 2.101 – 2.125);
- 2 – Обозначения изделий и документов (ГОСТ 2.201);
- 3 – Общие правила выполнения чертежей (ГОСТы 2.301 – 2.321);
- 4 – Правила выполнения чертежей различных изделий (ГОСТы 2.401 – 428);
- 5 – Правила учета и обращения документации (ГОСТы 2.501 – 2.503);
- 6 – Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации (ГОСТы 2.601 – 2.608);
- 7 – Правила выполнения схем и обозначения условно-графические (ГОСТы 2.701 – 2.711, 2.721 – 2.770, 2.780 – 2.797);
- 8 – Правила выполнения горно-графической документации (ГОСТы 2.801 – 2.804, 2.850 – 2.857);
- 9 – Прочие стандарты.

ЕСКД стала универсальной системой, позволяющей осуществлять широкий обмен технической документацией с зарубежными странами, выходить на международный рынок с продажей товаров, лицензий, организовывать совместные с зарубежными фирмами предприятия по изготовлению конечного продукта.

*Пример:* ГОСТ 2.001 – 93 «ЕСКД. Общие положения».

ГОСТ – индекс, категория межгосударственный стандарт;

2. – комплекс, ЕСКД;

0 – классификационная группа, общие положения;

01 – регистрационный номер в группе, 1;

93 – год принятия стандарта.

Сведения о действующих стандартах ЕСКД приводятся в ежегодных информационных указателях «Государственные стандарты

РФ», а сведения о вновь вводимых, отмененных и замененных стандартах, а также об изменениях и поправках в стандартах – в ежемесячных информационных указателях.

## **6.2. Единая система технологической документации (ЕСТД)**

Технологическая документация определяет технический уровень производства по тем технологическим методам, оборудованию, оснастке, инструменту, которые на нем использованы. На основе технологической документации создается многочисленная информация, применяемая для проведения технико-экономических и планово-нормативных расчетов, планирования и регулирования производства, правильной его организации, подготовки, управления и обслуживания.

Основное назначение комплекса государственных стандартов, составляющих ЕСТД, – установить во всех организациях и на всех предприятиях единые взаимосвязанные правила, нормы и положения выполнения, оформления, комплектации и обращения, унификации и стандартизации технологической документации.

Внедрение ЕСТД позволяет:

- сократить объем разрабатываемой технологической документации;
- повысить производительность труда технологов;
- упорядочить номенклатуру и содержание форм документации общего назначения (карты технологического процесса, спецификации);
- установить правила оформления технологических процессов (формы документации), внесения и оформления изменений;
- установить правила учета и анализа применяемости технологической оснастки, деталей, узлов и материалов;

- эффективно внедрить типовые технологические процессы;
- создать первичную информационную базу для автоматизированной системы управления предприятия и отрасли.

Весь комплекс стандартов ЕСТД (свыше 40 ГОСТов) разделяется на следующие классификационные группы:

- 0 – Общие положения (ГОСТ 3.1001);
- 1 – основополагающие стандарты (ГОСТы 3.1102 – 3.1130);
- 2 – Классификация и обозначение технологических документов (ГОСТ 3.1201);
- 3 – Учет применяемости деталей и сборных единиц в изделиях;
- 4 – Основное производство. Формы технологических документов и правила их оформления на процессы, специализированные по видам работ (ГОСТы 3.1401 – 3.1409, 3.1412 – 3.1428);
- 5 – Основное производство. Формы технологических документов и правила их оформления на испытания и контроль (ГОСТы 3.1502 – 3.1507);
- 6 – Вспомогательное производство. Формы технологических документов (ГОСТ 3.1603);
- 7 – Правила заполнения технологических документов (ГОСТы 3.1702 – 3.1707).

В условном обозначении стандарта после кода комплекса (цифра 3 с точкой) ставится код производства, для которого разработан стандарт (1 – для машиностроения и приборостроения).

### **6.3. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности**

Правовую основу обеспечения безопасности жизнедеятельности составляют соответствующие законы и постановления, принятые представительными органами Российской Федерации.

Стандартизация по обеспечению безопасности жизнедеятельности представлена тремя комплексами стандартов: «Система стандартов безопасности труда (ССБТ)» с кодом 12, «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ССОП)» с кодом 17 и «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС)» с кодом 22.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ) выполняет важную социальную функцию по предупреждению аварий и несчастных случаев с целью обеспечения охраны здоровья людей на производстве и в быту. Она насчитывает более 350 стандартов.

В рамках этой системы производятся взаимная увязка и систематизация всей существующей нормативной и нормативно-технической документации по безопасности труда, в том числе многочисленных норм и правил по технике безопасности и производственной санитарии как федерального, так и отраслевого значения. ССБТ представляет собой многоуровневую систему взаимосвязанных стандартов, направленную на обеспечение безопасности труда.

