

УДК 005.6

Н.А. Ченцов /д.т.н./

А.А. Каракозов /к.т.н./

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет» (Донецк)

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КАЧЕСТВА

Инфраструктура качества в государстве необходима для создания производства безопасных и качественных изделий и защиты от мошенничества при сообщении о их свойствах. В её рамках рассматриваются вопросы стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в масштабе от предприятий до международных организаций. В статье приведена разработанная структура национальной инфраструктуры качества и характеристика её компонентов.

Ключевые слова: управление качеством, стандартизация, метрология, подтверждение соответствия, инфраструктура качества, уровни, система менеджмента качества, техническое регулирование.

Постановка проблемы

Одной из задач государства является обеспечение выпуска качественной машиностроительной, электротехнической, металлургической и др. продукции. Оно подтверждается сертификатом соответствия или качества, разрабатываемым на основе сравнения нормативных и фактических значений показателей продукции выпускаемой предприятием. Вопросы качества решаются как на предприятии, так и в сторонних организациях государства, совокупность которых составляет национальную инфраструктуру качества (НИК). Известно различное толкование содержания НИК, определяемое кругом интересов разработчиков. Необходимо на основе комплексного рассмотрения контекста качества в масштабе государства выделить компоненты и сформировать структуру НИК.

Анализ последних исследований и публикаций

Объектами системы управления качеством может быть продукция или услуга. Целью управления является достижение необходимого качества. В рамках системы используются различные трактовки термина качества. Философская трактовка говорит: «Качество - существенная определенность объекта, благодаря которой он является именно этим, а не иным объектом. Благодаря качеству объект мыслится как нечто отграниченное от других объектов и одновременно характеризует весь класс однородных объектов» [1].

Определение, приведенное в стандарте [2] говорит: «Качество (quality) степень, в которой совокупность собственных (внутренне присутствующих) характеристик объекта соответствует тре-

бованиям». Перечень и значения характеристик могут быть приведены в некотором документе. Например, в техническом регламенте, технических условиях или договоре на поставку. В случае частного потребителя он использует собственную экспертную оценку качества объекта. Такая оценка позволяет выбрать предпочтительный из группы подобных объектов (с одним качеством в философской трактовке).

В стандарте [2] также приведена трактовка термина «Управление качеством (quality control) – часть менеджмента качества, нацеленная на выполнение требований к качеству». Контекст этого термина, использованный в [3,4,5,6], более широкий. Он включает:

- оценку качества с использованием положений квалиметрии и метрологии;
- статистические методы контроля качества продукции;
- теорию управления качеством;
- принципы построения системы менеджмента качества на предприятии;
- сертификацию и др.

Раскрытие предметной области управления качеством в учебных заведениях [7,8] предполагает рассмотрение: стандартизации; технического регулирования; сертификации и аккредитации; инструментов обеспечения качества и др.

В международном сообществе комплекс вопросов качества применительно к товарам рассматривается в United nations industrial development organization (UNIDO). В стратегии действий организации на 2018-2021гг. показано место стандартизации и качества [9]. Более детальное описание политики UNIDO в области качества приведено в документах [10,11] как QUALITY INFRASTRUCTURE (инфраструктура качества).

Теоретические подходы к построению инфраструктуры качества в масштабе государства приведены в работах [12,13,14]. В настоящее время на государственном уровне принят ряд решений, направленных на формирование НИК в России [15].

Реализация технологического процесса по изготовлению изделия в соответствии с технической документацией обеспечивает получение изделия с заданными значениями показателей, иначе говоря, обладающего требуемым качеством. На реализацию технологического процесса влияет значительное количество различных факторов, часть из которых не учтена в документации. Результат их взаимодействия приводит к получению стохастического значения фактического качества конкретного изделия.

На любом предприятии существует система качества, направленная на выпуск изделий заданного качества. В простейшем случае такая система включает выявление и отбраковку готовых изделий, не обладающих требуемым качеством. Более совершенная система пронизывает всю структуру предприятия и представлена системой менеджмента качества по стандарту [3]. Наиболее известными разработчиками теоретических основ построения системы качества считаются:

– Шухарт У.Э. основоположник теории бережливого производства и статистического контроля качества на основе различного вида контрольных карт;

– Деминг У.Э., Джуран Д. – основоположники теории всеобщего управления качеством. В основе теории лежит цикл Деминга, включающий четыре этапа: планирование, производство, контроль, совершенствование продукции.

