

Научно-производственный и культурно-образовательный журнал

2015



КАЧЕСТВО и ЖИЗНЬ

Везде исследуйте всечасно,
Что есть велико и прекрасно.

М.В. Ломоносов

Качество в регионах
России:
Курская область



риски
ИНДИГО
инновация
ИКАО
ИНСЕЙФИНГ
VSM
ИСКМ
ОДИ
ДУХОВНОСТЬ

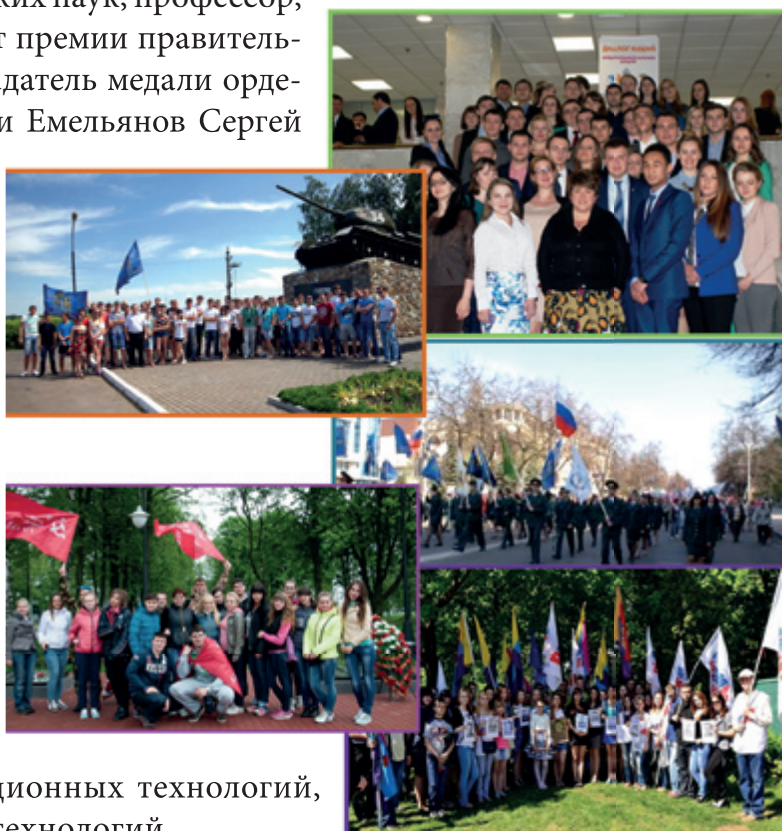
3



Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ) – классический университет со сбалансированным набором специальностей и направлений подготовки гуманитарного, технического, экономического и других профилей, основанный в 1964 году.

Возглавляет университет доктор технических наук, профессор, лауреат конкурса «Ректор года 2011», лауреат премии правительства России в области науки и техники, обладатель медали ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени Емельянов Сергей Геннадьевич.

ЮЗГУ является головным вузом Минобрнауки РФ в сфере сотрудничества с Испанией и странами Латинской Америки. Также это первый вуз в Курской области, который открыл и по настоящее время ведет подготовку инженеров-машиностроителей (с 1964 года), специалистов в области информационных технологий (с 1965 года), инженеров-строителей (с 1971 года), экономистов (с 1990 года), юристов (с 1991 года). Визитной карточкой университета служат научные достижения в области социально-экономических исследований, информационно-телекоммуникационных технологий, космической деятельности, физики и нанотехнологий.



Учредители:
Министерство образования
и науки Российской Федерации,
Межрегиональная общественная организация
«Академия проблем качества»

КАЧЕСТВО И ЖИЗНЬ

Научно-производственный
культурно-образовательный журнал

2015 № 3(7)

Журнал подготовлен на основе материалов
отделений Академии проблем качества
Свидетельство о регистрации в Роскомнадзор
ПИ № 77-16571 от 13.10.2003
ISSN 2312-5209
Подписной индекс Пресса России – 43453

Редакционный совет:

Г.И. Элькин (председатель), А.В. Абрамов,
Ю.П. Адлер, В.Н. Азаров, В.Н. Бас,
Ф.В. Безъязычный, В.Я. Белобрагин, Б.В. Бойцов,
И.Н. Бокарев, В.А. Васильев, С.А. Васин,
В.Г. Версан, Г.П. Воронин, А.Н. Геращенко,
Ю.А. Гусаков, С.А. Емельянов, Л.К. Исаев,
Ю.С. Карабасов, И.А. Коровкин, Ю.В. Крянев,
В.И. Кулайкин, В.П. Марин, А.М. Муратшин,
В.В. Окрепилов, О.А. Горленко, Г.В. Панкина,
М.Л. Рахманов, А.А. Рыжкин, Ю.А. Рыжов,
А.К. Скворчевский, П.Б. Шелищ, Б.А. Якимович

Редакционная коллегия:

Б.В. Бойцов (главный редактор), д.т.н., проф.,
засл. деятель науки РФ; Н.С. Круглов (первый
заместитель главного редактора); Дэвид
Кемпбелл, доктор; М.Ю. Куприков, д.т.н., проф.;
О.А. Горленко, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ;
Г.Н. Иванова, к.э.н., доцент; И.А. Сосунова,
д.социол.н., проф.; В.П. Марин, д.т.н., проф.,
засл. деятель науки РФ; Ю.И. Денискин, д.т.н.,
проф.; В.Я. Кершенбаум, д.т.н., проф., засл. деятель
науки РФ; Е.В. Дубинская (отв. секретарь), к.т.н.

Издатель – Межрегиональная общественная
организация «Академия проблем качества»
Ленинский просп., д. 9, Москва, 119991
Тел./факс: (495) 330-7166, e-mail: arq_p@mail.ru
www.academquality.ru
www.академия-качества.рф

Ответственный за выпуск: Е.В. Дубинская

Редактор и корректор: И.К. Лапина

Перевод: Е.Н. Комкова

Дизайн и компьютерная верстка: Г.И. Сурикова

Работа с авторами и подписчиками:

Л.А. Смирнова, Н.С. Боцманова

Тел./факс: (499) 236-5540, e-mail: ql-mail@mail.ru

Подписано в печать 18.09.2015

Бумага мелованная. Заказ № 176216

Формат 60×90/8

Гарнитура PragmaticaC, Minion Pro

Печать офсетная

Тираж 1500 экз.

Отпечатано в типографии

ООО «Вива-Стар», г. Москва

Мнение авторов статей может не совпадать с мнени-
ем редакции. Перепечатка материалов, а также
полное или частичное воспроизведение их в элек-
тронном виде возможны только с письменного раз-
решения издателя. Ссылка на журнал обязательна

СОДЕРЖАНИЕ

Бойцов Б.В.

Обращение главного редактора журнала «Качество и жизнь» 3

РЕГИОНЫ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ.

КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Емельянов С.Г., Червяков Л.М., Бычкова Н.А., Елисеева Н.В.

Ресурсное обеспечение инновационной экономики региона:
кадры нового поколения 4

Шитиков А.Н., Пузанов В.Е.

Пути совершенствования инновационной деятельности
промышленных предприятий г. Курска и Курской области 8

Меньшикова О.Г., Меньшиков А.С., Уколов Д.Н., Хотин В.В.

Управление качеством на предприятиях малого бизнеса
Курской области на примере ООО «Спортэкс» 12

Ходыревская С.В.

Внедрение «бережливого производства» при производстве
сухозаряженных аккумуляторов
на ООО «Курский завод «Аккумулятор» 15

Маякова А.В.

Качество жизни в экспликации
современной философией качества 20

Бойцов Б.В., Павлов Е.В.

Курская Коренная пустынь как центр формирования
духовных ценностей 21

Иерей Роман Кацап

Педагогические идеи апостола Павла
в контексте светской педагогики 25

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Емельянов С.Г., Павлов Е.В.

Развитие студенческого движения в области управления качеством –
путь становления инновационной России 28

Куприянова И.Ю., Солнцева Е.В.

Подходы к совершенствованию системы менеджмента качества
предприятий в регионе 31

Сторублев М.Л.

Обеспечение управляемости процессов систем менеджмента
на основе оценки их гибкости 35

Дубовицкий О.М.

Современное толкование научных программ А.К. Гастева
в подготовке рабочих кадров для инновационных производств 40

БЕЗОПАСНОСТЬ

Черток В.Б.

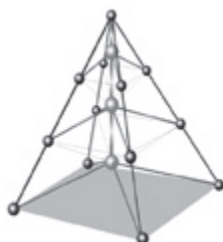
Принципы инновационного развития систем контроля и надзора
за обеспечением авиационной безопасности на разных уровнях
с учетом риск-ориентированных моделей 43

Бойцов Б.В., Балановский В.Л., Габур С.П., Головин Д.Л.

Наилучшие доступные технологии обеспечения комплексной
безопасности транспорта 47

Бойцов Б.В., Головин Д.Л., Сарылов О.В.

Метод управления качеством
электронной аппаратуры сложного объекта эксплуатации 50



Махутов Н.А., Балановский В.Л., Габур С.П., Авдонов А.Ю. Безопасный город, устойчивое развитие и новые доступные технологии	54
---	----

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Дусь Ю.П., Разумов В.И., Рыженко Л.И., Сизиков В.П. Инсейфинг – качественно новая технология интерактивной интеллектуальной коммуникации	58
--	----

Андреев И.В., Федоров В.К. Особенности построения и тенденции инновационного развития радиолокационных станций (РЛС)	64
--	----

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Ивахненко А.А., Червяков Л.М. Задачи проектирования допусков параметров изделий машиностроения	68
--	----

Крюков Д.Н., Червяков Л.М. Стандартизация малогабаритного металлообрабатывающего оборудования	72
---	----

Меньшикова О.Г., Веревкина К.О., Протасов В.В. Повышение эффективности работы производственного оборудования на базе станков с ЧПУ предприятий малого бизнеса на основе использования карт ежедневного осмотра оборудования	77
--	----

ЮБИЛЕИ

Ситнов А.П. На страже качества, на службе у Отчизны ... (к 370-летию со дня создания военных представительств на предприятиях промышленности России)	85
---	----

АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА	89
----------------------------------	----

SUMMARY	92
---------------	----



Начинается подписка на 2016 год!

Уважаемые коллеги!

Мы будем рады видеть вас в числе подписчиков
ежеквартального журнала «Качество и жизнь».

Вы можете оформить подписку в редакции,
отправив заявку на электронную почту:
ql-mail@mail.ru
или через каталог «Пресса России»
(подписной индекс 43453)

Стоимость годовой подписки – 2400 рублей, в том числе НДС (18%).
Стоимость одного номера журнала – 650 рублей, в том числе НДС (18%).
Подписная цена включает стоимость доставки.

Оформить подписку, приобрести архивные номера
и ознакомиться с аннотациями к опубликованным статьям
можно на сайте журнала <http://www.ql-journal.ru>

Контактные телефоны: 8-499-236-55-40; 8-495-330-71-66

Редакция журнала

Обращение главного редактора журнала «Качество и жизнь»



Уважаемые коллеги!

Ответ на современные вызовы, в условиях которых формируется новая экономическая политика государства, предусматривает опережающее ускорение качественного роста и конкурентоспособности реального сектора экономики, импортозамещение, насыщение российского рынка высококачественными товарами отечественного производства и повышение на этой основе качества жизни российского общества.

В этих условиях крайне важно усиление конкретного вклада в достижение высокого качества работы на всех участках науки, образования, во всех социально-экономических сферах страны.

Безусловно, одна из ведущих ролей в решении этих задач сегодня принадлежит регионам страны, являющимся реальными проводниками в жизнь современных форм и методов хозяйственной деятельности, работы по повышению качества в промышленности, сельском хозяйстве, других отраслях экономики. При этом, исключительно важна организующая роль региональных отделений общественного объединения «Академия проблем качества»

по консолидации научного потенциала регионов в решении данных задач.

В этой связи журнал «Качество и жизнь» продолжает публикации материалов об опыте работы в области качества в регионах страны. В данном номере представлена Курская область. Полагаю, что читатели найдут полезную для себя информацию в передовой статье губернатора этого региона А.Н. Михайлова о многоаспектных мерах по улучшению качества жизни людей, а также в подборке материалов о головной научной роли в социально-экономическом развитии региона Юго-Западного государственного университета, возглавляемого ректором, президентом Курского регионального отделения Академии проблем качества, профессором С.Г. Емельяновым.

Думается, что у читателей вызовут интерес осуществляемые курскими учеными подходы к совершенствованию менеджмента качества на предприятиях региона, ресурсному обеспечению инновационного развития экономики области и научно-методическому содействию решению задач качества в конкретных сферах производства. Не менее интересен, как представляется, и подход администрации региона и университетских ученых и преподавателей к молодежной политике в области качества, созданию студенческих объединений в научной, инновационно-производственной и социально-культурной сферах.

Настоящим номером журнала продолжена практика публикации актуальных научных материалов по проблемам качества в реальных секторах экономики, в том числе в машиностроении, радио-электронике, в области качества комплексной безопасности важнейших объектов социальной и производственной инфраструктуры.

Журнал не мог пройти мимо и такой знаменательной даты как трехсотсемидесятилетие возродившейся в системе управления качеством оборонной продукцией инженерной службы военных представительств. В публицистической статье бывшего руководителя этой службы генерал-полковника А.П. Ситнова ярко показаны вехи создания и развития военных представительств, их высокая роль в обеспечении качества производства средств вооружения для нашей армии.

Уверен, что публикуемые в номере статьи и материалы сыграют полезную роль в научной, практической и образовательной деятельности.

*С наилучшими пожеланиями,
Борис Васильевич Бойцов,
главный редактор журнала,
заслуженный деятель науки РФ,
первый вице-президент МОО «Академия проблем качества»,
доктор технических наук, профессор*

Ресурсное обеспечение инновационной экономики региона: кадры нового поколения



С.Г. Емельянов

*д.т.н., профессор,
ректор ЮЗГУ;
г. Курск*



Л.М. Червяков

*д.т.н., профессор,
первый проректор
ЮЗГУ; г. Курск*



Н.А. Бычкова

*к.т.н., начальник
управления научно-
производственного
форсайта ЮЗГУ;
г. Курск*



Н.В. Елисеева

*к.т.н.,
зам. начальника
управления научно-
производственного
форсайта ЮЗГУ;
г. Курск*

Студенческая молодежь является динамично развивающейся социальной группой, активно участвующей во всех аспектах жизни общества. В условиях перехода России на инновационный путь развития, характеризующийся построением экономики знаний, значение данной социальной группы существенно возросло. Ведь именно молодежь, которой свойственна широта и оперативность мышления, способствует воспроизводству социально-профессиональной структуры общества.

Высокий уровень конкуренции на современном рынке труда диктует новые требования к образовательному процессу, который должен гармонично сочетать теоретическую подготовку в профессиональной области и получение практических знаний, умений и навыков для обеспечения конкурентоспособности человеческого капитала на рынке труда. Именно поэтому Юго-Западный государственный университет, как и современная система образования в целом, ориентирует молодежь на гармоничное развитие личности в соответствии с перспективными потребностями рынка труда и каждого гражданина.

Развитие студенческого самоуправления является одной из задач программы стратегического развития университета. Программа развития студенческих объединений «ИНДИГО» Юго-Западного государственного университета нацелена на **ИН**теллектуальные Достижения для **ИН**новационного Государства и **О**бщества.

Цель программы: интенсификация процессов формирования гармонично развитой личности, обладающей высокими профессиональными и социально-духовными компетенциями, для развития высокотехнологичного государства и здоровья общества.

Задачи программы

- Популяризация устойчивого образа гармонично развитой личности (профессионала и гражданина).
- Активизация и вовлечение молодежи в научные, производственные, политические и социально-экономические процессы региона.
- Развитие творческих способностей и талантов у молодежи, воспитание ее в духе интеллектуальной свободы и гражданской активности.



- Продвижение молодежных инноваций и общественное признание достижений студентов на национальном и мировом уровне.

Программа нацелена на формирование в молодежной среде «моды» быть профессионалом и гражданином, т.е. обладать профессиональными знаниями, умениями (быть умным), иметь активную гражданскую позицию (быть активным), быть здоровым душой и телом. Сформировать «моду», – значит придать образу популярность среди молодежи, тренд, которому нужно следовать на пути к успеху.

Для развития творческих инициатив, повышения уровня самоорганизации молодежи ее роль в образовательном, научном и инновационном процессе в университете должна быть усилена. Необходимо привлечь молодежь к инициативной и самостоятельной деятельности, что позволит ей почувствовать сопричастность к проектированию своего будущего, создаст систему стимулов развития и станет хорошей путевкой в жизнь.

Создание и развитие студенческих объединений позволяет значительно повысить эффективность подготовки студентов. Эти объединения являются более эффективным инструментом развития компетенций, они предоставляют более «дружелюбные» условия для творчества студентов, разрушают рамки «авторитетного давления» и стереотипов. Именно развитие форм самоорганизации студентов расширяет границы творческого поиска и мотивации. Институт наставничества в них представлен более мягкими формами сотрудничества и общения на равных. Создание атмосферы творческой свободы повышает мотивацию и самостоятельность молодых исследователей, специалистов, профессионалов, граждан.

Логика формирования задач программы основана на этапах жизненного цикла образовательной услуги: от создания конкурентных условий для привлечения абитуриента в университет и до выпуска, т.е. трудоустройства подготовленного специалиста на предприятиях региона и страны. Таким образом, задачи молодежной политики ЮЗГУ отражают этапы жизненного цикла подготовки специалиста (рис. 1).

Следуя федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования, основу которого составляет компетентностный подход к подготовке кадров, авторы программы «ИНДИГО» в рамках направлений ее реализации выделили типы компетенций (рис. 2):

- **Знаю** – когнитивные компетенции;
- **Умею** – функциональные компетенции;
- **Хочу** – общественные компетенции;
- **Могу** – личностные компетенции.

Организационно объединенный совет обучающихся «ИНДИГО» включает представителей и руководителей студенческих объединений университета. Совет является коллегиальным органом управления молодежной политикой ЮЗГУ и функционирует по трем отделениям, возглавляемым тематическими группами (советами):

- Отделение молодежной науки представлено советом молодых ученых ЮЗГУ. Отделение обеспечивает активизацию и вовлечение молодежи в научные процессы университета и региона, популяризацию успешного образа российского ученого и повышение научного информационного обмена молодежи.

- Отделение молодежных инноваций представлено советом молодых инноваторов, в состав которого входят руководители и представители профессиональных студенческих объединений и подразделений университета в сфере кадрового обеспечения и профессионального сотрудничества с предприятиями.

- Отделение социально-культурного воспитания представлено ассоциацией студенческого самоуправления, в которую входят студенческие подразделения, обеспечивающие развитие активной гражданской позиции, системы мотивации, творческих талантов и личностных ценностей у молодежи, ее духовного и физического здоровья.