Система ССБТ (по ГОСТу 12.0.001) состоит из следующих групп:

- 0 – Организационно-методические стандарты;
- 1 – Стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов;
- 2 – Стандарты требований безопасности к производственному оборудованию;
- 3 – Стандарты требований безопасности к производственным процессам;
- 4 – Стандарты требований к средствам защиты работающих.

На основе стандартов ССБТ на предприятиях всех отраслей народного хозяйства разрабатываются стандарты предприятий по безопасности труда, которые устанавливают порядок организации работ, внедрения и контроля за внедрением и соблюдением стан-

дартов ССБТ и другой нормативной документации по безопасности труда, порядок организации работ по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности и другие положения.

Нормы и требования стандартов ССБТ в обязательном порядке включаются во все виды конструкторской, технологической, проектной документации, а также в инструкции по охране труда и другие документы. Основные положения стандартов ССБТ включены в стандарты других систем государственной стандартизации (ЕСКД, ЕСТД, СРПП, ГСИ и др.).

Охрана труда на производстве, безопасность процессов, продукции и услуг в настоящее время приобретает важное значение при обязательной сертификации производственных объектов. Поэтому стандарты ССБТ являются основой нормативной базы систем обязательной сертификации.

Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ССОП) представляет собой совокупность взаимосвязанных стандартов, направленных на сохранение, восстановление и рациональное использование природных ресурсов.

Охрана природы (по ГОСТу 17.0.0.01) – это система мер, направленная на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных богатств, рациональное использование природных ресурсов, предупреждающая прямое или косвенное вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

Эта система разрабатывается в соответствии с действующим законодательством с учетом экологических, санитарно-гигиенических, технических и экономических требований.

Система стандартов в области охраны природы состоит из 9 групп стандартов.



Задачи ТПП решаются в соответствии с ГОСТ 14.002 – 73 и группируются по следующим факторам:

- 1 – обеспечение технологичности конструкции изделия;
- 2 – разработка ТП;
- 3 – проектирование и изготовление средств технологического оснащения;
- 4 – организация и управление технологической подготовкой производства.

### **6.5. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)**

Главной целью системы СРПП является обеспечение выпуска качественной продукции. Она распространяется на продукцию всех отраслей промышленности за исключением военной.

СРПП включает 18 комплексных стандартов, серии 15.

Стандарты СРПП устанавливают порядок проведения НИР, ОКР, патентных исследований, прогнозирования технического уровня и тенденции развития техники, способов консервации, укупорки, упаковки, транспортирования изделий, а также порядок постановки продукции, изготовленной по лицензии зарубежных фирм.

Порядок, установленный ГОСТ 15.001-88 и взаимосвязанными с ним стандартами, позволяет обеспечить выполнение требований к основным показателям качества изделий. И в первую очередь надежности, эксплуатационным характеристикам, эргономике, эстетике, техники безопасности, исключить постановку на производство низкокачественных изделий, создать условия для снятия с производства устаревшей продукции.

## **6.6. Единая система программных документов (ЕСПД)**

Система ЕСПД устанавливает правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации.

Единые требования к разработке, сопровождению, изготовлению и эксплуатации программ и программной документации обеспечивают:

- унификацию программных изделий для взаимного обмена программами и применения ранее разработанных программ в новых разработках;
- снижение трудоемкости и повышение эффективности разработки, сопровождения, изготовления и эксплуатации программных изделий;
- автоматизацию изготовления и хранения программной документации.

В состав ЕСПД (28 стандартов) входят следующие классификационные группы (от 0 до 9):

- 0 – Общие положения;
- 1 – основополагающие стандарты;
- 2 – Правила выполнения документации разработки;
- 3 – Правила выполнения документации изготовления;
- 4 – Правила выполнения документации сопровождения;
- 5 – Правила выполнения эксплуатационной документации;
- 6 – Правила обращения программной документации;
- 7, 8 – Резервные группы;
- 9 – Прочие стандарты.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

2. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 363 с.

3. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

4. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. В 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для академического бакалавриата / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – 5 изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 481 с.

5. Басаков, М. И. Основы стандартизации, метрологии и сертификации (второе издание) / М. И. Басаков. – Ростов-на-Дону : «Март», 2004. – 288 с.

6. Ширялкин, А. Ф. Стандартизация и техническое регулирование в аспекте качества продукции : учебное пособие / А. Ф. Ширялкин. – Изд. 3-е, исправ. и доп. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 258 с.

7. Сергеев, А.Г Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 325 с.

Учебное издание

*Еськина Елена Владимировна,  
Антипов Дмитрий Вячеславович*

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ

*Учебное пособие*

Редактор А.В. Ярославцева  
Компьютерная вёрстка А.В. Ярославцевой

Подписано в печать 06.10.2021. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Печ. л. 6,25  
Тираж 120 экз. (1-й з-д 1–25). Заказ № . Арт. – 3(РЗУ)/2021.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЕВА»  
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)  
443086, САМАРА, МОСКОВСКОЕ ШОССЕ, 34.

---

Издательство Самарского университета.  
443086, Самара, Московское шоссе, 34.