Система менеджмента качества на предприятии является начальным (первым) уровнем НИК.

Обеспечение качества предполагает решение различных задач, взаимодействующих между собой и составляющих инфраструктуру качества. В настоящее время известны укрупненные описания инфраструктуры, что затрудняет ее развитие. Научной проблемой является детализация инфраструктуры качества, включающей такие компоненты как стандартизация, метрология и подтверждение соответствия на уровнях от предприятия и выше.

Цель (задачи) исследования

Разработать содержание НИК, обеспечивающей изготовление качественных изделий и продукции в условиях России. Ее контекст должен включать комплекс вопросов начиная от предприятия и заканчивая международными организациями.

Основной материал исследования.

В целом система НИК включает ряд уровней.

Первым уровнем системы НИК является предприятие, изготавливающее продукцию или предоставляющее услуги. Целью системы НИК является обеспечение выпуска и предоставление потребителю качественной продукции или услуги. Продукция является «выходом» организации, полученным без взаимодействия с потребителем. Объем произведённой продукции может оцениваться исчисляемой характеристикой, например, количество изготовленных станков или утюгов. В случае обрабатываемых / перерабатываемых материалов объем выражается непрерывной характеристикой, например, количество добытого угля или предоставленной воды. Услуга включает обязательное действие между организацией и потребителем. Результатом услуги является продукт (материальный или нематериальный), выполненный по требованиям потребителя в рамках договора. Например, строительство объекта или ремонт оборудования; процесс оценки соответствия и приемка объекта. Предоставление качественной продукции предполагает решение организацией-производителем трех комплексов задач.

Первый комплекс включает определение перечня и значений нормативных требований к продукции, которые приводятся в технических условиях. Основой к разработке технических условий являются добровольные стандарты и/или обязательные технические регламенты. Технические регламенты разрабатываются и утверждаются государством для обеспечения безопасности объектов, которые могут нанести вред здоровью человека.

Второй комплекс включает внутреннюю оценку фактических значений показателей продукции определяемых в рамках ее испытаний. Такая оценка может быть получена на основе анализа результатов измерения физических величин, используя средства и методы метрологии, или используя подходы квалитрии, включающей использование специальных шкал, не опирающихся на физические величины. При оценке фактических значений должна использоваться методика выполнения измерений, указанная в технических условиях.

Третий комплекс направлен на подтверждение соответствия фактических значений продукции нормативным и получение сертификата соответствия. В его рамках персонал предприятия подает заявку в соответствующий аккредитованный орган с просьбой выдать сертификат соответствия. Орган по сертификации рассматривает заявку, анализирует предоставленные документы.

По заявке принимается решение, в котором указываются схемы сертификации. Затем выполняется отбор образцов продукции и проводятся их испытания в аккредитованной лаборатории. По результатам испытаний, с учетом использованной методики измерений, принимается решение о возможности выдачи сертификата соответствия. Данные о выданном сертификате соответствия размещаются в государственном реестре.

Подтверждением соответствия продукции выпускаемой предприятием требованиям НИК является наличие сертификата соответствия, выдаваемого организациями второго уровня.

Второй уровень НИК представлен центрами стандартизации и метрологии (ЦСМ). Они являются подведомственными организациями и официальными Представителями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) на территории области. В деятельности центров можно выделить три направления.

Первое направление обеспечивает оказание услуг по предоставлению официальных копий нормативных документов и их актуализации:

- стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р ИСО, ГОСТ Р ИСО/МЭК);
- технических регламентов;
- правил стандартизации, норм и рекомендаций в области стандартизации;
- правил по межгосударственной стандартизации;
- рекомендаций по метрологии и др.

В рамках направления выдаются письма по вопросам отнесения / не отнесения продукции к объектам обязательной сертификации или декларирования на территории государства («отказные письма»).