Взаимодействие совета и студенческих объединений с субъектами совместной деятельности осуществляется на внутреннем и внешнем уровнях в профессиональной и социокультурной сферах подготовки личности. Внутренний уровень взаимодействия определяет взаимосвязи совета с под-



Рис. 1. Концепция молодежной политики университета



Рис. 2. Реализация компетентностного подхода

разделениями ЮЗГУ. Внешний уровень определяет взаимосвязи совета с организациями и предприятиями региона, страны, мира.

Схема взаимодействия студенческих объединений с подразделениями университета на внутреннем уровне определяет управляющие связи в научной, образовательной и социокультурной сферах подготовки личности (рис. 3).

Для развития компетенций молодежи в рамках программы предусмотрено использование процессов:

- **ГЕНЕРАЦИЯ** – процесс по развитию способностей молодежи;
- **ДЕКЛАРАЦИЯ** – процесс публичного представления результатов деятельности и демонстрации способностей.



Рис. 3. Схема взаимодействия студенческих объединений



Рис. 4. Принципы формирования мероприятий программы

Процессы охватывают жизненный цикл образовательной услуги и являются общими как для профессиональных, так и для социокультурных компетенций.

Достижение цели и решение задач программы развития осуществляются путем скоординированного выполнения комплекса взаимоувязанных по срокам, ресурсам и результатам мероприятий в рамках направлений. Система мероприятий программы строится в соответствии со следующими принципами (рис. 4):

- комплексность, под которой понимается максимальная широта охвата и согласованность развития компетенций для формирования гармоничной личности в рамках жизненного цикла образовательной услуги;
- прозрачность управления программой развития как взаимоувязанной по срокам и ресурсам системой проектов, направленных на развитие гармоничной личности;
- софинансирование и привлечение внебюджетных ресурсов для выполнения мероприятий программы, которые могут иметь коммерческую направленность.

Таким образом, мероприятия программы лежат на пересечении направлений ее реализации, в рамках которых выделены типы приобретаемых компетенций, и процессов по их развитию.

В 2015 году программа получила новый виток развития – ряд входящих в нее проектов были включены в программу реализуемых совместно с Минобрнауки всероссийских проектов, и стали федеральными. Это – результат развития творческой инициативы и поиска новых тематик и форматов проведения мероприятий, создающих максимально эффективные площадки взаимодействия молодежи. Наиболее яркими из них стали:

- Международный молодежный проект «Историческая память», направленный на развитие патриотизма и гражданских ценностей, укрепление памяти молодежи о героях Великой отечественной войны, упреждение искажения исторических фактов, пропаганды мира и антифашизма.

- Международный марафон культур «Диалог наций», направленный на установление и развитие межнациональных связей среди студентов России, ознакомление участников с традициями и особенностями национальных культур, обсуждение проблем межнационального мирного сосуществования.

Статья написана по результатам выполнения прикладного исследования в рамках программы стратегического развития ЮЗГУ.

Литература

1. Зубарев А.С., Емельянов С.Г., Борисоглебская Л.Н. Создание региональной инновационной системы - показатель устойчивого развития экономики региона // Инновации. 2007. № 7. С. 59-63.
2. Коршунова Е.Д., Бычкова Н.А. Оценка затрат на подготовку специалистов в соответствии с существующей и перспективной востребованностью их на рынке труда // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2008. Т. 6. С. 845-863.
3. Коршунова Е.Д., Бычкова Н.А. Адаптация программ подготовки специалистов к требованиям рынка труда на основе использования современного организационно-технологического инструментария // Вестник МГТУ Станкин. 2008. № 4. С. 193-198.
4. Червяков Л.М., Бычкова Н.А., Елисеева Н.В. Система независимой оценки качества образовательных услуг // Известия Юго-Западного государственного университета. № 2(35). Курск. 2011.

Пути совершенствования инновационной деятельности промышленных предприятий г. Курска и Курской области



А.Н. Шитиков

*к.т.н., доцент
кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и сертификация»
ЮЗГУ; г. Курск*



В.Е. Пузанов

*к.т.н., инженер
Курского филиала
ЦБ*

В современных экономических условиях приоритетной задачей, поставленной руководством Российской Федерации перед отечественными промышленными предприятиями, является эффективное развитие и внедрение инновационных решений. Применение новейших перспективных методов хозяйствования в производстве заставляет руководство предприятий активизировать инновационную деятельность путем изменения подхода к нововведениям, объединяя последние с ожиданиями потребителя, реалиями рынка и стратегическими направлениями развития. Исходя из расстановки сил в экономике, приоритетным направлением ее развития следует назвать активизацию инновационной деятельности в ее базовых наукоемких отраслях, являющихся источником динамичного движения [1].

Последние десятилетия в индустриально развитых странах ознаменовали экономический рост за счет усиления инновационной деятельности. Мировой опыт показывает, что в современной конкурентной борьбе в первую очередь идет соревнование за владение интеллектуальной собственностью, за способность к разработке и внедрению инноваций. В развитых странах главными источниками национального дохода стали не природные ресурсы, а идеи и основанные на них инновации. Коммерциализация научно-технических исследований и разработок становится в мире основным средством увеличения прибыли за счет лучшего удовлетворения рыночного спроса и снижения производственных издержек по сравнению с конкурентами [2].

На сегодняшний день многие фирмы еще на этапе проведения фундаментальных исследова-

ний следят за появлением новых научных знаний и стремятся в числе первых получить положительные результаты в свое распоряжение. Процент интеллектуального капитала в суммарном показателе капитализации среднего современного высокотехнологического предприятия составляет от 85% и выше [2]. При этом наиболее ценными знаниями являются те, которые могут быть представлены в форме интеллектуальной собственности, охраняемой в виде изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, товарных знаков, программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем и т.п.

Правообладание интеллектуальной собственностью дает возможность предприятию привлечь большее число потенциальных инвесторов, более открыто осуществлять рекламную кампанию своей продукции. Немаловажно и то, что охранный документ (патент, свидетельство и др.) страхует капитал от риска, особенно в современных условиях глобализации экономики и доступности информации [2].

Многие фирмы наращивают свои нематериальные активы, приобретая за год тысячи патентов, что содействует сосредоточению инвестиционных и интеллектуальных ресурсов. С целью максимального закрепления за собой прав на использование изобретений в конкретной области фирмы прибегают к формированию определенных портфелей патентов.

Важных преимуществ новым индустриальным странам удастся достичь, главным образом, за счет сжатия срока инженерно-конструкторских разработок, производственного освоения и качествен-



ного превосходства выпускаемой продукции, что позволяет не отставать, а часто и опережать выход на новые рынки. Дело в том, что в настоящее время половина срока жизненного цикла нового продукта, после достижения которого начинается снижение экономической эффективности производства и усиление конкуренции со стороны товаров-имитаций, составляет 3 года и менее. Это означает, что 50% общего продаж нового продукта фирмой, первой вышедшей с ним на рынок, приходится на первые 3 года [2].

Инновационная активность предприятий России характеризуется весьма низкими показателями. Удельный вес предприятий, занимающихся разработкой и внедрением новых или усовершенствованных видов продукции, технологических процессов, составляет весьма небольшую часть от общего числа промышленных предприятий. Как показатель, доля расходов на исследования и разработки в процентах к ВВП составляет в России 1,4, в США соответствующий показатель – 2,6, в Японии – 3,4, в Германии – 2,5, в Китае – 1,4, в Израиле – 4,6 (рис. 1) [3]. Следует отметить, что уровень расходов на инновации более 2% свидетельствует об активности государства в сфере инновационной деятельности.

Задачи развития экономики России требуют более полного вовлечения в хозяйственный оборот результатов интеллектуальной деятельности, получаемых в сфере науки и технологий.

При наличии в стране значительных фундаментальных и технологических заделов, высококвалифицированных кадров, научно-производственной базы наблюдается недостаточное использование объектов новой техники, в том числе содержащих объекты интеллектуальной собственности.

В Курской области процессом коммерциализации научно-технических исследований и разработок активно занимаются машиностроительные предприятия и предприятия горно-метал-

лургического комплекса. Среди них можно выделить АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова», ОАО МГОК, ОАО «Геомаш» и др. Следует отметить, что уровень организации, обеспечения и проведения инновационной деятельности на этих предприятиях достаточно высок.

Вместе с тем, необходимость интенсивного широкомасштабного обновления и коренной перестройки производственной структуры промышленных предприятий на основе достижений научно-технического прогресса требует стремительного повышения результативности инновационных процессов и эффективности их использования. Это возможно лишь на основе максимальной активизации инновационной деятельности на предприятиях.

Первоочередной мерой, направленной на повышение инновационной активности промышленных предприятий г. Курска и Курской области, предполагается широкомасштабная подготовка персонала, работающего в сфере инноваций. Важнейшим условием стимулирования инновационной деятельности в научно-технической сфере является подготовка и переподготовка персонала. Для этого на предприятиях необходимо образовать систему подготовки специалистов-менеджеров по коммерциализации технологий и управлению инновационными проектами. Такие специалисты получают необходимые знания по вопросам трансферта и коммерциализации технологий, охраны и использования интеллектуальной собственности, управления инновационными проектами, прогнозирования и оценки коммерческой значимости новых продуктов и технологий [1].

Подготовка высококвалифицированных специалистов, которые способны разрабатывать и внедрять инновационные решения, безусловно, позволит предприятиям активизировать инновационную деятельность. Для этого необходима модернизация, а при ее отсутствии – создание и консолидация систем кадрового потенциала, рационального применения существующих трудовых ресурсов, подготовки и переподготовки персонала, имеющего большой трудовой стаж, а также системы подготовки персонала нового поколения, специалистов, обладающих знаниями законов рыночной экономики и ориентирующихся в изменяющейся конъюнктуре рынка. Разработка и внедрение оценки кадрового потенциала на промышленных предприятиях даст возможность осуществить качественное изменение структуры персонала, обеспечит гибкость использования рабочей силы и стимулирование инновационной деятельности предприятий г. Курска и Курской области, в том числе за счет ротации рабочих мест.

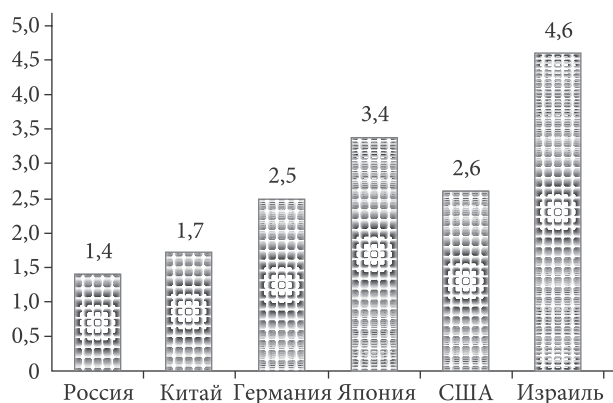


Рис. 1. Доли расходов на исследования и разработки в процентах к ВВП

Оценка кадрового потенциала предприятий позволит выявить более активных в плане инновационной и рационализаторской деятельности сотрудников, а также определить размер стимулирующих выплат конкретному работнику, в зависимости от его личного вклада в повышение инновационной активности, достижение показателей результативности и качества.

Не менее важным аспектом для активизации и совершенствования инновационной деятельности на предприятиях г. Курска и Курской области является организация гибкой, эффективной системы морального и материального стимулирования инновационной деятельности. Активное новаторское участие персонала в повышении эффективности инновационной деятельности и конкурентоспособности продукции предполагает применение различных методов морального и материального мотивирования. К таким методам можно отнести: установление заранее высокой оплаты труда; начисление стимулирующих выплат в виде премий за высокие достижения в области развития инновационной деятельности предприятия; развитие элементов соревнования между подразделениями и отдельными сотрудниками в области обеспечения высокой эффективности и качества [4].

Немаловажны и внутренние мотивы, побуждающие к инновационной деятельности, к которым можно отнести следующие: стремление чувствовать значимость своей работы и реально ощущать ее результаты; иметь необходимые ресурсы для творческого поиска и возможность проявлять инициативу; осознавать содействие со стороны предприятия своей новаторской деятельности как в форме материально-финансового обеспечения иницилируемых новаторами проектов, так и в форме социального признания их особой роли в организации [4].

На предприятиях должны быть определены основные направления морального и материального стимулирования инновационной деятельности. Например, для создателей инноваций должно быть установлено преимущественное право направления в творческие командировки (в том числе и зарубежные) для изучения передовых технологий и техники. Такие сотрудники должны пользоваться преимущественным правом выбора времени очередных отпусков. Изобретатели и рационализаторы должны иметь преимущественное право на улучшение жилищных условий и т.д.

От активности инновационной деятельности должен зависеть и авторитет сотрудника, его положение на предприятии со всеми вытекающими из этого материальными последствиями. Особо необходимо поощрять создателей инноваций, которые

принесли наибольшую пользу предприятию, привели к появлению передового научного или перспективного технологического направления.

Следует широко практиковать: присвоение имени изобретателя созданному им изобретению; представление сотрудников к присвоению им почетных званий «Лучший изобретатель», «Лучший рационализатор», «Отличник изобретательства и рационализации» и т.д.; выдвижение изобретателей на соискание премии предприятия за лучшее изобретение и многое другое.

Для широкого привлечения сотрудников к инновационной деятельности, улучшению качества инновационных разработок и повышению их эффективности на предприятиях должны проводиться ежегодные смотры достижений лучших показателей в инновационной деятельности среди создающих инновации подразделений предприятия. Наиболее активные подразделения предприятия необходимо материально и морально поощрять.

Эффективное развитие инновационной деятельности промышленных предприятий невозможно без создания на их материальной базе кружков изобретательства и рационализации (по аналогии с японскими кружками качества). Кружки изобретательства и рационализации – это небольшие группы людей (обычно 3...12 чел.), которые добровольно и регулярно собираются в оплачиваемое предприятием время (примерно один раз в неделю), чтобы анализировать и решать проблемы в области изобретательства и инновационной деятельности, давать рекомендации руководству и способствовать внедрению принятых решений. В состав кружков изобретательства и рационализации должны входить 1...2 сотрудника бюро патентования для оперативного оформления заявок на изобретения и, если в этом есть необходимость, их зарубежного патентования.

Активному развитию инновационной деятельности предприятий способствует совершенствование инновационной инфраструктуры и организационной структуры предприятия. Развитие инновационной инфраструктуры предусматривает выделение организационной, информационной, финансовой и других структур, направленных на поддержку и развитие инновационной деятельности на предприятии. Из общих принципов формирования инновационной инфраструктуры промышленных предприятий можно выделить:

- комплексный характер инновационной инфраструктуры, оказывающий услуги на всех этапах инновационного процесса;
- координация деятельности при оказании услуг подразделениями инновационной инфра-



структуры (т.е. функционирование как единый механизм), а также взаимодействие с другими структурными подразделениями с целью обмена опытом;

- использование отечественного и зарубежного опыта при формировании инновационной инфраструктуры.

Неотъемлемой составляющей совершенствования инновационной деятельности промышленных предприятий г. Курска и Курской области является формирование правовых условий данного процесса. С этой целью необходимо предусмотреть следующие моменты:

- необходимость разработки регламентирующих документов и механизмов финансирования инновационных проектов, долевого участия в финансировании коммерциализуемых научно-технических разработок;

- необходимость разработки и внедрения мероприятий, уменьшающих или страхующих риск негосударственных инвесторов, вкладывающих средства в наукоемкие проекты;

- создание форм статистического наблюдения и отчетности для совершенствования мониторинга уровня развития и эффективности функционирования инновационной системы и т.д.

Таким образом, совершенствование инновационной сферы промышленных предприятий г. Курска и Курской области в направлении широкого освоения прогрессивных технологий создаст условия для перехода на качественно новый уровень промышленного производства. Широкое внедрение технологий и оборудования нового поколения позволит предприятиям достичь высокого уровня качества выпускаемой продукции, ресурсо- и энер-

госбережения, экологической безопасности, что, безусловно, будет содействовать значительному повышению степени импортозамещения и конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Литература

1. Шитиков А.Н. Машиностроительная отрасль – объект внедрения инноваций [Текст] / А.Н. Шитиков, Г.В. Артемьев, В.Е. Пузанов / Новые материалы и технологии в машиностроении: Сборник научных трудов по итогам международной научно-технической конференции. Выпуск 11. – Брянск: БГИТА, 2010. С. 123-127.

2. Шитиков А.Н. Инновационная деятельность: мировая практика [Текст] / А.Н. Шитиков, Г.В. Артемьев, В.Е. Пузанов / Инноватика – 2010: Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с элементами научной школы / Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. – Т. 1. С. 328-333.

3. Шитиков А.Н. Инновационная деятельность: Китай и Россия [Текст] / А.Н. Шитиков, Г.В. Артемьев, В.Е. Пузанов / Инноватика – 2010: Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с элементами научной школы / Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. – Т. 1. С. 334-338.

4. Мотивация – инструмент повышения качества трудовой деятельности [Текст] / Е.В. Шапарь, А.Н. Шитиков // Высшая школа и студенчество сегодня: материалы всерос. научн. конф., Курск: ООО «Мечта», 2012. – С. 370-374.

Управление качеством на предприятиях малого бизнеса Курской области на примере ООО «Спортэкс»

О.Г. Меньшикова

к.х.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

А.С. Меньшиков

нач. отдела материального обеспечения УО Курской области комитета образования и науки Курской области

Д.Н. Уколов

аспирант кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

В.В. Хотин

директор ООО «Спортэкс»; г. Курск

Можно сказать, что трикотажное производство на данный период времени является одним из традиционных в Курской области. Родоначальником этой деятельности стал Курский трикотажный комбинат, но с переходом на рыночные условия хозяйствования пошивом трикотажных изделий стали заниматься также и малые предприятия Курска и Курской области. К их числу относится и ООО «Спортэкс», созданное в 1995 году.

С момента образования и по настоящее время «Спортэкс» занимается выпуском трикотажных изделий детского ассортимента. За два десятилетия разработано большое количество моделей (рис. 1). ООО «Спортэкс» выпускает продукцию только высокого качества, широкой цветовой гаммы и в соответствии с основными тенденциями детской моды. Вся продукция сертифицирована [1]. Предприятие активно участвует в московских выставках, проходящих на ВДНХ, что способствует расширению рынка сбыта продукции.

Распределение долей рынка по Курской области для предприятий, занимающихся выпуском детской одежды, представлено на рис. 2.

Руководство предприятия активно развивает идеи качества, продвижению которых в Курской области немало способствует губернатор Александр Николаевич Михайлов. В частности, участвуя в программах качества, которые курирует Александр Николаевич, директора ООО «Спортэкс» заинтересовались проектами разработки и внедрения на предприятии системы менеджмента качества (СМК). В результате была изучена концепция СМК, учтены все достоинства и недостатки системы.

Несмотря на то, что СМК представляет собой такую систему управления организацией, которая ориентирована на стабильный выпуск продукции и оказание услуг требуемого потребителями качества, оптимизацию управляемости и финансовых потоков предприятия, на заинтересованность персонала в конечном результате своего труда, не всем предприятиям выгодно внедрять, а затем и сертифицировать СМК. К таким организациям,

Рис. 1. Платье из ассортимента ООО «Спортэкс»

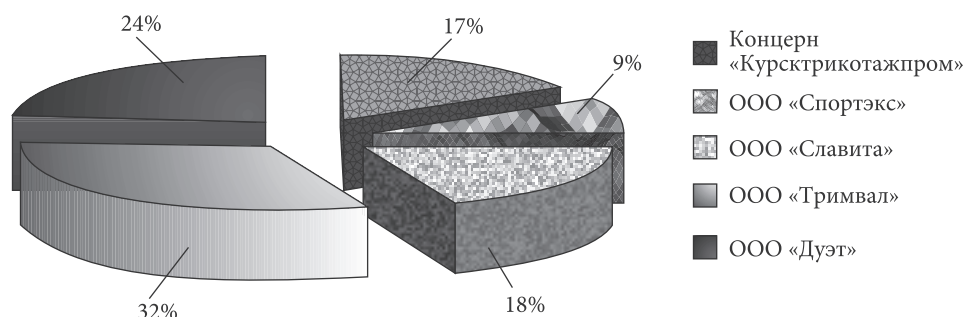


Рис. 2. Распределение долей рынка производства детской одежды по Курской области



прежде всего, можно отнести предприятия малого и среднего бизнеса, на повестке которых в настоящее время достаточно остро стоит вопрос о поиске, а впоследствии и внедрении системы или методов управления качеством процессов, которые бы не только полностью удовлетворяли руководство и весь персонал, но и эффективно работали.

В ООО «Спортэкс» не стали отказываться полностью от использования СМК. В рамках системы менеджмента качества на предприятии была разработана мотивационная концепция, куда вошли политика и цели в области качества, т.к. последние побуждают персонал ориентироваться на потребителя и процессный подход.

Отметим, что из-за небольших объемов производства предприятия малого бизнеса используют только различные виды контроля, в большинстве своем не применяя методы управления качеством. Но как показала практика, во многих случаях контроль недостаточно эффективен, он позволяет лишь выявить соответствие или несоответствие результата процесса нормируемому значению, но не обеспечивает управление рассматриваемым процессом. Т.е. мы оцениваем результат только на выходе процесса, и он может быть как положительным, так и отрицательным, в то время как управление качеством предполагает получение только положительного результата и минимизацию потерь.

В данной работе рассматриваются вопросы управления качеством на предприятиях малого бизнеса и предлагаются возможные пути их решения. С этой целью рассмотрим для исследуемого предприятия возможные дефекты готовой продукции.

В готовом изделии могут наблюдаться следующие виды дефектов:

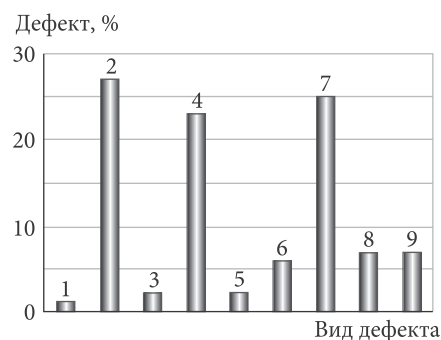
- сброс петель;
- кривые строчки;
- кривизна рукава;
- загрязнение изделия маслом;
- разрыв оверлочной строчки;
- не состыковка всех пошивочных швов;
- уплотнение ткани (наличие лески);
- не прочно пришиты пуговицы;
- не ровно отстрочен низ изделия.

Отметим, что на предприятии применяется стопроцентный контроль готовых изделий, и данные дефекты до потребителя не доходят, но для предприятия они классифицируются как потери на дефектную продукцию. С целью предотвращения потерь на дефектную продукцию мы предлагаем применить на предприятии «теорию рисков» и классифицировать указанные дефекты как риски. На данный момент деятель-

ность по управлению рисками регламентирована ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Риск менеджмент. Принципы и руководство». С учетом требований данного стандарта в работе были использованы основные этапы модели управления рисками [2]:

- идентификация рисков;
- анализ и оценка рисков;
- обработка рисков;
- мониторинг рисков.

Для анализа и оценки рисков возникновения дефектов была использована столбиковая диаграмма (рис. 3).



1 – кривые строчки; 2 – сброс петель; 3 – кривизна рукава; 4 – загрязнение полотна маслом; 5 – разрыв оверлочной строчки; 6 – не состыкованы все пошивочные швы; 7 – наличие лески; 8 – не прочно пришиты пуговицы; 9 – не ровно отстрочен низ изделия

Рис. 3. Частота появления дефектов

Как видно из рис. 3, наиболее часто наблюдаемыми дефектами являются сброс петель (27%), загрязнение маслом (23%) и наличие лески (25%), т.е. риск возникновения данных дефектов наибольший.

Чтобы представить возможные пути предотвращения возникновения указанных выше дефектов, были разработаны причинно-следственные диаграммы (рис. 4 и 5). Мероприятия по предотвращению возникновения сброса петель и уплотнению полотна за счет наличия лески одинаковы.

На основе проведенной работы с использованием методов управления качеством, таких как причинно-следственная диаграмма и столбиковая диаграмма, а также риск-менеджмент, были разработаны мероприятия по осуществлению мониторинга рисков.

В результате была создана программа управления качеством для ООО «Спортэкс», состоящая из мотивационной концепции для персонала предприятия и мероприятий мониторинга рисков, направленных на предотвращение выпуска бракованной продукции.

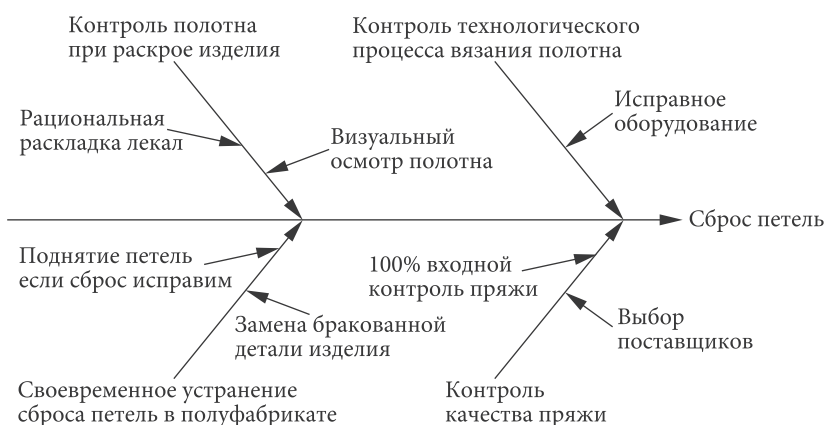


Рис. 4. Предупреждающие действия по дефекту «сброс петель»

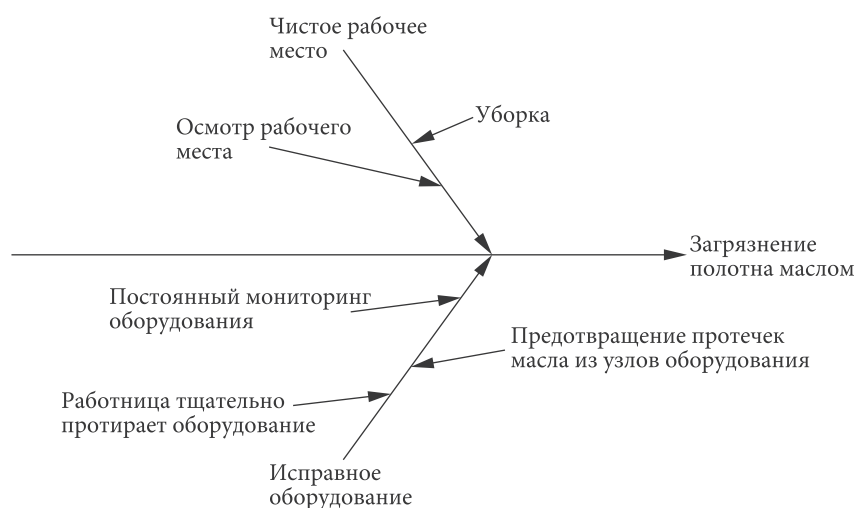


Рис. 5. Предупреждающие действия по дефекту «загрязнение полотна маслом»

Разработанный комплекс мероприятий был внедрен в деятельность ООО «Спортэкс», что привело к снижению потерь за счет выпуска дефектной продукции на 93,54%.

Литература

1. Официальный сайт ООО «Спортэкс» [Электронный ресурс] - Заглавие с экрана. Режим доступа: <http://sportax.ru/>, свободный.

2. Меньшикова О.Г., Лисовицкая И.О., Уколов Д.Н., Зотов И.В., Погонин А.А., Передельский Г.И. Практические подходы к реализации концепции управления рисками с учетом динамики изменений требований к качеству продукции и СМК для повышения эффективности деятельности промышленных предприятий // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Техника и технологии – 2013. – № 1. – С. 156-166.



Внедрение «бережливого производства» при производстве сухозаряженных аккумуляторов на ООО «Курский завод «Аккумулятор»



С.В. Ходыревская

к.х.н., доцент
кафедры
«Управление
качеством,
метрологии и серти-
фикации» ЮЗГУ;
г. Курск

Общество с ограниченной ответственностью «Курский завод «Аккумулятор» (ООО «КЗА») выпускает аккумуляторные батареи (АКБ) как в сухозаряженном исполнении, так и залитыми и заряженными. Важным свойством залитого и заряженного исполнения батарей является их потенциальная готовность к немедленному использованию. Качество залитой батареи и состояние заряженности можно легко определить в момент ее приобретения. Для этого достаточно удалить индивидуальную упаковку и проверить основные показатели АКБ: напряжение разомкнутой цепи батареи должно быть не менее 12,6 В, напряжение на выводах батареи при разряде на нагрузочную вилку – не ниже 11,0...11,5 В, плотность электролита – $1,26 \pm 0,01$ г/см³.

Для АКБ в сухозаряженном исполнении характерным является возможность хранения батареи до начала использования в течение достаточно длительного времени (до семи лет) без изменения основных потребительских свойств, что является важным преимуществом в сравнении с залитыми батареями. При этом показатели сухозаряженности, то есть сохранения возможности ввода АКБ в эксплуатацию после заливки раствором электролита без подзаряда, обеспечиваются в течение первого года хранения. В дальнейшем после заливки АКБ следует зарядить согласно требованиям инструкции по эксплуатации. Для приведения батареи сухозаряженного исполнения в рабочее состояние требу-

ется немного времени – от 20 минут до двух часов, в зависимости от срока хранения для заполнения АКБ раствором электролита и пропитки.

При всех достоинствах АКБ сухозаряженного исполнения оценить показатели качества ее работоспособности при покупке невозможно. Особенно важно обеспечить качество таких батарей в процессе их производства (рис. 1).

Изготовление аккумуляторных батарей организовано по замкнутому циклу с применением малоотходных технологий и оборудования производства западноевропейских и американских фирм «Sovema», «Exide», «Digatron», «Wirtz» и др.

В настоящее время ООО «КЗА» работает по системе заказов, причем объемы заказов существенно варьируются – от нескольких штук до нескольких тысяч АКБ, поэтому производство аккумуляторов ведется партиями, размеры которых значительно различаются. При этом на разных участках производства образуются запасы комплектующих, которые хранятся до тех пор, пока вновь не поступит заказ на определенный тип аккумуляторов (рис. 2). Для улучшения использования имеющихся производственных мощностей и создания условий для увеличения объема выпуска батарей необходимо оптимизировать процесс производства.

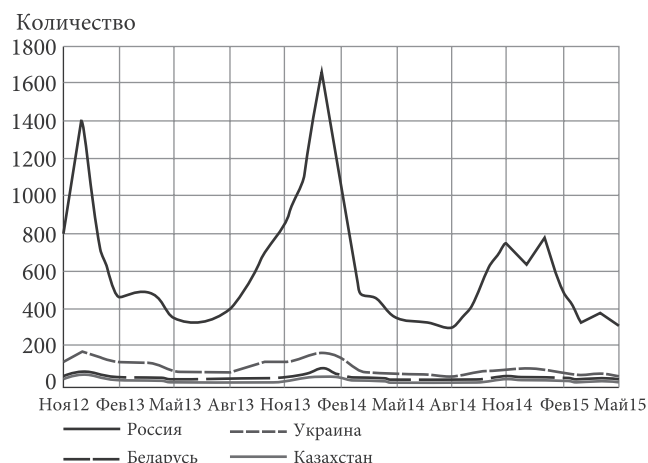


Рис. 1. Спрос на автомобильные АКБ
(тыс. шт. в месяц)



Рис. 2. Цех по выпуску аккумуляторов

Наиболее подходящим инструментом, позволяющим существенно снизить расходы, удешевить и ускорить процессы, не требуя при этом значительных денежных вложений, является «бережливое производство». Данная методология направлена на борьбу с потерями во всех их проявлениях: излишние складские запасы, межоперационные заделы, время простоя, лишние перемещения, учитываются при этом удобство и безопасность выполнения операций для персонала. «Бережливое производство» позволяет построить производственную систему, которая при поступлении бы заказа мгновенно поставила требуемую продукцию, и при этом не происходило накопления промежуточных запасов. Для этого удобно использовать один из инструментов «бережливого производства» – построение карты потока создания ценности (VSM). Поток создания ценности – это все действия (как добавляющие,

так и не добавляющие ценность), нужные, чтобы провести продукт через основные потоки операций: производственный поток – от сырья до готовой продукции [1].

Внедрение VSM предложили проводить в несколько этапов. Программа по внедрению VSM при производстве аккумуляторных батарей и практика ее применения представлены в [2–6].

Первичная информация о процессе была получена из комплекта технологической документации изготовления свинцовых стартерных аккумуляторных батарей 6СТ-55А3-6СТ-77-А3[7]. В дальнейшем данные для построения собирались непосредственно на производственных участках: было измерено реальное время выполнения операций и транспортировки, определена численность операторов на каждой операции, подсчитаны образующиеся запасы. Построение карты ограничиваем потоком продукции внутри завода, начиная с производства токоотводов и заканчивая упаковкой готовых аккумуляторов [8].

При обследовании участков, через которые проходит материальный поток, были выделены места, где скапливаются запасы: после изготовления электродов и комплектующих, а также после сборки батарей. Карта текущего состояния производства сухозаряженных аккумуляторов [9, 10] представлена на рис. 3.

В настоящее время в соответствии с картой потока создания ценности на производство одной партии аккумуляторов, состоящей из 20 батарей, затрачивается 9 дней 4 часа 23 минуты, из которых чистое время обработки составляет 4 дня 3 часа 31,4 минуты.

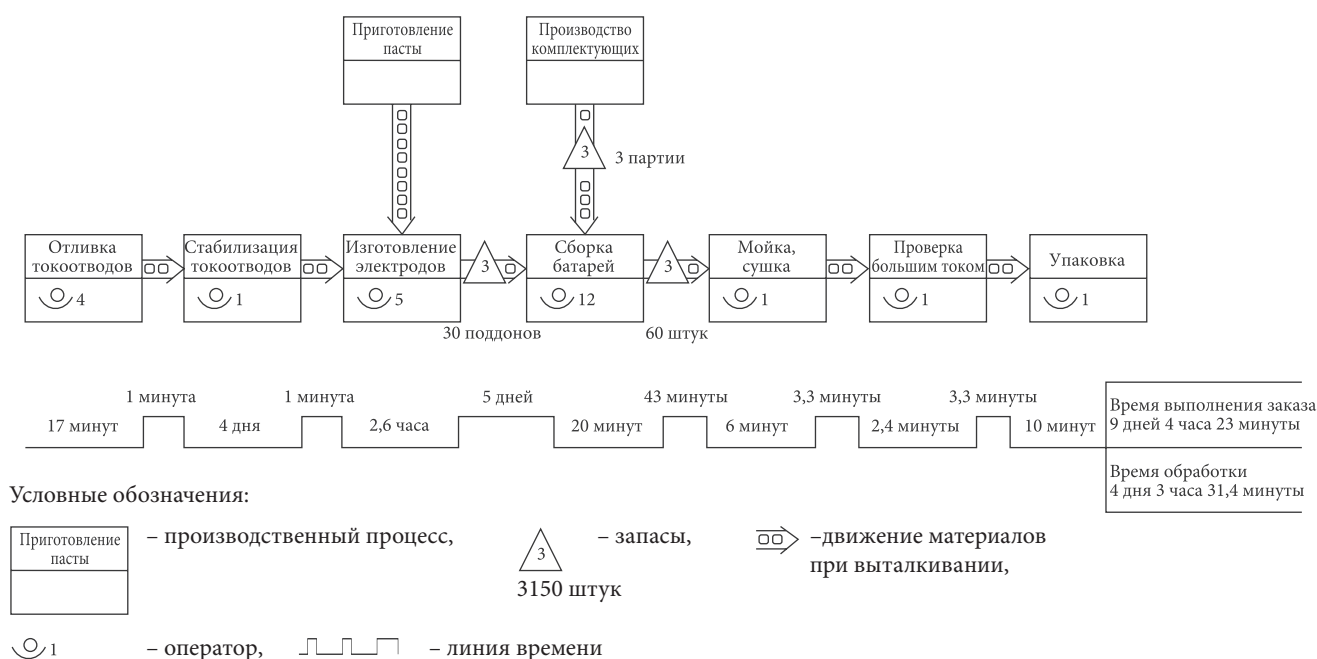


Рис. 3. Карта текущего состояния процесса изготовления сухозаряженных аккумуляторов



Было определено, что производство организовано по принципу выталкивания: работы ведутся по графику, составленному на основе предположений о том, что понадобится следующему процессу. В каждом процессе самостоятельно устанавливаются объемы и темп производства без видения всего потока создания ценности. В такой ситуации предыдущие процессы выпускают изделия, которые не нужны последующим процессам (их потребителям) в настоящее время и которые будут выталкиваться на хранение. При таком способе работы процессов партиями и выталкиванием сложно выстроить гладкий поток работ от одного процесса к другому, характерный для «бережливого производства» [11].

В качестве характеристик процесса производства сухозаряженных АКБ были выбраны следующие критерии:

- время выполнения заказа. Для текущего состояния производства оно составило 9 дней 4 часа 23 минуты или 13 223 минуты;
- время обработки, которое составило 4 дня 3 часа 31,4 минуты или 5 971,4 минуты;
- КПД производственного цикла для текущего состояния определяем по формуле (1) [11]:

$$\eta = \frac{\text{время создания добавленной ценности}}{\text{общее время цикла производства}} \times 100\% = \frac{5\,971,4 \text{ минуты}}{13\,223 \text{ минуты}} \times 100\% = 45,16\%.$$

(1)

Перепроизводство – значительный источник бесполезных затрат, оно означает выпуск большего числа изделий, раньше и чаще, чем это нужно для следующего процесса. Партии необходимо хранить, следовательно, требуется место для хранения; они должны перемещаться с одного места на другое, сортироваться, а для этого нужны люди и оборудование. Перепроизводство увеличивает время выполнения заказов, что снижает гибкость в реагировании на заказы потребителей [11]. В рассматриваемом случае перепроизводство приводит к увеличению общего времени производства аккумуляторов, а также к дополнительной загрузке рабочих и оборудования.