Второе направление включает деятельность в области метрологии, которая включает:

- поверку и калибровку средств измерения физических величин;
- оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного аналитического контроля;
- проверку квалификации посредством межлабораторных сличительных испытаний;
- испытания бытового и промышленного оборудования.

Третье направление включает деятельность в области сертификации продукции, которая включает:

- подтверждение соответствия продукции, попадающей в сферу действия оговоренных технических регламентов Таможенного Союза (безопасность);

- декларирование упаковки и произведенной продукции;

- сертификация соответствия ГОСТу (качества) в Национальной системе сертификации России.

Разрешением на деятельность подразделений ЦСМ в области стандартизации, метрологии и сертификации является наличие у них соответствующей аккредитации.

Третий уровень НИК включает национальный орган по аккредитации (НОА) уполномоченным государством на выполнение аккредитации подразделений ЦСМ. Требования к органам аккредитации приведены в международном стандарте [16]. В контексте приведенного стандарта деятельность НОА охватывает: испытания, калибровку, инспекцию, сертификацию систем менеджмента, персонала, продукции, процессов и услуг, проверку квалификации, производство стандартных образцов, валидацию и верификацию и др.

В НОА должно быть достаточное количество компетентного персонала, имеющего образование, подготовку, технические знания, навыки и опыт, необходимые для выполнения работ определенного вида, диапазона и объема. Этот орган должен иметь возможность пользоваться услугами достаточного числа экспертов по оценке, включая ведущих экспертов, и технических экспертов, чтобы охватить все сферы своей деятельности.

Основные работы по аккредитации выполняют эксперты по оценке. Они выезжают в лабораторию ЦСМ и оценивают соответствие содержания документов заявки поданной на аккредитацию фактическому состоянию лаборатории. В случае соответствия заявленных и фактических данных НОА предоставляет лаборатории официальный документ (аттестат аккредитации).

НОА России является Росаккредитация. Свою деятельность НОА строит на основе принципов, гармонизированных с международными и европейскими стандартами по аккредитации.

На этом же уровне ГОССТАНДАРТ России в масштабе государства решает задачи разработки различных видов стандартов, в том числе и по вопросам метрологии.

Четвертый уровень НИК обеспечивает гармонизацию деятельности НОА в вопросах аккредитации с международными и европейскими стандартами по аккредитации. Такая гармонизация обеспечивает реализацию решений Всемирной торговой путем применения технических регламентов и стандартов, процедур оценки соответствия, исключая излишние барьеры

еры в международной торговле. Для реализации этих решений созданы две международные организации, которые имеют большое количество членов.

ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation / Международная организация по аккредитации лабораторий (ИЛАК). Ее деятельность включает аккредитацию в государстве через НОА, лабораторий и инспекционных органов, деятельность которых направлена на повышение качества и доверия к проводимым лабораторным испытаниям, оценкам соответствия и уровню квалификации персонала. Членство НОА в ILAC обеспечивает признание во всех государствах, входящих в ILAC протоколов испытаний, полученных в любом государстве - члене ILAC.

IAF (International Accreditation Forum) / Международный форум по аккредитации (МФА). Ее деятельность включает аккредитацию в государстве, через НОА, лабораторий по сертификации продукции и услуг. Членство НОА в IAF обеспечивает признание во всех государствах, входящих в IAF сертификатов соответствия, выданных в любом государстве - члене IAF.

Элементом НИК, представленном на первом и втором уровнях, является система менеджмента качества (СМК) [3]. СМК может разрабатываться для:

- промышленного предприятия на 1-м уровне;
- ЦСМ или испытательной лаборатории на 2-м уровне.

При построении СМК широко используют два понятия:

– процесс, результатом реализации которого является продукт или услуга. Процесс представлен совокупностью взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которые используют «вход» для получения намеченного результата (выхода);

– процедура, описывающая каким образом реализуется (выполняется) процесс. В случае сложного процесса разрабатывается документированная процедура с использованием таблиц, вербально – описательного или графического способа

Построение СМК выполняется в соответствии со стандартом [3] и включает рассмотрение следующих вопросов.