В «бережливом производстве» стараются организовать работу так, чтобы каждый процесс производил только то, что нужно следующему процессу, и тогда, когда ему это нужно. При этом необходимо связать все процессы в единый поток, который обеспечивает выполнение заказа в кратчайшее время, с наивысшим качеством и минимальными затратами.

В потоке создания ценности в местах, где невозможно сделать непрерывный поток и накопление продукции неизбежно, управление работой процессов необходимо связать их с потребителями, находящимися ниже по потоку, через вытягивающие системы типа супермаркета, создавая вытягивающую систему там, где непрерывный поток прерывается, и процесс выше по потоку должен работать партиями [11].

Так как производство аккумуляторов невозможно объединить в единый поток в силу того, что производства осуществляются на разных участках и технически не совместимы, для управления производствами предлагается использовать вытягивающую систему супермаркета. Начать осуществлять выравнивание следует путем производства аккумуляторов мелкими партиями – по 20 штук. Такое количество батарей заполняет один поддон и является оптимальным для передачи из одного участка на другой без образования запасов.

Для управления запасами электродов и комплектующих будет создан супермаркет для планирования процесса сборки. Супермаркет – место хранения готовых деталей заранее установленной номенклатуры и определенного количества в системе вытягивания (рис. 4). Изъятие изделий из супермаркета инициирует движение заранее напечатанных канбан от супермаркета к процессу поставщика, где они используются в качестве единственного указания для того, чтобы начать производство (рис. 5).

Процесс сборки будет обращаться к супермаркету с использованием карточек канбан отбора и забирать то, что ему нужно и когда надо. В свою очередь из супермаркета на производство электродов и литейный участок будет поступать сигналь-



Рис. 4. Супермаркет – место хранения готовых деталей заранее установленной номенклатуры



Рис. 5. Рабочее место, откуда происходит обращение к супермаркету при помощи карточек канбан

ный канбан, оповещающий о необходимости произвести новую партию, чтобы пополнить то, что было изъято [12].

После сборки аккумуляторы в размере 20 штук на поддоне сразу же будут поставляться на мойку и сушку. Карта будущего состояния процесса производства сухозаряженных АКБ [9, 10] представлена на рис. 6.

Определяем характеристики будущего процесса:

- время выполнения заказа составляет 4 дня 3 часа 46 минут или 6 046 минут;
- время обработки не изменяется – 4 дня 3 часа 31,4 минуты или 5 971,4 минуты;
- КПД производственного цикла будущего состояния:

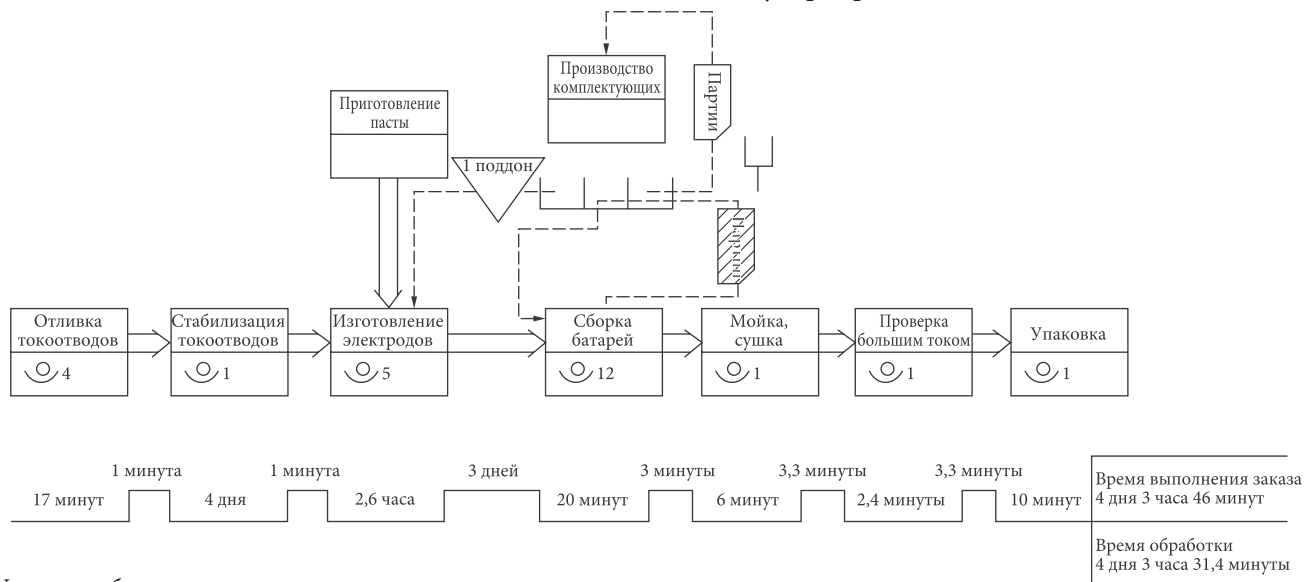
$$\eta = \frac{5\,971,4 \text{ минуты}}{6\,046 \text{ минуты}} \times 100\% = 98,75\%.$$

Таким образом, получаем повышение эффективности производства сухозаряженных АКБ на 53,59%.

Построение карты потока создания ценности является важнейшим этапом применения концепции «бережливого производства» на предприятии, так как метод VSM позволяет увидеть весь производственный процесс, его узкие места и возможности для совершенствования организации процесса производства. В рассмотренном случае повышение эффективности производства достигается путем ликвидации запасов и перепроизводства и перехода на «вытягивающую» систему организации производства, при этом не требуются значительные инвестиции (рис. 6).

Условные обозначения:

- производственный процесс,
- движение материалов при выталкивании, оператор,
- супермаркет,



Условные обозначения:

- ☺ 1 – оператор,
- Приготовление пасты

 – производственный процесс,
- ⇒ – движение материалов при выталкивании,
- канбан производства,
- канбан отбора,
- ▽ – сигнальный канбан,
- супермаркет,
- место сбора карточек канбан

Рис. 6. Карта будущего состояния процесса изготовления сухозаряженных аккумуляторов



- канбан производства,
- канбан отбора,
- сигнальный канбан,
- место сбора карточек канбан.

Литература

1. Ротер М., Шук Д. Учиться видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности [Текст] / Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2005. – 144 с.
2. Ходыревская С.В. Карта потока создания ценности: практическое использование // Стандарты и качество. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2015. – № 3. С. 88-89.
3. Построение карты потока создания ценности процесса изготовления аккумуляторов «легкой группы» / Лаушкина Е.А., Ходыревская С.В. // Сборник научных трудов 2-ой Международной научно-технической конференции «Качество в производственных и социально-экономических системах», посвященной 50-летию Юго-Западного государственного университета: в 2-х томах. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – Том 1. – С. 168-172.
4. Ходыревская С.В. Бережливое производство аккумуляторов // Сборник научных трудов Международной молодежной научно-практической конференции «Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование.» – Курск: ЮЗГУ, 2014. – С. 542-545.
5. Ходыревская С.В. Анализ и совершенствование организации производства «легких» аккумуляторов / С.В. Ходыревская, Е.А. Лаушкина // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». – Воронеж: Воронежский филиал МИИТ, 2014. – С. 221-225.
6. Ходыревская С.В. Оптимизация процесса производства аккумуляторов легкой группы на ООО «ИСТОК» / С.В. Ходыревская, Е.А. Лаушкина // Материалы Международной научно-технической конференции «Потенциал России в 21 веке. Векторы развития». – Нижний Тагил: УИЭУиП, 2014. – С. 238-243.
7. Комплект изготовления свинцовых стартерных аккумуляторных батарей 6СТ-55А3-6СТ-77-А3 [Текст]. – Курск: ООО «КЗА», 2010. – 72 с.
8. Анализ причин появления дефектной продукции в процессе литья токоотводов на ООО «КЗА» / Боева Н.О., Ходыревская С.В. // Материалы Международной молодежной научной конференции «Покорение будущего: Взгляд молодых ученых»: в 3-х томах. – Курск: ЮЗГУ, 2012. – Том 3. – С. 188-191.
9. Совершенствование процесса производства сухозаряженных аккумуляторов с построением карты потока создания ценности / Ходыревская С.В., Лаушкина Е.А. // Сборник научных трудов 2-ой Международной научно-технической конференции «Качество в производственных и социально-экономических системах», посвященной 50-летию Юго-Западного государственного университета: в 2-х томах. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – Том 1. – С. 312-317.
10. Лаушкина Е.А. Построение и совершенствование карты потока создания ценности процесса изготовления сухозаряженных аккумуляторов / Е.А. Лаушкина, С.В. Ходыревская // Материалы IV Всероссийской научно-практической студенческой конференции «Проблемы сертификации, управления качеством и делопроизводства». – Красноярск: СибГТУ, 2013. – С. 157-162.
11. Левинсон У., Рерик Р. Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь / Пер. с англ. А.Л. Раскина; Под науч. ред. В.В. Брагина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 272 с.
12. Проблемы внедрения системы «Канбан» на отечественных машиностроительных предприятиях / Белоброва Е.С., Пешкова К.И., Рябыкина И.О., Ходыревская С.В. // Сборник научных трудов Международной молодежной научно-практической конференции «Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование». – Курск: ЮЗГУ, 2014. – С. 85-89.

Качество жизни в экспликации современной философией качества

А.В. Маякова

*аспирант кафедры философии
и социологии ЮЗГУ; г. Курск*

Качество – одна из уникальных философских категорий, которая позволяет оценить самое непознанное, противоречивое и субъективное философское понятие – жизнь. Одна из последних тенденций современной науки (философии, социологии, политологии, экономики) – оценка качества жизни. В данном вопросе присутствует дуализм мнений: часть научных деятелей предлагает рассматривать качество жизни как единое «качество», отражающее все многообразие человеческого бытия; другие же специалисты определяют не качество, а качества жизни и анализируют совокупность качеств.

Ярким представителем последнего мнения является современный итальянский философ Марко Негри, он рассматривает три уровня ценностных качеств жизни: структурные (первичные), фундаментальные (базовые) и связанные с субъектом (представлены размышлениями людей об их собственном Я или воле) [1]. Точка зрения Марко Негри довольно спорна в рамках отечественной философии качества (квалитологии) [2]. Однако именно своей неоднозначностью она привлекательна для философов данного направления.

Исследования российских ученых в области философии качества также затрагивают проблему качества жизни, причем в нескольких ракурсах. Так И.В. Бестужев-Лада, В.Н. Бобков, А.А. Давыдов и др. рассматривают качество жизни с понятийной, сущностной стороны, пытаясь прийти к единой формулировке данного понятия. Область научных интересов М.Б. Лига, А.И. Субетто в рамках философии качества – создание моделей качества жизни. Ученые, занимающиеся разработкой показателей качества жизни, методики оценки, – С.А. Айвазян, Е.В. Давыдова, А.Е. Когут [3]. Исследования качества жизни в философском аспекте определяются многообразием понятийного аппарата самого качества жизни, полинаправленностью деятельности и отсутствием унифицированных моделей, идентифицирующих качество жизни.

Качество жизни человека и общества в целом характеризует государство: политику, экономику, социальную сферу и т.д. Новейшая парадигма

качества затрагивает в первую очередь глобальные объекты мира, а далее по цепной реакции в качественную революцию вступают локальные и индивидуальные объекты. Однако сложность и субъективность данной революции в том, что объекты и субъекты парадигмы качества постоянно меняются местами. Человек направляет свои умозаключения и действия в сторону качества, однако он и сам является объектом качественной революции. Поэтому философия качества – стратегия развития России, в рамках которой преобразуются не только материальные блага человечества, но и сам человек.

Многие страны (Япония, США, Швейцария и др.) уже встали на путь качественной революции, преобразовав свою экономику, политику, инженерию, медицину [4]. Нельзя забывать, что качество в первую очередь – философская категория, которая несет в себе высокую духовную сущность. Качество должно быть не только осмысленным и креативным, оно должно иметь сильное духовное начало. Это, возможно, и есть ключевая цель качества.

Цель категории качества жизни в рамках современной философии качества не ограничивается духовным ориентиром. По моему мнению, цель качества жизни характеризуется:

- мировоззренческой направленностью: социум живет в качественно многообразном мире. Мироздание на микро- и макроуровнях представляет собой качественные особенности, характеризующиеся пространственно-временной спецификой;
- логико-гносеологическим и методологическим состоянием: познание тех или иных процессов, в которых живет человек и существует социум, побуждает человека к выявлению их качественных характеристик, открытию их новых свойств, взаимосвязей и взаимоотношений. Используемые для этого методики и методологии учитывают качественные характеристики и свойства исследуемых процессов;
- психологическими ориентирами: качественная деятельность, организованная на высоком уровне, а также качество климата профессиональной среды вызывают положительные творческие эмоции и чувства, принося удовлетворение. Качество в свою очередь положительно влияет на человека;
- эстетическими и этическими нормами и принципами. Высоконравственный человек креа-



тивно организует свою деятельность, ориентируясь на принципы качества, и прилагает максимум своей душевной энергии на его достижение. Эстетика качества, красота определяют воспитание, человеческие качества;

- общественным базисом: стремление человека жить и работать в качественном социуме, в котором созданы комфортные условия для его жизни и творчества. Общество должно иметь определенные качественные особенности: целостность, духовность, демократичность, гуманизм и т.п.;

- производственными условиями: значимость качества определяется материалами, проектированием, технологиями, персоналом и т.д. Результат таких условий – высокое качество продукции, процессов, услуг.

Категория «качество жизни» в квалитологическом контексте раскрывается как:

1. Ценностная характеристика жизни человека и общества.

2. Переменная категория, способная к трансформированию и превращению под влиянием различных целей и факторов.

3. Основополагающая составляющая оценки уровня жизни общества на микро- и макроуровнях.

Уровень осознания и понимания сущности категории «качество жизни» определяют:

- философский лейтмотив личности, ее нравственные ориентиры;
- общественная основа, т.е. социум, условия труда, творческая реализация;

- духовные факторы – удовлетворенность человека условиями жизни, творчества, конкретной деятельности;

- технологические факторы, характеризующие значимость всех окружающих человека материальных объектов.

Резюмируя, можно утверждать, что качество жизни в аспекте современной философии качества определяется как удовлетворенность человека уровнем реализации духовных, культурных потребностей, своей жизнедеятельностью в условиях социума. Для квалитологического подхода актуальна взаимосвязь качества жизни с духовностью, нравственностью, эстетикой, справедливостью и благополучием.

Литература

1. Марко Негри. Качества жизни как ценностные возможности // Философские науки. М.: Гуманитарий, 2005. № 8. С. 228-229.

2. Aseeva I.A., Mayakova A.V. Interdisciplinary approaches to the study of the philosophical category of «quality» // News of Science and Education, 2015. № 1 (25). pp. 53-59.

3. Щеткин А.В. Качество жизни в контексте социально-философского знания // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2008. № 51. С. 136-141.

4. Маякова А.В. Генезис и развитие философии качества // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 12-1. С. 258-260.

Курская Коренная пустынь как центр формирования духовных ценностей



Б.В. Бойцов

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой 104 «Технологическое проектирование и управление качеством» НИУ МАИ; первый вице-президент Академии проблем качества; г. Москва



Е.В. Павлов

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

Качество жизни – это определенный синтез его материальных и духовных основ. В этом синтезе определяющим фактором во все большей степени

становятся духовные основы. Всем известна истина: не хлебом единым жив человек. Более того, человек становится человеком, если для него ведущее

значение приобретают поиски хлеба «духовного», «насущенного». Мир духовный для такого человека становится тем «солнцем», которое выявляет его сущность [1].

Духовность не измеряется физическими величинами. Ее нельзя выразить количеством произведенных материальных благ на душу населения. У духовности иная мера – система ценностей, определяющая смыслы жизни и поступки людей [1].

Духовность раскрывается через систему ценностей.

Благо понимается как высшая ступень в иерархии ценностей;

добро – нормативно-оценочная категория, в предельно обобщенной форме обозначающая должное и нравственно-положительное;

смысл жизни и его обретение есть величайшее благо в жизни человека;

идеал выражает духовную устремленность человека к чему-то значимому и совершенному;

правда (истина) есть одна из величайших ценностей, определяющих значимость человеческой жизни;

справедливость – понятие о должном, соответствующее определенным представлениям о сущности человека и его неотъемлемых правах;

красота выражает духовную устремленность человека к прекрасному;

вера – качество духовного состояния человека, позволяющее придать смысл его бытию;

надежда – качество духовного состояния человека, открывающее ему перспективу и придающее значимость его духовным усилиям;

любовь – духовная энергия человека, связывающая его с другими людьми и мирозданием в целом;

счастье – состояние человеческой души, которое соответствует в наибольшей степени внутренней удовлетворенности, выражает полноту и осмысленность человеческой жизни.

Ценности определяют направленность духовных усилий человека, выражают их глубину и напряженность, оказывают регулятивное влияние на то, как и каким образом формируются у людей мотивы их поведения и поступков [1].

Огромную роль в формировании духовных ценностей играют святые места земли русской. Одним из таких мест является Курская Коренная пустынь, которая, как и в прежние века, являет собой пример живоносного источника, питающего российский народ живительными силами православной веры.

Из глубокой древности дошли до нас сведения о явлении чудотворного образа Богородицы. Про-



изошло это в бедственную для русских людей пору, когда многие города и селения были разорены, опустошены, обезлюдены нашествием монголо-татарских полчищ Батыя. Не избежал этой горестной участи и курский край.

В 1295 году, 8 сентября два охотника промышляли в лесу в 28 километрах от Курска. Вдруг один из них увидел, утверждает летописец, «близь реки Тускари в полугоре, у корня большого дерева лежащую ниц икону, которую лишь только поднял от земли, как тотчас же из того места проистек источник воды, увидя это, онный муж поставил честно обретенную им икону «Знамение» Божией Матери в дупле того дерева, а сам тогда же объявил о сем преславном чуде своим товарищам, которые, согласясь между собою, построили на несколько сажень повыше упомянутого места часовню и, поставив в ней чудотворную икону, возвратились с миром восвояси» [2]. Это историческое событие запечатлено в скульптурной композиции, которая установлена справа при входе в монастырь. Ее автор – знаменитый скульптор, народный художник России, академик, президент Международного фонда славянской письменности и культуры Вячеслав Клыков.





Место явления святыни стали посещать паломники. Рылский князь Василий Шемяка приказал перенести икону в город Рылск. Чудотворный образ торжественно встречали жители города. Однако князь уклонился от торжества и был наказан за это слепотою. Раскаявшись и получив исцеление, князь, умиленный этим чудом, соорудил в Рылске церковь во имя Рождества Пресвятой Богородицы, где и была поставлена чудотворная икона. Однако она чудесным образом исчезла и возвратилась на место своего явления. Жители Рыльска неоднократно брали икону, но всякий раз она вновь оказывалась в Коренной пустыни.



В 1383 году курская земля подверглась новому разграблению татар. Захватчики решили сжечь часовню, но она не загорелась. Тогда они схватили святую икону, рассекли ее на две части и бросили в разные стороны. Благочестивый старец Боголюб позже нашел эти части иконы, сложил их вместе, и они тут же срослись.