Среда организации характеризуется внутренними и внешними факторами, влияющими на ее намерения и способности достигать результатов деятельности ее СМК. Внешняя среда представлена факторами, связанными с законодательной, технологической, конкурентной, рыночной,

культурной, социальной и экономической средой на международном, национальном, региональном или местном уровне. Внутренняя среда представлена факторами, связанными с ценностями, культурой, знаниями и результатами работы организации.

Лидерство требует от руководителей всех уровней активного участия в решении задач СМК и обеспечения ее интеграции в бизнес – процессы организации. Важным признаком лидерства является ориентация организации на потребителя, который является центром деятельности руководителей всех уровней. Лидер разрабатывает политику организации в области качества, представленную ее глобальными целями. Политика должна быть доведена до работников организации и быть доступной для заинтересованных сторон.

Планирование выполняется с учетом факторов и требований, рисков и возможностей для обеспечения уверенности, что СМК может достичь намеченных результатов. Меры, принимаемые в отношении рисков и возможностей, должны быть пропорциональны их влиянию на соответствие продукции и услуг. Цели в области качества устанавливаются на период до одного года. Они должны: быть измеримыми и согласованными с политикой в области качества; обеспечивать соответствие продукции и услуг и повышение удовлетворенности потребителей.

Средства обеспечения для построения СМК и поддержания ее в актуальном состоянии, в первую очередь, представлены ресурсами. Наиболее важным ресурсом являются квалифицированные и компетентные должностные лица, необходимые для результативного внедрения СМК, обеспечения ее функционирования и управления ее процессами. Инфраструктура включает: здания и их инженерные системы; информационные и коммуникационные технологии и оборудование для их функционирования. Среда для функционирования процессов включает социальные, психологические и физические факторы.

Ресурсы для мониторинга и измерения представлены испытательным оборудованием и средствами измерения. Они предоставляются организацией в случае использования для получения имеющих законную силу и надежных результатов, необходимых для подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям. Пригодность средств измерений должна подтверждаться документированной информацией, отражающей прослеживаемость измерений. Это включает: калибровку или поверку средств из-

мерения; установление их статуса; защиту от несанкционированной регулировки; учет повреждений и ухудшения состояния.

Документированная информация отражает взаимодействие между элементами СМК для обеспечения результативности ее функционирования. Создание и актуализация документированной информации требует с использованием идентификаторов и формата представления, для обеспечения ее пригодности и адекватности. Управление документированной информацией обеспечивает ее: распределение, доступность и поиск; управление изменениями; хранение, защиту и уничтожение. Документированная информация, регистрируемая и сохраняемая в качестве свидетельств соответствия, должна быть защищена от непредумышленных изменений.

Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг начинается с планирования, где определяются требования (нормативы) к продукции и услугам; критерии для процессов и приемки продукции и услуг; ресурсы, необходимые для достижения соответствия требованиям к продукции и услугам. Управление производством продукции и предоставление услуг предполагает: доступность документированной информации с характеристикой продукции и запланированными результатами; доступность ресурсов для мониторинга и измерений; назначение компетентного персонала с требуемой квалификацией; валидацию способности процессов производства продукции и предоставления услуг достигать запланированных результатов, если конечный выход не может быть верифицирован последующим мониторингом или измерением; осуществление выпуска, поставки и действий после поставки.

Оценка результатов деятельности базируется на мониторинге, измерении и анализе. Для ее реализации организация должна определить: что подлежит мониторингу и измерениям и применяемые методы; сроки выполнения мониторинга и измерений. Организация должна оценивать результаты деятельности и результативность СМК. В значительной мере такая оценка определяется с учетом удовлетворенности потребителей. Внутренний аудит предназначен для получения информации, что СМК соответствует требованиям организации, а также результативно внедрена и функционирует. Анализ СМК со стороны руководства выполняется с заданной периодичностью для обеспечения ее постоянной пригодности, адекватности, результативности и согласованности с политикой организации.

Улучшение организации является непрерывно решаемой задачей. В ее рамках: улучшается продукция и услуги на основе текущих и ожидаемых требований потребителей; корректируется, предотвращается или снижается влияния нежелательных воздействий; улучшаются результаты деятельности и результативность СМК. Улучшения могут быть результатом: корректирующих действий; постоянного улучшения; прорывного изменения; инновации и реорганизации. Корректирующие действия выполняются при появлении несоответствий. Они предполагают анализ несоответствия и выявление его причин, разработку корректирующего воздействия с оценкой рисков и возможностей. Реализацию корректирующих действий путем внесения изменений в СМК. Масштаб корректирующих действий должен соответствовать последствиям выявленных несоответствий.

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в областях:

- установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

- 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.

- в области оценки соответствия.

В рамках технического регулирования используют два вида норм. Они представлены техническими регламентами как обязательные к применению, которые обеспечивают безопасность продукции, и стандартами, применяемыми добровольно. Основные принципы технического регулирования включают:

- применение единых правил установления требований к продукции и связанным с ними процессам проектирования, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

- соответствие технического регулирования степени развития экономики, материально-технической базы и уровню научно-технического развития;

- независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов и потребителей;

- единую систему и правила аккредитации;

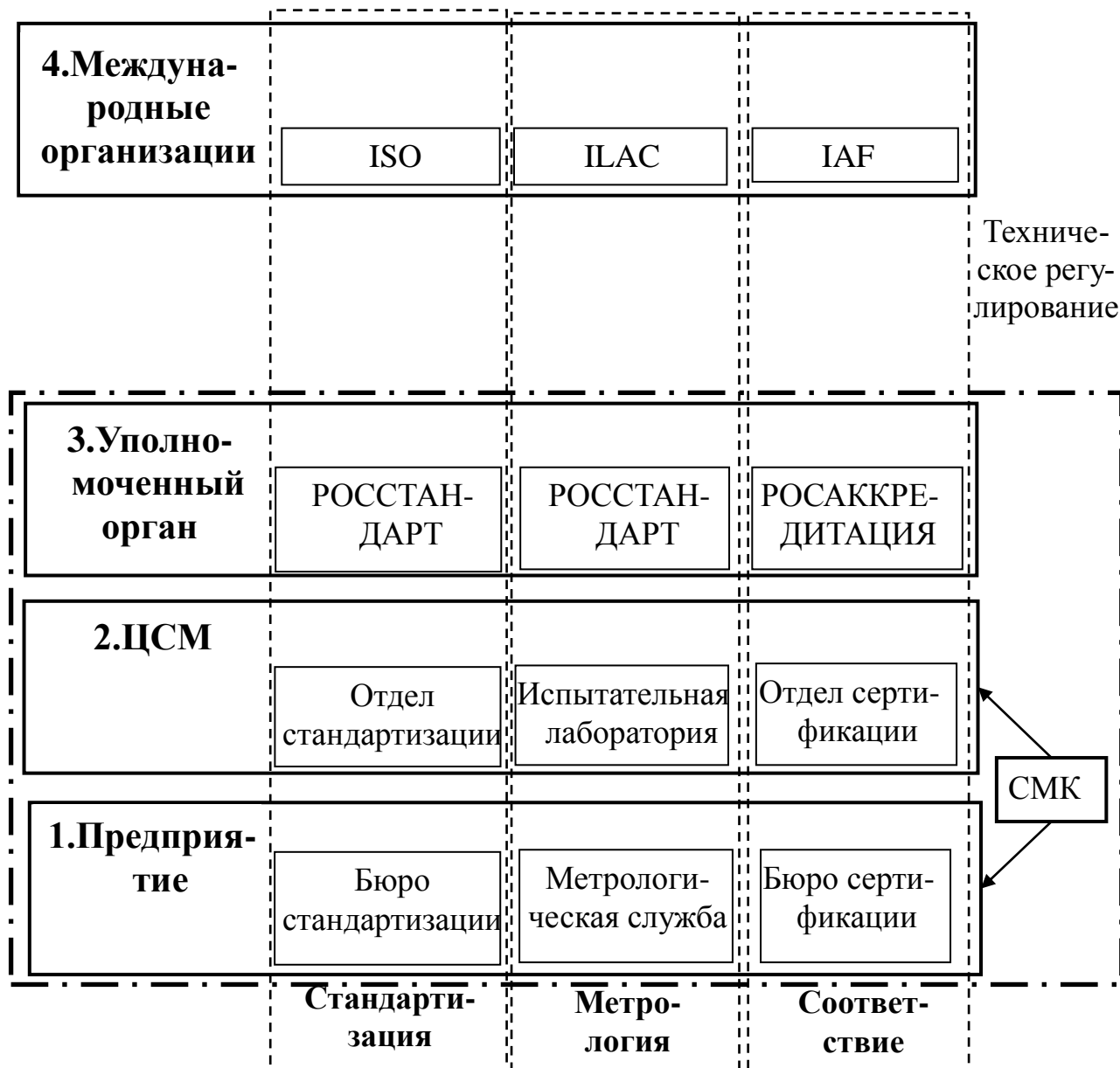


Рис. 1. Компоненты национальной инфраструктуры качества

- единые методики испытаний и измерений при проведении оценки соответствия;