Слава о чудесах иконы дошла до царя Федора Иоанновича. Он обратил внимание на судьбу города, о котором напоминал чудотворный образ. В 1597 году государь повелел возобновить город Курск на прежнем месте, где он находился до Батыева разорения. А чудотворная икона «с великою честью, ради поклонения» была перенесена в Москву. Царь приказал сделать вокруг иконы особую кипарисную доску с изображением вет-

хозаветных пророков с хартиями в руках. Сделан был серебряный с позолотой оклад, его украсили жемчугом и драгоценными камнями, а также прикрепили к окладу пелену, собственноручно расшитую золотыми нитями царицей Ириной и дочерью, княжной Феодосией.

В таком великолепном убранстве икона была возвращена обратно в Коренную пустынь, где царь повелел построить монастырь с церковью во имя Рождества Пресвятой Богородицы. Потом, при нашествии крымских татар икона для безопасности была перенесена из Коренной пустыни в Курск, в Соборный храм, а в пустыни был оставлен список с нее [3].



Когда в годы царствования Бориса Годунова из-за неурожая был голод, куряне слезно молились перед своей небесной заступницей и с крестными ходами просили о плодородии земель. И чудо произошло: курские земли принесли для России большой урожай. Перед чудотворным образом куряне молились и во время осады поляками Курска в 1612 году. В благодарность за спасение горожане построили монастырь во имя Знамения Пресвятой Богородицы.

В 1618 году по случаю освящения первой деревянной церкви Рождества Богородицы в Коренной пустыни, в девятую пятницу после Пасхи, икона впервые была перенесена из Курска в Коренную. Так было положено начало крестным ходам. Зимним местом пребывания святыни стал Знаменский собор Курска, а летним – Коренная пустынь. В Знаменский собор икону традиционно переносят 12(25) сентября. Величественные и торжественные крестные ходы собирали многие тысячи людей. Сохранилось предание о том, что, когда первые богомольцы входили в Коренную, последние еще были в Курске. Так велико было безбрежное море притекающих под сень иконы паломников. Картину крестного хода передает знаменитое полотно Ильи Репина «Крестный ход в Курской губернии».

Курская святыня не раз становилась покровительницей русского воинства. Перед Полтавской баталией Петр I вместе с графом Борисом Шереметевым заезжали в Коренную пустынь и молились перед чудотворным образом о даровании побед.

В 1812 году Курское городское общество послало в действующую армию к Михаилу Кутузову список с чудотворной курской иконы, перед которой полководец усердно молился.

В 1892 году икона Пресвятой Богородицы «Знамение» Курская Коренная прославилась благодатной помощью и избавлением курского края от разразившейся в это время страшной эпидемии холеры [2, 3].

В XX веке Курская Коренная икона, разделив судьбу России, стала спутницей русских людей за границей. В конце октября 1919 года чудотворный образ покинул пределы курского края. Из Афонского подворья икону перенесли в Константинополь, потом в греческий город Салоники, затем в древнюю столицу Сербии город Ниш, в пригород Белграда – Земун. Так начался крестный путь иконы за пределами Отечества. В настоящее время икона находится в США. Святыня посещает приходы США и других стран, где живут русские люди. Она поистине считается Одигитрией всего русского зарубежья.

Древняя традиция проведения крестных ходов за святой иконой Божией Матери «Знамение» Курской Коренной была возрождена в 1990 году. В современных крестных ходах участвует список

иконы начала XX века – точная копия чудотворного образа. Не иссякли и святые источники на территории монастыря. Как и прежде, святая вода из живоносных источников Коренной пустыни дает силы и укрепляет в вере православных людей.



Несколько лет назад в центральной части монастыря был установлен памятник преподобному Серафиму Саровскому. Великий подвижник православия – уроженец города Курска. Он не раз бывал в монастыре, а от чудотворной иконы «Знамение» Курской Коренной получил в 10-летнем возрасте исцеление от тяжелой болезни.

Курская Коренная пустынь остается удивительным, славным и тихим местом, где всегда можно найти душевный покой. Духовная основа является главной составляющей качества нашей жизни, и такие святые места как Курская Коренная пустынь постоянно напоминают нам об этом.

Литература

1. Бойцов Б.В. Концепция качества жизни: проблемы в глобальном и региональном измерении / Б.В. Бойцов, М.А. Кузнецов, Г.И. Элькин. – М.: Академия проблем качества, 2012. – 200 с.
2. Лысых В.Н. Курская Коренная икона Божией матери Знамение. – М.: Русский ренессанс, 2007. – 168 с.
3. Фирсов А.И. Коренная пустынь. – М., 2000. – 930 с.





Педагогические идеи апостола Павла в контексте светской педагогики



**Иерей
Роман Кацап**

*кандидат богословия,
преподаватель
Курской
православной
духовной семинарии*

Духовно-нравственные ценности играют важную роль в жизни человека и общества. К сожалению, вследствие тех социальных и политических изменений, которые совершались в российском обществе, произошло разрушительное воздействие на традиционные национальные духовно-нравственные ценности и идеалы. Во многом современная молодежь утратила нравственные основы стабильного общественного развития, перестала быть восприимчивой отечественной истории и культуры. Все это привело к разрушительным последствиям. Поэтому становится такой актуальной проблема упадка нравственной культуры нынешнего поколения, роста утилитаризма и прагматизма в его отношении к жизни. Все это требует скорейшего разрешения, что представляется возможным лишь при условии организации системы духовно-нравственного воспитания в школах и вузах. Важно дать подрастающему поколению не набор знаний, это еще не есть воспитание, но необходимо уделить внимание качеству воспитания подрастающего поколения на идеалах православной культуры. Почему именно христианской культуры? Христианские идеалы и принципы носят вневременной характер, не зависят от социально-политических перемен или идеологической моды, а значит, могут послужить надежными ориентирами при построении новых образовательных систем.

Одним из более ярких выразителей христианских педагогических идей является апостол Павел [1]. Прежде всего, следует выделить центральную идею педагогических взглядов апостола Павла. И здесь необходимо сказать о таком термине, как «христоцентричность». Христоцентричность является основополагающим принципом педагогики ап. Павла, так как Христос для него есть главный

центр, основание, идеал и цель [2]. Христоцентричность в данном случае означает, что Христос становится ядром педагогического учения. При этом теоретическим основанием христианской педагогики является учение Иисуса Христа. Апостол Павел отмечает, что в нас должны быть те же чувства (Фил.2,2,5), мысли (Кор. 2,16) и воля (Ин. 15,4,6,10), что и у Христа.

Главной целью всей педагогики апостола Павла является необходимость связать педагогическую деятельность с идеей спасения. По учению апостола Павла, педагог должен вести воспитуемых к высшей цели – к спасению [3]. Как говорит ап. Павел: «Благодатью вы спасены через веру, и это не от вас, Божий дар; не от дел, чтобы никто не хвалился. Так как мы Его творение, созданы во Христе Иисусе на добрые дела, которые Бог предназначил нам исполнять» (Еф. 2, 8-10). Будучи орудием в руках Божьих, педагог, по учению апостола Павла, должен вести ребенка не к себе, а – посредством собственных и совместных усилий – к Христу.

Апостол Павел формулирует основные принципы, способствующие делу спасения и утверждающие воспитуемых на пути к Христу. Он пишет: «Дети, будьте послушны родителям (вашим) во всем, ибо это благоугодно Господу. Отцы, не раздражайте детей ваших, дабы они не унывали» (Кол. 3, 20-21). «И вы, отцы, не раздражайте детей ваших, но воспитывайте их в учении и наставлении Господнем» (Еф.6, 3-4).

В этих словах апостол Павел обозначает очень серьезную проблему. Взаимоотношения воспитателей и воспитуемых должны носить обоюдный характер – «дети, будьте послушны родителям», и «отцы, не раздражайте детей ваших» – как две чаши весов. В зависимости от того, насколько эти чаши будут сбалансированы, настолько процесс воспитания будет гармоничным [4].

Практическим воплощением педагогических идей апостола Павла являлась его миссионерская деятельность. В качестве примера можно привести проповедь апостола Павла в Афинах. Прежде всего он внимательно наблюдает за жителями этого города. Апостол Павел сначала узнал, чем, так сказать, «дышат» афиняне, соприкоснувшись с их жизнью, попытался разобраться в ней, почувствовать ее. Город, в котором находилось большое число языческих идолов, заставил его возмутиться духом, но эти свои чувства апостол Павел никак не проявил. Вот второе правило педагога – сдер-

живание эмоций, коррекция личных ощущений и впечатлений.

И далее мы видим, что апостол Павел начинает свою проповедь не с укоров, не с обличений, он вообще ничем не отделяет себя от слушателей. Это-то и дает ему возможность естественно и легко связать реальное бытие своих собеседников с тем новым знанием, которое он хотел донести до них.

Павел строит свою речь педагогически очень грамотно, так, чтобы все слушатели могли ее не только понять, но и принять [5]. Сначала он говорит почти холодно, просто информируя, но с каждой фразой его речь все больше приобретает черты пророчества и призыва. Но вот чего нельзя не заметить: имя Христа апостол Павел в первом своем обращении к просвещенным греческим язычникам так и не произносит, он лишь подводит своих слушателей к пониманию нового мира, который оставил Христос. Мы видим, что на протяжении всей речи апостол Павел ни на мгновение не забывает о своих слушателях, стараясь максимально учитывать возможности их восприятия. Здесь педагогический процесс, начинаясь педагогическим воздействием воспитателей на воспитуемых, органически переходит в их взаимодействие, высшим результатом которого должно стать их единство в духе христианской любви.

Педагогическое воздействие, по ап. Павлу, должно быть движимо чувством любви и помощи; результатом же взаимодействия должен стать душевный контакт воспитателей и воспитуемых, приводящий их к духовно-эмоциональному созвучию, единому сердцу, единомыслию – нравственно-педагогическому единству. Оно будет возможным при условии умножения истинной любви на пути к Христу (Еф. 4,15).

Апостол Павел особое внимание обращал на трудовое воспитание. Так, выражение «Кто не работает – тот да не ест» у старшего поколения устойчиво ассоциируется с публицистикой первых лет советской власти, но столь популярная формула атеистических лет взята из посланий апостола Павла: «Ибо когда мы были у вас, то завещали вам сие: если кто не хочет трудиться, тот и не ешь» (2 Фесс. 3:10).

Трудовое воспитание – очень важный, веками проверенный принцип воспитания гармонично развитой личности. В процессе воспитания труд выступает как ведущий фактор развития личности, способ творческого освоения мира, обретения опыта деятельности в различных сферах, в том числе и духовной. Вслед за апостолом Павлом вся святоотеческая литература насыщена мыслью о необходимости трудиться над созиданием своего собственного духовного мира, своей души. Апостол

Павел утверждает, что труд может быть не только физический или умственный, но и духовный. Понимание этого может существенно обогатить внутренний мир детей.

Следует выделить современные педагогические системы, наиболее близкие по своему содержанию педагогическим идеям апостола Павла. Здесь, прежде всего, следует выделить модель «Русская школа». Ее концептуальные положения: русская школа в современных пространственно-временных (политических, экономических, социальных) координатах является средством национальной самозащиты, где только и может сохраниться великая русская культура [6].

При анализе вопроса о «Русской школе» отметим, что православная церковь всегда старалась приспособиться к национально-культурным особенностям народов, как в примере с Афинами, среди которых она вела свою проповедь. Подобная ориентация опирается на принцип, сформулированный еще ап. Павлом: «Для иудеев я был как иудей, чтобы приобрести иудеев; для подзаконных был как подзаконный, чтобы приобрести подзаконных; для чуждых закона – как чуждый закона, – не будучи чужд закона пред Богом, но подзаконен Христу, – чтобы приобрести чуждых закона; для немощных был как немощный, чтобы приобрести немощных. Для всех я сделался всем, чтобы спасти, по крайней мере, некоторых. Сие же делаю для Евангелия, чтобы быть участником его» (1 Кор. 9: 20-23). Свойственный всей педагогике в целом принцип учета особенностей учащихся, их культурного, национального происхождения во многом перекликается с мыслями ап. Павла.

Выделим основные принципы «Русской школы», созвучные педагогическим идеям апостола Павла.

- **Соборность.** Взаимоотношения участников педагогического процесса в «Русской школе» основываются на соборности, сотрудничестве, сотворчестве, соразвитии. Соборность в обучении означает единение множества «Я» вокруг общего дела при сохранении индивидуального и коллективного.
- **Сотрудничество** – это совместное напряжение, совместный труд участников какого-либо дела. В процессе обучения сотрудничество восходит к сотворчеству – совместному созиданию, соавторству в создании материальных и духовных ценностей.
- **Семейное воспитание.** Основы личности ребенка закладываются в семье, поэтому построение «Русской школы» тесно связано с сохранением русской семьи, ее воспитательного уклада [7].



Отметим, что основой духовно-нравственного становления личности является воспитание в семье, которая, согласно ап. Павлу, рассматривается как «малая Церковь» (Рим. 16:4). Главой «малой Церкви», так же как и главой Вселенской Церкви, является Господь. Семья устроена иерархически: муж – глава жене, жена – послушница мужу, дети находятся в послушании у родителей. Иерархическое устройство семьи способствует духовному становлению личности в разные периоды ее развития и раскрытию ее психофизических сил при условии признания каждым членом семьи этих Богом установленных обязанностей спасительными и обязательными [8].

Также следует сказать и о педагогических разработках Ш.А. Амонашвили [9]. Он уделяет особое внимание становлению, развитию и воспитанию в ребенке благородного человека путем раскрытия его личностных качеств. Апостол Павел отмечал, как постепенно в христианине раскрываются лучшие качества: «Если внешний наш человек и тлеет, то внутренний со дня на день обновляется» (2 Кор. 4:16).

Ш.А. Амонашвили особо указывает на любовь к ребенку и максимальную самоотдачу педагога как основу воспитательного процесса. Об этом очень много в свое время говорил ап. Павел. «Любовь есть совокупность совершенства» (Кол. 3: 14), – пишет ап. Павел, оставивший целый гимн любви – тринадцатую главу 1-го послания к Коринфянам. Эта глава написана с огромной силой и глубиной мысли. Ап. Павел четко конкретизирует основные признаки истинной любви. Среди них выделяется способность учителя и родителя сдерживать себя. «Любовь не раздражается», – пишет апостол Павел. О самоотдаче ап. Павел говорит: «Любовь не ищет своего». Согласно ап. Павлу, педагогу необходимо всецело отдать себя детям.

Таким образом, в трудах апостола мы находим идеи воспитания и духовно-нравственного становления личности, такие понятия как христоцен-

тричность, правильное понимание свободы человека, послушание, а главное – любовь. Только при таких условиях возможно качественное воспитание молодежи, духовное становление человека как личности.

Опираясь на идеи апостола Павла для современной России как общества христианского типа можно предложить культурно-цивилизационный подход к формированию понятия «духовно-нравственная культура». Только возвращаясь к традициям, поддерживающим духовно-нравственное становление личности ребенка, возможно качественное воспитание детей в российском обществе.

Литература

1. Аверкий Таушев архиеп. Руководство к изучению Священного Писания Нового Завета. Апостол. – М.: Свято-Тихоновский богословский институт, 2002. С. 180.
2. Маслов Н.В. Православное воспитание как основа русской педагогики. М.: Самшит-издат, 2006. С. 315.
3. Никольский Н. Святой апостол Павел как благовестник любви и мира // Журнал Московской Патриархии. 1955. № 6. С. 24.
4. Александр (Милеант) еп. Исследуйте Писания. К познанию Библии. Ветхий и Новый Завет. М., 2002. С. 308.
5. Владимир (Сабодан) митр. Апостол Павел и его эпоха. Киев, 2004. С. 150.
6. Филиппов В.М. Гуманистическая роль образования: православие и воспитание. М., 1999. С. 71.
7. Суворова Л.В. Православная школа сегодня. Владимир, 1999. С. 62.
8. Шестун Е. прот. Православная педагогика. М.: Православная педагогика, 2001. С. 317.
9. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. М., 1996. С. 92.

Развитие студенческого движения в области управления качеством – путь становления инновационной России



С.Г. Емельянов

д.т.н., профессор,
ректор ЮЗГУ;
г. Курск



Е.В. Павлов

к.т.н., доцент,
заведующий
кафедрой
«Управление
качеством,
метрология
и сертификация»
ЮЗГУ; г. Курск



Рис. 1. Президиум Всероссийской студенческой олимпиады по управлению качеством

В настоящее время без выявления и поддержки талантливой молодежи невозможно инновационное развитие страны. Управление качеством – это ключ к развитию современной России. Фундамент качества закладывается воспитанием и обучением, поэтому следует решать вопрос о всеобщем образовании в области управления качеством в масштабах всей страны.

Ежегодно, начиная с 2011 года, в конце ноября в Курске в Юго-Западном государственном университете (ЮЗГУ) проводится **Всероссийская студенческая олимпиада по управлению качеством** (рис. 1). Олимпиада заслужила общественное признание и популярность, ежегодно она собирает талантливую молодежь со всей территории Российской Федерации из ведущих университетов, осуществляющих подготовку специалистов в области управления качеством. Это интеллектуальное соревнование придает существенный импульс активизации участия студентов и молодежи в решении актуальных проблем качества жизни российского общества.

Основная цель проведения олимпиады – повышение качества подготовки специалистов в области управления качеством.

Главные задачи этого мероприятия – выявление одаренных студентов в области управления качеством с целью формирования кадрового потенциала для научно-исследовательской, административной и предпринимательской деятельности; повышение интереса студентов к избранной профессии; совершенствование учебной и внеучебной работы со студентами.

Совместно с ЮЗГУ огромный вклад в подготовку и проведение олимпиады вносит Академия проблем качества и лично первый вице-президент Академии Борис Васильевич Бойцов (рис. 2). Также организаторами олимпиады постоянно выступают Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет, МАИ), Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского (МАТИ), Белорусский государственный технологический университет, Курская торгово-промышленная палата, ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области», ЗАО «Курский электроаппаратный завод».

Очень приятно, что в 2013 году президиум МОО «Академия проблем качества» принял решение поддержать ходатайство оргкомитета о присвоении традиционно проводимой на базе Юго-Западного государственного университета Всероссийской студенческой олимпиады по управлению качеством имени выдающегося отечественного ученого, организатора, государственного и общественного деятеля в области качества Василия Васильевича Бойцова (рис. 3). Это способ-



Рис. 2. Председатель оргкомитета олимпиады – первый вице-президент МОО «Академия проблем качества» Б.В. Бойцов



Рис. 3. Открытие Всероссийской студенческой олимпиады по управлению качеством в Юго-Западном государственном университете

ствовало укреплению престижа, значительному повышению общественного признания и популярности олимпиады. В результате возросла активность студентов и молодежи в решении актуальных проблем качества жизни российского общества, так как именно В.В. Бойцов стоял у истоков создания современной отечественной государственной системы стандартизации, эталонной базы страны, занимающих важнейшее место в решении вопросов организации производства и улучшения качества продукции.