 - единый подход к применению технических регламентов независимо от вида сделок;
 - исключение ограничений конкуренции при выполнении аккредитации и сертификации.
- Компонентами системы технического регулирования в масштабе государства являются:
- законодательные органы государства, обеспечивающие разработку нормативов, представленных в технических регламентах, стандартах и законах (3й уровень);
 - органы исполнительной власти, обеспечивающие государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов (3-й уровень);
 - ЦСМ включающие органы по сертификации и испытательные лаборатории (2й уровень);

- изготовители, исполнители и потребители (2-й уровень).

Совокупность компонентов НИК объединена в четыре уровня, рис. 1. Правовое регулирование уровней, размещённых в государстве, выполняется в соответствии с правилами, приведенными в положениях технического регулирования.

СМК формируется для компонентов первого и второго уровней. На этих уровнях выполняются работы, связанные непосредственно с объектами, качество которых необходимо обеспечить. Через все уровни проходят три направления деятельности: стандартизация; метрология; оценка соответствия (соответствие).

Выводы

- 1) Разработана структура НИК, обеспечивающая выпуск качественной продукции (соответ-

ствующей нормативным документам), которая включает компоненты: стандартизации; метрологии; подтверждение соответствия.

2) Вертикальная декомпозиция НИК позволяет выделить уровни: предприятия; центры стандартизации и метрологии; уполномоченные органы; международные организации.

3) Эффективные предприятия, центры стандартизации и метрологии предполагают наличие системы менеджмента качества, построенной в соответствии с ISO 9001-2015.

4) Правовое регулирование отношений по вопросам качества в рамках государства реализуется нормативными документами, составляющими систему «Техническое регулирование».