В адрес оргкомитета Всероссийской студенческой олимпиады по управлению качеством им. В.В. Бойцова постоянно поступают поздравительные правительственные телеграммы из Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта), так в 2014 году организаторов и участников олимпиады приветствовал руководитель Росстандарта Алексей Владимирович Абрамов.

Постоянно расширяется география и растет количество команд-участниц олимпиады. Например, в 2014 году в ней приняли участие 30 команд из 25 вузов России, осуществляющих подготовку специалистов в области управления качеством, а также команда из Белоруссии.

Всероссийская студенческая олимпиада по управлению качеством имени В.В. Бойцова с международным участием проводится в виде состязания студентов в творческом применении знаний и умений по общепрофессиональным дисциплинам и дисциплинам специализации (метрология, стандартизация и сертификация; статистические методы в управлении качеством; сред-



Рис. 4. Выполнение заданий олимпиады

ства и методы управления качеством; управление процессами и т.д.), изучаемым в высших учебных заведениях, а также в профессиональной подготовленности будущих специалистов.

Для организационно-методического обеспечения и подведения итогов олимпиады приказом ректора университета создаются оргкомитет и конкурсная комиссия. Оргкомитет формирует конкурсную комиссию (жюри) олимпиады из представителей ЮЗГУ уководителей команд-участников.

Олимпиада проводится в три этапа (рис. 4).

I этап – тестирование. Проводится на компьютере с целью выявления уровня знаний студентов по общепрофессиональным направлениям и по специализации. Представляются вопросы по следующим дисциплинам: метрология, стандартизация и сертификация; статистические методы в управлении качеством; средства и методы управления качеством; управление процессами, квалиметрия и т.д.

Каждый участник олимпиады отвечает на все вопросы, выводимые программой на экран компьютера, после чего по результатам пройденного теста системой компьютерного тестирования формируется отчет.

Подсчет баллов осуществляется суммированием правильных ответов. Максимальное количество баллов за 50 вопросов составляет 50. Время тестирования 30 мин.

II этап – ситуационная задача. Данный этап включает определение ситуации для анализа, обсуждение командой в течение двух часов с использованием нормативных документов и представления решения в конкурсную комиссию в письменном виде.

Тема для анализа ситуаций утверждается оргкомитетом ежегодно. Возможны, например, следующие темы: «Анализ процесса и разработка управляющих воздействий», «Аттестация испытательной лаборатории», «Использование статистических методов для анализа производственных ситуаций», «Внутренний аудит СМК», «Квалиметрическая оценка качества продукции и услуг» и т.д. Предлагаемая тематика относится к организациям и предприятиям, работающим в сфере машиностроения, металлообработки, пищевой промышленности и услуг различных форм собственности.

II этап – ситуационная задача, – проводится в виде письменной работы и оценка ответов осуществляется по десятибалльной шкале по следующим критериям:

- правильность и полнота ответа;
- оригинальность подхода к решению задачи;
- содержание конкретных ссылок с указанием разделов и пунктов на нормативные документы;
- аргументированность и обоснованность выводов;
- оригинальность разработанных мероприятий.

Подсчет баллов осуществляется суммированием баллов, начисленных в соответствии с показателями. Максимальное количество баллов составляет 50.

III этап – презентация. Участие в данном этапе предполагает выступление с презентацией, которую участники готовят предварительно. Темы презентаций



Рис. 5. Команды-участницы Всероссийской студенческой олимпиады по управлению качеством имени В.В. Бойцова в 2014 году

ежегодно утверждаются оргкомитетом олимпиады, доводятся до сведения участников в информационном письме и размещаются на сайте.

Презентация создается при помощи программы *Microsoft Office Power Point* с использованием возможностей данной среды. Приветствуется использование других компьютерных программ, фото- и видеоматериалов, звукового оформления.

Содержание презентации должно отражать:

- раскрытие темы;
- наличие и обоснованность графического оформления (фотографий, схем, рисунков);
- грамотность изложения;
- наличие интересной дополнительной информации по теме.

Оформление презентации:

- единство дизайна всей презентации;
- обоснованность применяемого дизайна;
- единство стиля включаемых в презентацию рисунков;
- применение собственных (авторских) элементов оформления.

Принципы структурирования материала, полнота раскрытия содержания, виды анимационных эффектов определяются создателями презентации.

Просмотр работ конкурсной комиссией проводится во время проведения третьего этапа олимпиады.

Конкурсные презентации оцениваются по десятибалльной шкале по следующим критериям:

- содержание: раскрытие темы, логичность построения, емкость и полнота;
- оформление: дизайн, грамотность, аргументированность, наглядность;
- использование мультимедийных эффектов: фото- и видеоматериалов, звукового оформления, анимации и т.д.;
- оригинальность презентации;
- четкое планирование работы всей команды и каждого члена команды.

Максимальное количество баллов при оценке презентации – 50 баллов.

По результатам первого этапа олимпиады-тестирования – определяются лидеры, набравшие максимальное количество баллов, и распределяются места среди участников и команд. Победители и призеры в личном и командном первенстве, занявшие с первого по третье места, отмечаются дипломами и кубками.

По результатам второго этапа – ситуационная задача и третьего этапа – презентация определяются

команды, набравшие максимальное количество баллов. Победители и призеры в командном первенстве, занявшие с первого по третье места, отмечаются дипломами и кубками.

Победителями и призерами всей олимпиады признаются команды, занявшие I, II, III места по сумме баллов, набранных на всех этапах, и отмечаются дипломами и главными кубками победителей.

Конкурсная комиссия ежегодно утверждает и дополнительные номинации: приз Академии проблем качества, специальный приз ректора ЮЗГУ и т.д.

Олимпиада играет важную роль в подготовке квалифицированных производственных и научно-технических кадров. Такое благое начинание всегда должно находить понимание и поддержку на федеральном и региональном уровнях и в научно-образовательной среде, и со стороны бизнес-сообщества.

Современные инструменты качества позволяют достичь высоких результатов не только в производственно-технологических системах, но и в повседневной жизни. Поэтому олимпиада необходима также и для понимания нашей молодежью того, что ответственность за будущее, за качество жизни последующих поколений целиком ложится на них. Участие в олимпиаде позволяет студентам раскрыться, найти единомышленников из других городов, поверить в себя и стать в будущем хорошим специалистом в области качества.

Всероссийский «ликбез» в области управления качеством необходимо начинать с молодежи, поскольку именно молодежь может стать тем базисом, на котором можно построить СОВЕРШЕННЫЙ КАЧЕСТВЕННЫЙ МИР.

Литература

1. Антология русского качества / Под ред. В.В. Бойцова, Ю.В. Крянева – М.: Академия проблем качества, 2007. – 580 с.
2. Бойцов В.В., Кузнецов М.А., Элькин Г.И. Концепция качества жизни: проблемы в глобальном и региональном измерениях. – М.: Академия проблем качества, 2012. – 200 с.
3. Информация о Всероссийской студенческой олимпиаде по управлению качеством имени В.В. Бойцова- Электронный ресурс: доступ свободный – http://www.swsu.ru/structura/up/fiu/uk/olympics_for_quality_management/Olimpiada%20YK_2013/page.php.



Подходы к совершенствованию системы менеджмента качества предприятий в регионе



И.Ю. Куприянова

*к.т.н., профессор
кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и сертификация»
ЮЗГУ; г. Курск*



Е.В. Солнцева

*инженер кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и сертификация»
ЮЗГУ; г. Курск*

В современных условиях управление качеством выпускаемой продукции или оказываемых услуг является необходимым условием для выживания, долгосрочного и устойчивого функционирования предприятия. Наибольшее распространение в последнее время получил процессно-системный подход к управлению качеством.

Отражая мировую тенденцию к стандартизации деятельности, стандарты на системы менеджмента обычно определяют требования к тому, что необходимо выполнить для достижения поставленных целей в различных областях, где действует также и система менеджмента качества (СМК). Основным достоинством таких стандартов является систематизация всех требований к производственной деятельности предприятия в конкретных областях менеджмента качества и создание предпосылок для продвижения полученных систем менеджмента к деловому совершенству.

Кроме того, предприятие должно уделять внимание требованиям и запросам всех заинтересованных лиц:

- потребители – качество продукции;
- работники – карьера (или) удовлетворение работой;
- владельцы – показатели инвестирования;
- поставщики – возможность непрерывного бизнеса;
- общество – ответственное управление, защита окружающей среды.

Проблему совершенствования СМК предприятий можно рассмотреть с разных позиций. В этой работе авторы предлагают ограничиться таким аспектом, как месторасположение предприятий (центр – периферия или регион). В данном случае

необходимо рассмотреть влияние особенностей региона на основные факторы, формирующие систему менеджмента.

Существует несколько трактовок определения понятия «регион». Причем регион далеко не всегда выступает в качестве территориальной единицы государства. В рамках географической трактовки регион определяют как район, большой участок суши, часть земной поверхности со специальными физико-географическими параметрами. Экономическая трактовка подразумевает под регионом часть территории, где существует система связи между хозяйственными субъектами, подсистему всего социально-экономического комплекса страны, сложный территориально-экономический комплекс со своей структурой связи с внешней и внутренней средой. Социально-политическая трактовка региона показывает регион как социально-территориальную общность, то есть совокупность социальных, экономических, политических факторов развития территории. Сюда входит целый набор характеристик: этнический состав населения, трудовые ресурсы, социальная инфраструктура, социально-психологический климат, политические аспекты развития региона, культурные факторы и т.д. [1].

Социальная среда региона обуславливает возможность развития экономической деятельности за счет человеческого потенциала, который определяется демографической, возрастной структурой населения, достаточным количеством квалифицированных кадров для реализации экономической деятельности региона, показателями, характеризующими развитие системы образования, здравоохранения и условиями проживания.

Для российских предприятий все эти факторы, безусловно, необходимо учитывать при построении эффективно работающей системы менеджмента качества.

Как отмечают многие авторы [2], в России господствуют два правила. Во-первых, четко прослеживается закономерность «центр – периферия»: концентрация жизни в крупнейших городах, падение плотности населения, хозяйственной активности, инновативности и многого другого по мере удаления от этих центров. Особенно ярко проявляется это в масштабе страны с удалением от Москвы, однако воспроизводится часто и на других масштабах – и внутри области, и внутри отдельного района. Во-вторых, сохраняется гиперспециализация регионов и центров на узком наборе видов хозяйственной деятельности, усугубляемая неразвитостью сферы услуг, которая могла бы разнообразить структуру каждого района и центра. Из-за этого структурно-отраслевые сдвиги быстро перерастают в региональные.

В целом положительный процесс вовлечения России в систему международного разделения труда вместе с тем сделал межрегиональные социально-экономические контрасты еще более выраженными.

С одной стороны, в привилегированное положение попали сырьевые регионы с высоким экспортным потенциалом, с другой – осложнилась обстановка в регионах, где сконцентрированы предприятия социально ориентированного сектора (например, легкой промышленности), не выдерживающие конкуренции с изготовителями импортной продукции.

В литературных источниках приводится описание характеристик центра и периферии (региона), однако информации о том, как учитывать данные особенности при построении системы менеджмента качества на региональных предприятиях, практически нет.

В целях стимулирования работы предприятий по повышению качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции в регионах проводятся различные конкурсы. Так, в Курской области ежегодно проводится конкурс на соискание Премии Губернатора Курской области по качеству, региональный этап Всероссийского конкурса Программы «100 лучших товаров России», региональный смотр-конкурс «Покупаем КУРСКОЕ» и т.д. В качестве модели Премии Губернатора Курской области по качеству используется модель премий Правительства Российской Федерации в области качества.

Авторами были проанализированы СМК предприятий в ЦФО (Центральный федеральный округ). Анализ показал, что на некоторых предприятиях система менеджмента качества, соответствующая стандартам ИСО серии 9000, внедрена

формально, только для получения сертификата. На предприятиях, где внедрение СМК прошло успешно, в первую очередь внедрялись базовые требования, соответственно уже на первых этапах функционирования отмечалась необходимость расширения области действия системы. В то же время, многие предприятия совместно с СМК применяют отраслевые стандарты и/или внедряют систему экологического менеджмента (стандарты ISO серии 14000), систему менеджмента безопасности и охраны труда (стандарты OHSAS серии 18000). Менее распространены в России системы, соответствующие требованиям стандарта SA серии 8000, на системы этического и социального менеджмента, но внедрение этих стандартов увеличивается с каждым годом. Иногда системы менеджмента по различным стандартам внедряются параллельно, иногда создается интегрированная система менеджмента [3].

Российские регионы значительно отличаются друг от друга как по географическому положению, историческому развитию, ресурсной базе, так и по экономическому потенциалу, социальному уровню и многим другим факторам, которые оказывают влияние на различные секторы экономики, сферы жизнедеятельности регионов (в том числе и на качество производимой и потребляемой продукции в регионе). В связи с этим при разработке рекомендаций и методических материалов по управлению качеством необходимо учитывать влияние факторов, обуславливающих специфику каждого региона (область 6 предлагаемой системы, *рис. 1*, определяемая спецификой каждого конкретного региона).

Авторами были рассмотрены конкурентные преимущества (специфические аспекты) Курской области [4], включающие:

- территориальное расположение, богатые природные ресурсы и существующие (унаследованные) конкурентные преимущества: наличие в области основных видов полезных ископаемых (учтенных балансом) – запасов железной руды (например, только на Михайловском месторождении их хватит на 300 лет), сырья для производства цемента (на 150 лет), стеклоплавильных песков (на 200 лет), сырья для производства строительных материалов (в среднем на 250 лет);
- выгодное приграничное географическое расположение и выгодное территориальное расположение с точки зрения основных транспортных потоков и развитой транспортной инфраструктуры, что дает возможность превратиться в контактную территорию России;
- развитая социальная инфраструктура;
- наличие свободных промышленных площадей и низкая стоимость земли.

На этой основе, используя механизм сквозной комплексной оценки статистических показателей развития регионов, авторами были сформулированы основные требования к структуре интегрированной системы менеджмента качества регионального предприятия (рис. 1).

Данные комплексной оценки показали, что положение предприятий в условиях рынка определяется не только способностью производить конкурентоспособную продукцию, но и методами решения проблем социальной и экологической ответственности, деловой этики, выбранными данным предприятием. Это объясняется тем, что в свою деятельность предприятие вовлекает огромные, как правило, исчерпаемые природные ресурсы, а также его деятельность вызывает социальные последствия в таких важных областях, как окружающая среда, безопасность производства и продукции, безопасность и права сотрудников. Данные направления оказались более значимыми для предприятий нашего региона по сравнению с предприятиями, расположенными в центре. Исходя из этих соображений, в структуру предлагаемой СМК для предприятий, расположенных в Курской области, введены системы:

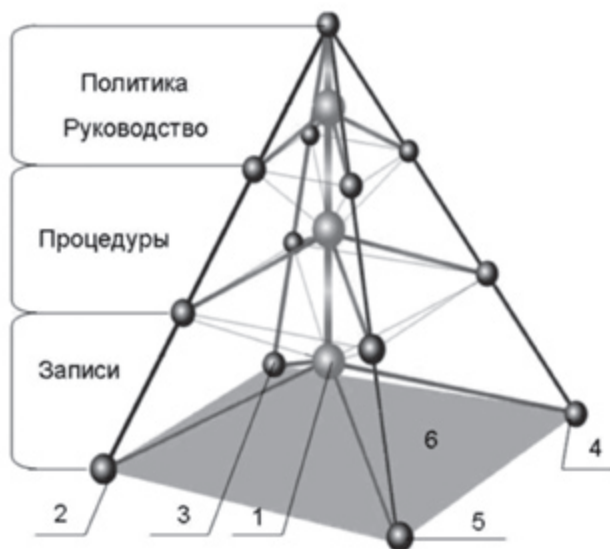


Рис. 1. Структура интегрированной системы менеджмента качества предприятия в регионе: 1 – система менеджмента качества (каркас); 2 – система экологического менеджмента; 3 – система промышленной безопасности и охраны труда; 4 – система социального и этического менеджмента; 5 – система менеджмента, учитывающая отраслевую направленность предприятия; 6 – область внешней среды, определяемая спецификой региона

социального менеджмента, промышленной безопасности и экологического менеджмента. Предприятие является экономической и социальной системой, зависящей от внешних воздействий (в данном случае от особенностей региона), что должно находить отражение в единых целях управления предприятием, в том числе и при рассмотрении вопросов управления качеством производимой продукции.

Интегрированная система менеджмента является частью системы общего менеджмента предприятия, которая отвечает требованиям двух или более международных стандартов для системы менеджмента и функционирует как единое целое. Но в то же время является очевидным, что если интегрированная система менеджмента создается на базе СМК, ее ни в коем случае не следует отождествлять с общей системой интегрированного менеджмента предприятия, которая объединяет практически все аспекты его деятельности. Следовательно, необходимо выделить такое понятие, как «интегрированная система менеджмента качества» (ИСМК). Оно имеет ограниченное значение, хотя в то же время и является более сложным, чем представление об отдельных системах менеджмента (в том числе и менеджмента качества), которые объединены в общую интегрированную систему менеджмента.

Интегрируемые элементы предлагаемой ИСМК для предприятий в регионах (рис. 2):

- ответственность и полномочия;
- политика и цели;
- внутренние коммуникации и информирование;
- ресурсы, в том числе компетентность и подготовка персонала;
- управление документацией и записями;
- мониторинг и измерения (в том числе внутренний аудит);
- анализ данных;
- улучшение, корректирующие и предупреждающие действия;
- анализ системы менеджмента со стороны руководства.

База для интеграции: бизнес-процессы предприятия и выполняемые в их рамках операции, связанные с риском и экологическими аспектами.

Направления интеграции: расширение требований к бизнес-процессам предприятия, за счет расширения перспектив управления – качество результатов функционирования (продукция, услуги), экологические аспекты, риски в области OHSAS, риски в области основной деятельности.

КОРРЕКТИРУЙ И УЛУЧШАЙ

Улучшение

- Общие положения
- Корректирующие и предупреждающие действия, действия по улучшению

Анализ ИСМК со стороны руководства

- Общие положения
- Входные данные для проведения анализа ИСМК
- Результаты проведения анализа

ПРОВЕРЯЙ

Оценка выполнения

- Мониторинг и измерения
- Оценка соответствия
- Внутренний аудит
- Управление несоответствиями

ПЛАНИРУЙ

Политика ИСМК

Планирование

- Идентификация и измерение аспектов, взаимодействий и рисков
- Идентификация законодательных и других обязательных требований
- Планирование реагирования на чрезвычайные ситуации
- Цели ИСМК
- Организационная структура, ответственность и полномочия

ВЫПОЛНЯЙ

Внедрение и функционирование

- Управление операциями
- Менеджмент ресурсов
- Требования к документации
- Управление коммуникациями



Рис. 2. Концепция интеграции систем менеджмента в интегрированную систему менеджмента качества (ИСМК)

Методология интеграции: использование цикла управления PDCA и подхода, основанного на риске (на основе требований спецификации PAS).