Список литературы

- 1) Философия. Философия и методология науки (понятия, категории, проблемы, школы, направления): терминологический словарь-справочник. – М.: Директ-медиа, 2017. – 276 с.
- 2) ГОСТ ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества Основные положения и словарь; Введ. с 2015-11-01. – М.: Стандартиформ, 2019. – 69 с.
- 3) ГОСТ ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества Требования. -Взамен ГОСТ Р ИСО 9001–2008; Введ. с 2015-11-01. – М.: Стандартиформ, 2015. – 32 с.
- 4) Управление качеством: учебник / под общ. ред. С.А. Зайцева. – М.: КНОРУС, 2018. – 422 с.
- 5) Чубинский А. Н. Основы управления качеством. Учебное пособие. / А.Н. Чубинский; И.М. Батырева, Д.С. Русаков. – СПб.: СПбГЛТУ, 2018. – 90 с.
- 6) Никитченко С. Л. Основы управления качеством продукции и услуг: учебное пособие // С.Л. Никитченко, В.А. Полуян, С.А. Балук. – зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 107 с.
- 7) ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» Основная образовательная программа направления подготовки 27.03.02. Управление качеством – Донецк, 2017.-169с. // Режим доступа : https://donntu.org/sites/default/files/documents/sveden/oor_27.03.02_upravlenie_kachestvom_ksms.pdf (по состоянию на 05.08.2021).
- 8) ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Учебный план 27.03.02 «Управление качеством» - 2020. 4с. // Режим доступа : <https://programms.edu.urfu.ru/media/documents/00060730.pdf> (по состоянию на 05.08.2021).
- 9) UNIDO’s medium-term programme framework 2018– 2021. From strategy to action // Режим доступа : https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-01/MTPF_Brochure_23-06-2017.pdf (по состоянию на 05.08.2021).
- 10) UNIDO Quality and compliance infrastructure // Режим доступа : <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/quality-and-compliance-infrastructure> (по состоянию на 05.08.2021).
- 11) «REBOOTING QUALITY INFRASTRUCTURE FOR A SUSTAINABLE FUTURE» // Режим доступа : https://tii.unido.org/sites/default/files/publications/QI_SDG_PUBLICATION_Dec2019.pdf?_ga=2.159257663.465643739.1628148204-242554457.1628148204 (по состоянию на 05.08.2021).
- 12) Клименс С. Решение глобальной проблемы в области качества: Национальная инфраструктура качества // С. Клименс, Р.М. Марбан. – 2007. – 143с. // Режим доступа : http://old.belgim.by/uploaded/pdf/Sanetra_ru.pdf (по состоянию на 01.08.2021)
- 13) Botor C.S. Study on National Quality Infrastructure (NQI) & Government Regulatory Processes (GRP) // C.S. Botor, Echanove J. – 2011. – 171 с. // Режим доступа : <http://phmstq.org/wp-content/uploads/2015/01/NQI-study-final.pdf> (по состоянию на 08.08.2021).
- 14) Uralova Z.V. Formation of the national infrastructure of the quality of goods with the application of international standards // Z.V. Uralova, L.T.Pulatova С 80-82/ // Режим доступа : http://ph.nursing.tma.uz/wp-content/uploads/2018/05/moluch_205_ch1.pdf (по состоянию на 08.08.2021).
- 15) Формируем национальную инфраструктуру качества. Стандарты и качество. 2020. №7. С. 6-7.
- 16) ГОСТ ИСО 17011-2018 Оценка соответствия Требования к органам по аккредитации, аккредитующим органы по оценке соответствия. – Введ. с 2019-06-01. – М.: Стандартиформ, 2018.-59с.

N.A. Chentsov /Dr. Sci. (Eng.), A.A. Karakozov /Cand. Sci. (Eng.)/
Donetsk National Technical University (Donetsk)

NATIONAL QUALITY INFRASTRUCTURE

Background. *Within the framework of the modern state, a complex of tasks is being solved, aimed at ensuring the safety and quality of products and services. The subject area of these tasks is the national*

quality infrastructure. The university trains specialists to solve tasks in the environment of the national quality infrastructure. Qualitative training of such specialists requires the systematization and structuring of these tasks.

Materials and/or methods. The study of approaches to building a national quality infrastructure was carried out on the basis of materials presented in various types of publications. The method used included the identification of typical infrastructure components and the relationship between them. For each component, its properties and tasks to be solved were considered.

Results. In the subject area of infrastructure, specific issues are distinguished: standardization; metrology; certification; accreditation. The approaches to considering these issues, determined by the place in the infrastructure, led to the formation of four integrated sets of tasks studied at the university. 1) Theoretical foundations of quality management. 2) Levels of the national quality infrastructure system. 3) Component of the national quality infrastructure as a quality management system. 4) Technical regulation as legal support for solving problems.

Conclusion. The analysis of the approaches used in the construction of the national quality infrastructure made it possible to identify and form four sets of tasks, the solution of which is based on: standardization, metrology, certification and accreditation.

Keywords: quality management, standardization, metrology, confirmation of conformity, quality infrastructure, levels, quality management system, technical regulation.

Сведения об авторах

Н.А. Ченцов

SPIN-код: 1855-3909
Телефон: +380 (71) 317 20 97
Эл. почта: cheneam7@gmail.com

А.А. Каракозов

Телефон: +380 (71) 317-20-97
Эл. почта: karakozov@donntu.org