Исследование показало, что, основываясь на подходах, отраженных в стандартах на системы менеджмента качества, системы экологического менеджмента, системы менеджмента промышленной безопасности и охраны труда, можно адаптировать предприятия к специфическим условиям среды, но только их интеграция с учетом региональных особенностей создает возможности устойчивого развития предприятий.

Литература

1. Евченко А.В. Исследование и регулирование регионального развития с использованием ком-

плексных социально-экономических индикаторов: монография. - Курск.: Курск.гос.техн.ун-т., 2004. 203 с.

2. Основы регионоведения. Учебник/под ред. И.Н. Барыгина. Авторский коллектив: Ачкасова В.А., Белобородова И.Н., Дука А.В., Межевич Н.М. – М.: Гардарики. 2007. – 399 с.

3. Солнцева Е.В., Холодова М.А. К вопросу построения интегрированной системы менеджмента качества предприятий в регионе / Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. 2013. № 1. С. 111-115.

4. Формирование стратегических приоритетов регионов на основе сценария развития в долгосрочной перспективе: монография / А.Н. Михайлов, А.С. Зубарев, С.Г. Емельянов, Л.Н. Борисоглебская. / М.: Высшая школа, 2008. 416 с.



Обеспечение управляемости процессов систем менеджмента на основе оценки их гибкости



М.Л. Сторублев

*к.т.н., доцент
кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и сертификация»
ЮЗГУ; г. Курск*

В соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000 для оценки процессов систем менеджмента качества рекомендуется использовать показатели результативности и эффективности, причем на машиностроительных предприятиях в большей степени выполняется оценка результативности процессов. В стандартах не содержатся требования к другим системам качества, но они позволяют согласовывать и интегрировать системы экологического менеджмента, менеджмента профессионального здоровья и безопасности и т.д. с системами менеджмента качества. Поэтому для оценки процессов интегрированных систем менеджмента также используются показатели результативности и эффективности.

Специалисты в области качества, помимо результативности и эффективности, для оценки качества процессов систем менеджмента предлагают оценивать гибкость процесса (зрелость) [1, 2].

Гибкость процесса отражает его способность приспосабливаться к изменениям за счет совершенства его организации, управляемости, наличия обратных связей и мониторинга результатов. При изменении внешних условий (входов) такой процесс способен быстро перестроиться, не снижая результативность и эффективность [2]. Причем одним из количественных критериев оценки гибкости является время реагирования процесса на изменение требований к результатам процесса и его параметрам, т.е. времени на перестройку процесса.

Данные, получаемые в результате мониторинга и измерения процессов систем менеджмента, являются исходной информацией для принятия решений о выполнении корректирующих действий, если

выходные параметры процессов не соответствуют запланированным требованиям, а также для принятия решений и выбора инструментов улучшения процессов, если значения выходных параметров процессов достигнуты.

Перевод процессов к заданному моменту времени t в такое состояние $S(t)$, при котором значения критериев результативности достигли целевых показателей, можно рассматривать как цель управления процессами систем менеджмента, что удовлетворяет требованиям потребителей процессов и способствует достижению поставленных целей. Таким образом, если процесс в результате целенаправленного изменения входных параметров способен перейти в требуемое (конечное) состояние $S(t)$, то он обладает свойством гибкости. Разработка подходов к оценке гибкости процессов систем менеджмента является актуальной задачей, решение которой необходимо для обеспечения управляемости процессов систем менеджмента.

Результат воздействия процесса (процессов) на процесс (процессы) проявляется или сразу, или через определенные интервалы времени. При управлении процессами организации, в том числе и процессами систем менеджмента, необходимо знание интервала времени, через который проявляется результат воздействия на процесс, что позволит своевременно принимать управленческие решения. Поэтому количественная оценка гибкости процессов систем менеджмента как параметра, определяющего управляемость, в том числе и по времени, необходима при управлении процессами.

Для реализации политики и достижения поставленных целей в области качества руководство предприятия выделяет необходимые ресурсы, которые должны быть определены для каждого процесса и обеспечиваться для поддержания отдельных процессов и системы в целом в рабочем состоянии.

Для изменения входных параметров с целью перевода процессов систем менеджмента в требуемое состояние следует выполнять анализ полученной совокупности входных параметров и учитывать время, загруженность предприятия, ресурсы, изменения в законодательстве, поведение конкурентов, имеющееся оборудование и другие факторы. Не всегда в качестве управляющего параметра

целесообразно выбирать тот, который оказывает наибольшее (по результатам количественной оценки) влияние на результативность процесса системы менеджмента.

Очевидна необходимость совместного использования как количественных, так и качественных критериев оценки процессов. В большинстве случаев критерии, используемые для выбора управляющих параметров, не являются равнозначными, что также необходимо учитывать при управлении процессами.

Принятие решения об изменении состояния процесса системы менеджмента связано с выбором совокупности входных параметров процесса, значения которых изменяются с целью изменения выходных параметров, что требует затрат определенного количества ресурсов, а главное – времени [3–5].

Критерии сети процессов организации являются функционально взаимосвязанными, что позволяет использовать данные о результативности процессов систем менеджмента для оценки их взаимодействия [6].

Для выбора совокупности входных параметров процесса системы менеджмента, влияющих на выходной параметр, т.е. обеспечивающих достижение результативности процесса, предлагается использовать значения коэффициентов информационной взаимосвязи (1) и относительной информационной меры идентичности (2) [7–9]:

$$\begin{cases} R(x_i \rightarrow y_j) = \frac{H(x_i) + H(y_j) - H(x_i, y_j)}{H(y_j)}, \\ R(u_l \rightarrow y_j) = \frac{H(u_l) + H(y_j) - H(u_l, y_j)}{H(y_j)}, \\ R(r_s \rightarrow y_j) = \frac{H(r_s) + H(y_j) - H(r_s, y_j)}{H(y_j)}, \end{cases} \quad (1)$$

$$R_j = \frac{H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}) + H(y_j) - H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}, y_j)}{H(y_j)}, \quad (2)$$

где $H(x_i)$ – энтропия i -го входа процесса ИСМ; $H(u_l)$ – энтропия l -го управляющего воздействия процесса ИСМ; $H(r_s)$ – энтропия s -го ресурса процесса ИСМ; $H(y_j)$ – энтропия j -го выхода процесса ИСМ; $H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\})$ – безусловная энтропия системы, объединяющей все входные параметры процесса ИСМ, $H(\{x_i\}, \{u_l\}, \{r_s\}, y_j)$ – безусловная энтропия системы, объединяющей входные и выходной параметры процесса.

Величина относительной информационной меры идентичности количественно оценивает взаимосвязь между выходом процесса и всей совокупностью входных параметров.

Степень достаточности ресурсов в распоряжении владельца процесса следует рассматривать как один из критериев обеспечения управляемости процессов систем менеджмента и оценивать ее при принятии решений о проведении корректирующих действий (рис.) [3, 10].

Достижение целевого значения показателя результативности процессом системы менеджмента за установленный интервал времени показывает, что процесс обладает достаточной гибкостью и находится в управляемом состоянии.

Для управления входными параметрами процесса необходимы ресурсы, поэтому для принятия решения о проведении корректирующих действий владельцу процесса следует оценить обеспеченность процесса ресурсами. Если в распоряжении владельца процесса ресурсов Q_v больше, чем их нужно для достаточного изменения входных параметров процесса Q_p , то возможно посредством управления входными параметрами перевести процесс системы менеджмента в требуемое состояние $S(t)$. Для оценки обеспеченности ресурсами процессов следует выбрать единую шкалу, в качестве которой предлагается использовать денежный эквивалент.

В реальных условиях функционирования на машиностроительных предприятиях систем менеджмента быстро перестроить процесс, т.е. перевести в требуемое состояние, не представляется возможным ввиду особенностей и структурной сложности процессов, а также их взаимодействия.

Поэтому при оценке гибкости процессов систем менеджмента по времени необходимо учитывать затраты времени на поиск и перераспределение ресурсов.

Пусть t_0 – момент времени, соответствующий начальному состоянию процесса системы менеджмента, Δt – интервал времени, который необходим для перевода процесса в состояние $S(t)$, Δt_n – интервал времени, необходимый для поиска и перераспределения ресурсов между процессами, тогда если не выполняется условие

$$Q_v \geq Q_p, \quad (3)$$

то для обеспечения управляемости процесса ИСМ необходимо выполнение неравенства

$$t - t_0 \geq \Delta t + t_n. \quad (4)$$

Таким образом, получим выражения для оценки степени гибкости процессов по времени (γ),



а также условия обеспечения гибкости с учетом величины ресурсов, находящихся в распоряжении владельца процесса:

$$\gamma = \begin{cases} \frac{t-t_0}{\Delta t} \geq 1, Q_v \geq Q_p \\ \frac{(t-t_0) - \Delta t_n}{\Delta t} \geq 1, Q_v < Q_p \end{cases} \quad (5)$$

Чтобы определить интервал времени Δt , который необходим для перевода процесса в состояние

$S(t)$, предлагается использовать модели нестационарных временных рядов с распределенным лагом, построенные на основании данных о результативности процессов ИСМ. Целесообразность применения таких моделей для определения моментов времени, соответствующих наиболее сильному воздействию процесса на процесс, показана в работах [6, 7].

Данные о результативности процессов систем менеджмента определяются через определенные интервалы времени, что позволяет рассматривать последовательность значений критерия результативности любого процесса как временной ряд.

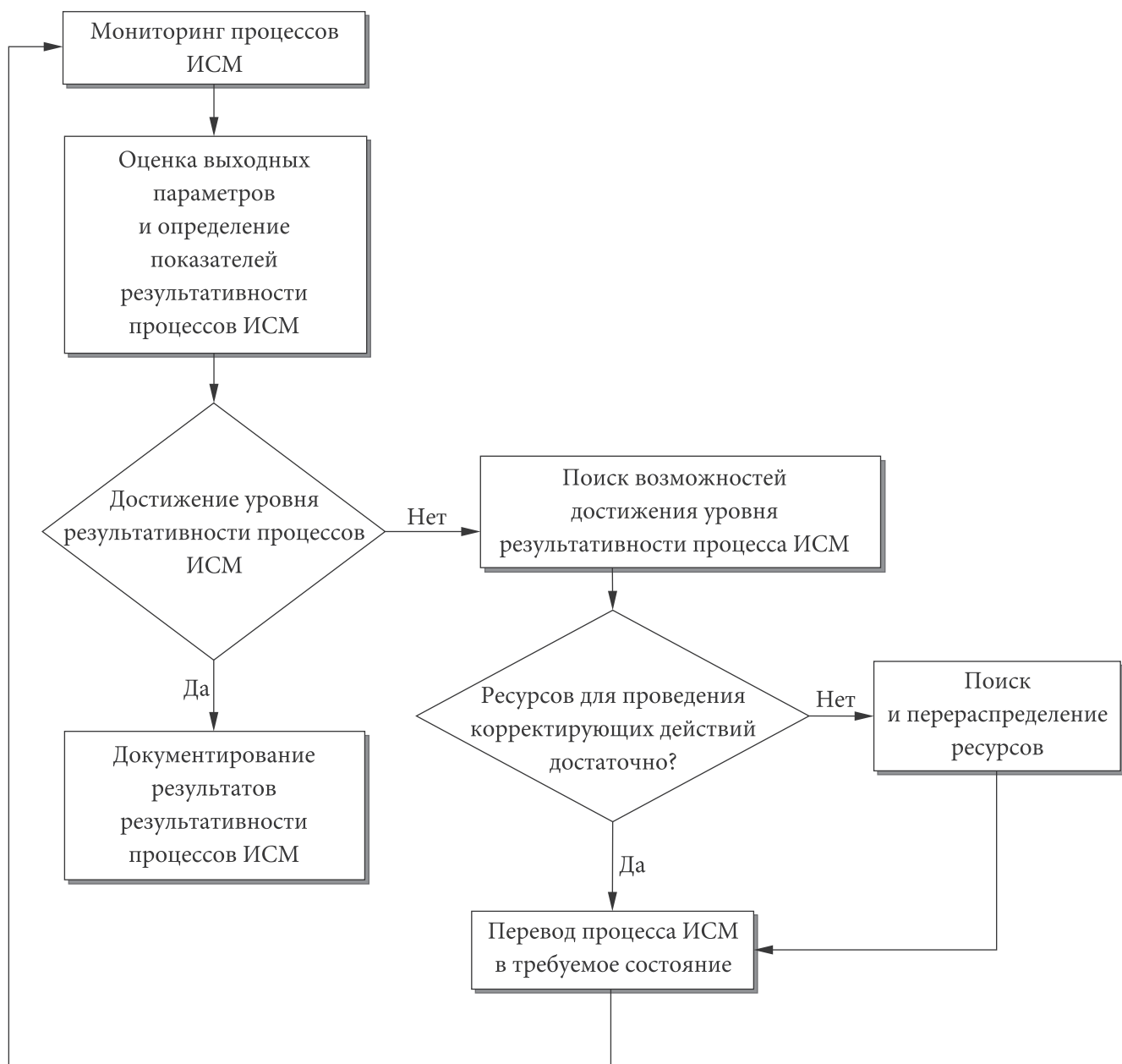


Рис.1. Алгоритм обеспечения результативности процессов систем менеджмента на основании оценки степени достаточности ресурсов

Общая модель с распределенным лагом, описывающая взаимосвязь между процессами, при условии, что величина лага конечна, имеет вид:

$$R(y)_t = a + b_0 \cdot R(x)_t + b_1 \cdot R(x)_{t-1} + \dots + b_l \cdot R(x)_{t-l} + \varepsilon_t, \quad (6)$$

где a – свободный член уравнения; b_j – коэффициент регрессии при лаговой переменной, $j = 0, \dots, l$, l – максимальная величина лага; $R(x)$ – критерий результативности процесса, являющегося входом, ε_t – случайная компонента, отражающая влияние неподдающихся учету и регистрации случайных факторов.

Модель (6) показывает, что если в некоторый момент времени t происходит изменение критерия результативности $R(x)$, то это изменение будет влиять на значения критерия результативности $R(y)$ процесса системы менеджмента в течение l следующих моментов времени.

Значение свободного члена a – значение зависимой переменной при равенстве нулю факторной переменной. Если факторный признак не имеет и не может иметь нулевого значения, то вышеуказанная трактовка свободного члена не имеет смысла.

Интерпретация знака при параметре a заключается в следующем: если $a > 0$, то относительное изменение результата происходит медленнее, чем изменение фактора, т.е. вариация результата меньше вариации фактора.

Коэффициент регрессии b_0 (краткосрочный мультипликатор) при критерии $R(x)_t$ (факторная переменная) характеризует среднее абсолютное изменение $R(y)_t$ (зависимая переменная, результат) при изменениях $R(x)_t$ на 1 единицу своего измерения в некоторый фиксированный момент времени t , без учета воздействия лаговых значений критерия $R(x)_t$.

В момент $(t+1)$ совокупное воздействие критерия $R(x)_t$ на критерий $R(y)_t$ составит $(b_0 + b_1)$ условных единиц, в момент $(t+2)$, это воздействие характеризуется суммой $(b_0 + b_1 + b_2)$ т.д. полученные таким образом суммы называются промежуточными мультипликаторами.

Сумма всех коэффициентов регрессии называется долгосрочным мультипликатором, показывающим абсолютное изменение в долгосрочном периоде $t+l$ критерия $R(y)_t$ под влиянием изменения на 1 единицу критерия $R(x)_t$.

В результате проведенных исследований на ОАО «Геомаш» (Курская область) и развития полученных ранее результатов проведена количественная оценка степени взаимодействия процессов и построены модели с распределенным лагом, описывающие взаимодействие между процессами организации.

Например, согласно (7), повышение результативности процесса «Порядок разработки технологических процессов» (критерий $R(x)$) на 1% приведет к увеличению результативности процесса «Порядок и организация изготовления технологической оснастки и инструмента, обеспечение ими производства» (критерий $R(y)$) на 3,53% через месяц; на 7,08% через 2 месяца; на 10,66% через 3 месяца.

$$R(y)_t = 0,03 + 3,53R(x)_{t-1} + 3,55R(x)_{t-2} + 3,58R(x)_{t-3}. \quad (7)$$

Пусть, согласно оперативному плану повышения результативности процессов системы менеджмента качества, по окончании первого квартала (через три месяца) необходимо повысить результативность процесса «Порядок и организация изготовления технологической оснастки и инструмента, обеспечение ими производства» на 10% (требуемое состояние процесса $S(t)$), т.е. $t - t_0 = 3$ мес., тогда из анализа модели (8) следует, что интервал времени Δt , который необходим для перевода процесса в состояние $S(t)$, составит 2,8 мес.

Таким образом, если не требуются затраты времени для поиска и перераспределения ресурсов между процессами, т.е. выполняется условие (3), то гибкость процесса по времени обеспечивается, что является необходимым условием эффективного управления процессами систем менеджмента и обеспечения их управляемости.

Заключение о структуре лага выполнялось, исходя из исследования взаимосвязи между показателями результативности процессов. Величина лага выбиралась путем построения нескольких уравнений регрессии с применением соответствующего программного обеспечения [11] и выбора наилучшего варианта по результатам анализа значений параметров моделей: стандартных ошибок, уровней значимости, квадрата коэффициента корреляции. Значимость коэффициентов регрессии при лаговых переменных определяется по соответствующему уровню значимости p . Коэффициент регрессии значим, если $p \leq 0,05$.

Важной составляющей эффективного принятия управленческих решений при планировании является гибкость процессов по времени, оценка степени которой необходима для повышения управляемости процессов и достижения требуемых значений критериев результативности. Без управления ресурсами предприятия, совокупность которых следует рассматривать как основу повышения управляемости процессов систем менеджмента, любое предприятие, в том числе и машиностроительное, не в состоянии поддерживать процессы систем менеджмента в управляемом состоянии.



Литература

1. Всеобщее управление качеством [Текст]: учебник для вузов / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, И.А. Гуров, В.Ю. Зорин; Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.
2. Кане М.М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества [Текст]: Учебное пособие / М.М. Кане, Б.В. Иванов, В.Н. Корешков, А.Г. Схиртладзе. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.
3. Сторублев М.Л. Модель оценки гибкости процессов интегрированных систем менеджмента по времени при обеспечении их управляемости [Текст] / М.Л. Сторублев, О.В. Аникеева, А.Г. Ивахненко // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2013. – № 5(50). – С. 126–132.
4. Сторублев М.Л. Методика оценки гибкости процессов интегрированных систем менеджмента по времени при выборе управляющих параметров [Текст] / М.Л. Сторублев // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2014: сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции, в 2-х томах, Том 2. – Курск: ЮЗГУ, 2014. – С. 378–381.
5. Сторублев М.Л. Анализ управляемости процессов интегрированных систем менеджмента на основе оценки их гибкости по времени [Текст] / М.Л. Сторублев, О.В. Аникеева, А.Г. Ивахненко // Системный анализ в проектировании и управлении. Часть 1: Сб. научных трудов XVII Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: Политехнический ун-т, 2013. – С. 216–220.
6. Ивахненко А.Г. Управление процессами организации на основе данных о результативности [Текст] / А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублев // Методы менеджмента качества. – 2009. – № 5. – С. 8–12.
7. Ивахненко А.Г. Моделирование процессов систем менеджмента качества [Текст]: монография / А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублев. – Курск: ЮЗГУ, 2012. – 168 с.
8. Емельянов С.Г. Математическое и методическое обеспечение управления качеством продукции на основе анализа данных о взаимодействии процессов [Текст] / С.Г. Емельянов, М.Л. Сторублев, С.Ю. Сазонов // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. – № 6(39). Часть 2. – С. 144–149.
9. Ивахненко А.Г. Применение информационных методов в управлении процессами системы менеджмента качества [Текст] / А.Г. Ивахненко, М.Л. Сторублев // Информатика и системы управления. 2009. – №2(20). – С. 86–92.
10. Сторублев М.Л. Оценка управляемости процессов интегрированных систем менеджмента на основании данных об обеспеченности процессов ресурсами [Текст] / М.Л. Сторублев // Качество в производственных и социально-экономических системах: материалы международной научно-технической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – С. 205–208.
11. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере [Текст]: учебное пособие / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 384 с.

Современное толкование научных программ А.К. Гастева в подготовке рабочих кадров для инновационных производств



О.М. Дубовицкий

аспирант кафедры «Управление инновациями», МАТИ – РГТУ им. К. Э. Циолковского» (МАТИ); г. Москва

Алексей Капитонович Гастев – основоположник научной организации труда в России, первопроходца и исследователя, чье имя носит Кубок лидеров производительности.

Чтобы оценить значение научного и исследовательского подвига Гастева (а именно такие определения более всего подходят к описываемым событиям), необходимо понять, в каких условиях находились экономика и представления об управлении трудовыми процессами в начале 1920-х, то есть фактически к моменту организации ЦИТа – Центрального института труда.

Для проведения научно-исследовательских работ в сфере труда и внедрения их рекомендаций в производство создавались при участии государственных органов научно-исследовательские институты, лаборатории и другие подразделения в различных отраслях народного хозяйства.

Ведущим среди них был Центральный Институт Труда (ЦИТ), сыгравший огромную роль в формировании и развитии основных принципов научной организации и нормирования труда.

Отличительными чертами российской экономики служили наличие огромной доли дешевой рабочей силы, низкая заработная плата, неограниченный рабочий день, пренебрежение элементарными требованиями техники безопасности, отсутствие наследственной рабочей аристократии, рабочих династий и устойчивого кадрового ядра рабочего класса. Рабочие, вчерашние выходцы из деревни, по культуре и организации труда оставались все

еще кустарями. В этих условиях необходимо было добиться производительности труда, сопоставимой с той, что показывали рабочие в США и Западной Европе.

Концепция ЦИТа отличалась масштабностью постановки вопросов научной организации производства и управления. По мнению Гастева, проблема, стоявшая перед страной, заключалась в полной органической реконструкции всей производственной структуры и прежде всего главной производственной силы – трудящегося. В этих условиях, считал ученый, задача состояла в том, чтобы определить, каким образом перестроить производство, как планировать его, стимулировать труд, чтобы в самой организационной технике постоянно слышался призыв к непрерывному совершенствованию. Решение столь грандиозной задачи ЦИТ связывал с развитием науки о труде и управлении производством, призванной выявить и сформулировать принципы, а также разработать методы реорганизации, позволяющие коренным образом преобразовать процесс труда, который должен был превратиться «из тяжелого ярма для рабочего» в «положительный творческий процесс».

Программа задач ЦИТа, ориентированных Гастевым в начале 20-х гг. на научное изучение рабочих движений, приемов и обучение им, осуществлялась в научных лабораториях, где проводился тщательный анализ трудовых движений с использованием циклографии, кино- и фотосъемки. Здесь начинал работать выдающийся советский физиолог Н.А. Бернштейн. Наряду с физиологической лабораторией были созданы сенсорная, педагогическая, психотехническая и др. К 1925 г. при ЦИТе было организовано акционерное общество «Установка», которое по заказам предприятий проводило массовую подготовку кадров рабочих специальностей (для текстильной, строительной, металлообрабатывающей промышленности, водителей автомобилей, летчиков и т. д.). По всей стране были созданы филиалы общества «Установка». Инициаторами создания Общества были ВЦСПС, НКТ и Бюро правлений железных дорог, позже и ВСНХ (1965).



Общество «Установка» организовывало курсы для обучения новым профессиям, переобучения, подготовки инструкторов обучения на местах. Другой важной формой работы общества было консультирование предприятий и организаций по вопросам рационализации управления.

Начиная с 1930 г. ЦИТ свертывает широкую сеть (порядка 60) своих учебных комбинатов, так как к этому времени в стране была развернута сеть школ фабрично-заводского ученичества (ФЗУ). В центре внимания ЦИТа оказывается проблема проектирования рабочего состава, совершенствование организации труда и производства по заказам отдельных предприятий (Гастев, 1972).

Под руководством Гастева была создана система экспертизы существующей производственной организации, а также организационного проектирования трудовых постов, участков производственного процесса, включая всю цепочку технологии производства от заготовительных цехов до выпуска готовой продукции и управленческих структур. При этом реализовались идеи тектологии о прогрессивном развитии и функционировании организаций, закон минимальных звеньев, выявлялись огромные резервы повышения производительности; неизменно подчеркивалась роль точного распределения функций работников, их квалификации, способа взаимодействия. Таким образом, опыт ЦИТа может служить примером исследования и экспертизы типов производственных организаций, организационного проектирования, проектирования требуемой квалификации, путей профессионального роста и продвижения производственных кадров в зависимости от тенденций развития техники и технологии предприятия (Гастев, 1972).

На аналогичных позициях стоял и А. Гастев, рассматривавший НОТ как научно организованную рационализацию, базирующуюся на строго учтенном опыте и «требующую постоянного исследования производственных или трудовых процессов» в противовес господствовавшему тогда эмпирическому, полуинтуитивному, «ремесленному» методу.

В ЦИТ впервые в мировой практике в 1921 годах начали проводиться систематические разработки методов проектирования организации труда.

Главная идея предложенная Гастевым А.К. – создание «трудовой установки», – настрой, внутренней психологической концентрации, предшествующей труду, пронизывающей и осмысляющей весь трудовой процесс, делая его максимально рациональным, а труд наиболее эффективным.

Нельзя не согласиться с базовыми принципами, которые он сформулировал, как понятие «трудовой установки»:

1. Продумывать будущую работу, ее проработку последовательно, до последней детали.
2. Предварительно подготавливать на рабочем месте весь необходимый инструмент, оснастку, все приспособления.
3. Отказываться от всего лишнего на рабочем месте.
4. Поддерживать порядок в размещении инструмента и всего необходимого на рабочем месте.
5. Обеспечивать постепенное психологическое вхождение в процесс труда.
6. Тщательно обдумывать технологические процессы, особенно сложные требующих особого подхода.
7. Поддержание равномерного темпа работы.
8. Обеспечение удобства рабочей позы.
9. Чередование процесса труда с периодами отдыха.
10. Обязательная уборка рабочего места после окончания работы.

На первый взгляд, видимая методическая простота этих требований вызывает ощущения узости подходов и ограниченности взглядов разработчиков. Однако, несмотря на кажущуюся очевидность и простоту именно эти принципы были положены в основу новой науки «социальная инженерия» – предложенной Гастевым А.К. и предвосхитившей успехи разработок в области НОТ и эргономики в XX веке.

Особое значение придавалось проработке вопросов создания, «развертывания», запуска предприятий, т.е. проектированию организации процессов, включая ввод производства в эксплуатацию и доведение его до проектной мощности, обеспечение предприятия новыми трудовыми ресурсами, производственное обучение и специализация рабочих кадров.

Деятельность ЦИТа отличали три важные особенности:

Не менее важны и решаемые ЦИТом проблемы подготовки кадров на основе разработанных методик обучения и систем трудовой педагогики, которые получили в свое время большое распространение и в отечественной практике и за рубежом, не потеряв актуальности и в настоящее время. Момент, роднящий идеи классиков научного менеджмента и А. Гастева, заключался в борьбе за максимальное повышение производительности каждого отдельного элемента производственного комплекса, увеличение отдачи каждого станка, механизма и работника. Третий общий момент – научное исследование материального и личного факторов производства, носящее преимущественно лабораторный характер и завершающееся эксперимен-

тальной апробацией найденных решений. С точки зрения Ф. Тейлора, важнейшей чертой исследователя «является способность ожидать в течение неопределенно долгого времени результата от своих усилий и продолжать работу даже и в том случае, если результатов не получается». Подобная установка характерна и для А. Гастева, который, упрекая некоторых участников Первой Всероссийской конференции по НОТ в излишней созерцательности, рассматривал научную организацию как «боевую производственную задачу» и прямо призывал к «упрямству», «трудоу выдержке», «насилию над собой». Гастев считал, что соприкосновения двух концепций – предварительный расчет и подготовка всех факторов производства во времени и в пространстве, обеспечивающие максимальное ускорение производственных процессов. Пятый объединяющий момент – изменения в квалификационных группировках персонала с резко выраженной тенденцией к ограничению функций основной массы рабочих узкими специальными заданиями (на основе углубленного разделения труда) и одновременным усилением организаторской роли низшего и среднего административно-технического персонала. Следующий момент, роднящий цитовскую концепцию с тейлоризмом и фордизмом, – приверженность принципу разделения труда в сфере управления. А. Гастев и его коллеги уделяли внимание и собственно управленческому труду, однако, в своих исследованиях ЦИТ рассматривал управленческую деятельность как простую разновидность трудовой деятельности вообще, не видя между ними принципиальных различий. В представлении Гастева и его коллег руководителем трудового коллектива являлся социальный инженер, от которого зависела успешность функционирования

всей «социально-инженерной машины». Поскольку руководитель той или иной структуры имел дело не только с вещами, но и с людьми, он должен был обладать целым рядом социальных установок – социальных качеств, овладение которыми обеспечивало носителю этих качеств хозяйственный успех. К числу таких установок директор ЦИТа относил способность к воздействию, такт, приветливость, хозяйственную изворотливость (способность руководителя осуществлять значительные, часто неожиданные и быстрые хозяйственные маневры в условиях сжатых сроков и ограниченных капиталов). Далее Гастев формулировал ряд качеств, связанных с искусством коллективной работы, под которым он понимал умение «заражать» людей делом при помощи таких качеств как непреклонная воля и энтузиазм. Наряду с искусством «заражать» Гастев выделял и искусство распоряжаться – умение находить общий язык с работниками, создавая т.н. «социальный капитал».

Для современной науки наследие Гастева и его сподвижников по ЦИТу – образец построения моделей организаций и ее звеньев, вплоть до деятельности отдельных субъектов труда; это вклад в теорию организаций и организационную психологию, психологию управления, психологию труда.

Литература

1. Гастев А.К. Трудовые установки. – М.: Издание «ЛИБРОКОМ», 2011.
2. Гастев А.К. Как надо работать. Практическое введение в науку организации труда. – М.: Экономика, 2008.
3. Зудина Л.А. «Организация управленческого труда»: Учебн. Пособие. М., 2008 г.



Принципы инновационного развития систем контроля и надзора за обеспечением авиационной безопасности на разных уровнях с учетом риск-ориентированных моделей

В.Б. Черток

*заместитель руководителя Федеральной службы по надзору в сфере транспорта;
г. Москва*

Основные принципы инновационного развития систем контроля и надзора за обеспечением авиационной безопасности на глобальном, региональном, национальном и объектовом уровнях основываются на резолюциях ассамблей Международной организации гражданской авиации (ИКАО), конференций ИКАО высокого уровня по авиационной безопасности, результатах работы Группы экспертов ИКАО по авиационной безопасности, региональных инициативах и национальном законодательстве государств.

На глобальном уровне система контроля обеспечения авиационной безопасности осуществляется в рамках стандартов и рекомендуемой практики ИКАО, в которую входит 191 государство.

Важнейшее место в глобальной системе контроля эффективности государственного надзора за обеспечением авиационной безопасности занимает система проверок ИКАО всех государств-членов в рамках Универсальной программы проверок в сфере обеспечения авиационной безопасности (УППАБ). В 2015 г. программа дополнена механизмом непрерывного мониторинга авиационной безопасности. Она учитывает лучший международный опыт надзора за обеспечением авиационной безопасности и удовлетворяет требованиям к проведению проверки авиационной безопасности в государствах.

Реализация механизма непрерывного мониторинга способствует процессу повышения безопасности и гармонизации национальных законодательных систем в области авиационной безопасности на основе стандартов и рекомендуемой практики ИКАО. Непрерывный мониторинг позволяет контролировать соблюдение требований безопасности в межпроверочный период; именно для него, как правило, характерно фактическое снижение уровня безопасности.

В октябре 2014 г. в штаб-квартире ИКАО (Монреаль, Канада) состоялся первый международный симпозиум ИКАО по инновациям в области авиационной безопасности. В нем приняли участие представители 67 государств. В рамках симпозиума Министерством транспорта Российской Федерации была организована выставочная экспозиция, на которой демонстрировались новые достижения, в том числе в области надзора за авиационной безопасностью в Российской Федерации. Симпозиум придал новый импульс проводимой работе посредством целого ряда предложений по реализации инновационных решений, направленных на повышение уровня авиационной безопасности.

На пленарном заседании симпозиума от Российской Федерации был сделан доклад «Инновации в области обмена информацией и наилучшей практикой государственного надзора за обеспечением авиационной безопасности в целях усиления эффективности и развития международного сотрудничества».

Важным инновационным элементом процесса оперативного контроля в глобальной системе авиационной безопасности является совершенствование процедур информационного обмена в сети координационных центров ИКАО по авиационной безопасности на основе передовых коммуникационных технологий, обеспечивающих надлежащую защиту информации. Всего в мире насчитывается 142 координационных центра ИКАО. Один из них функционирует в Москве на базе Главного автоматизированного центра контроля и надзора на транспорте Федеральной службы по надзору в сфере транспорта (Ространснадзор).

Российская Федерация всецело поддерживает действия ИКАО по усилению роли координационных центров государств как неотъемлемых элементов построения непрерывной глобальной системы обеспечения авиационной безопасности, функционирующей в рамках единого защищенного информационного пространства.

В соответствии с резолюцией 38-й Ассамблеи ИКАО и электронным бюллетенем ИКАО от 11.06.2015 г., государства должны использо-

вать координационные центры для обмена критически важной информацией до, в ходе и после события, связанного с проблемами авиационной безопасности, для рассылки и получения информации, касающейся непосредственно угроз или запросов получения информации. Новая система сообщений позволяет осуществлять безопасный и быстрый обмен информацией, и при этом с большим контролем над доступом к важной информации.

Россия активно участвует в работе Группы экспертов ИКАО по авиационной безопасности. Одним из ее членов от Российской Федерации в течение последних 10 лет является заместитель руководителя Федеральной службы по надзору в сфере транспорта Владимир Борисович Черток. Из 191 государства-члена ИКАО в состав Группы экспертов входят представители 17 государств.

Полномочия данной группы экспертов распространяются на разработку стратегической цели, стандартов и рекомендуемой практики, процедур и инструктивного материала в сфере обеспечения авиационной безопасности; определение новых и возникающих угроз для гражданской авиации и предоставление соответствующих рекомендаций для принятия государствами превентивных мер безопасности, включая повышение эффективности международных стандартов по контролю и надзору в системе управления авиационной безопасностью.

В ходе состоявшегося в апреле 2015 года 26-го совещания Группы экспертов ИКАО по авиационной безопасности Российская Федерация представила четыре рабочих документа, касающихся:

- комплексной системы оценки риска и угроз,
- внедрения нового механизма непрерывного мониторинга в рамках Универсальной программы ИКАО по проведению проверок в сфере обеспечения авиационной безопасности,
- проблемы дистанционно управляемых летательных аппаратов (совместно с рядом государств),
- инновационных технических и технологических решений в области авиационной безопасности.

Инновационные решения имеют большое значение для повышения уровня авиационной безопасности. Они формируют устойчивую к новым угрозам систему безопасности через разработку и применение новейших концепций, подходов и технологий.

На региональном уровне в условиях возрастающих на международном уровне угроз совершения актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации особое значение для Рос-

сийской Федерации приобретает сотрудничество государств Европейского и Североатлантического региона по координации усилий в области совершенствования технологий и процедур обеспечения авиационной безопасности, исключающих появление уязвимостей в общей системе безопасности. Примером такого регионального сотрудничества государств является проведение в Москве в 2011 г. Региональной конференции по авиационной безопасности – одной из шести конференций ИКАО в каждом из регионов мира.

Кроме того, в рамках регионального сотрудничества силами Группы по авиационной безопасности Европейского и Североатлантического регионов ИКАО проводится работа по оказанию экспертной помощи государствам регионов в реализации механизма непрерывного мониторинга (контроля) по Универсальной программе проверок ИКАО по авиационной безопасности.

В 4-м ежегодном заседании *ENAVSECG* 1–3 июня 2015 г. приняли участие 78 представителей государств и 10 международных организаций, представивших для рассмотрения 39 документов, из них: 20 рабочих документов, 10 информационных и 9 презентаций. Российская Федерация представила 2 рабочих документа:

- об ограничении транспарентности информации по авиационной безопасности в части контроля ее безопасности государствами,
- о необходимости обсуждения гармонизации законодательства государств (в части эквивалентности мер контроля и надзора государств) на специальной региональной конференции высокого уровня по авиационной безопасности.

Сопредседатель данной группы от Российской Федерации В.Б. Черток, избранный председателем заседания, осуществляет координацию усилий 56 государств Европейского и Североатлантического регионов по повышению уровня региональной безопасности и активизации сотрудничества в области авиационной безопасности – в первую очередь за счет активного сотрудничества государственных органов надзора за безопасностью в авиации.

В сфере обеспечения авиационной безопасности в Европейском и Североатлантическом регионах ИКАО Российская Федерация занимает ведущее положение. Поэтому на Конференции ИКАО высокого уровня, состоявшейся в сентябре 2012 г. в Монреале, представителю Российской Федерации было поручено сделать от имени 56 государств региона доклад о состоянии авиационной безопасности в регионе.

Важно отметить, что инновации в региональном сотрудничестве не должны ставить под сомне-



ние вопросы государственного суверенитета и выполнения положений двух сторонних соглашений государств о воздушном сообщении, а также возможность признания эквивалентности мер, принятых государствами в области обеспечения авиационной безопасности и упрощения формальностей, разработанных на основе стандартов ИКАО. Такой подход позволит государствам скоординировать усилия с целью защиты гражданской авиации от актов незаконного вмешательства и исключить возможность возникновения таких проблем, как несоответствие регламентов Еврокомиссии по валидации (контролю и одобрению) мер обеспечения авиационной безопасности при перевозке грузов и почты из третьих стран (АССЗ) законодательству многих государств – членов ИКАО, в том числе Российской Федерации.

На национальном уровне первостепенное значение имеет повышение эффективности государственного надзора за обеспечением авиационной безопасности.

Переход к механизму непрерывного мониторинга в рамках Универсальной программы проведения проверок ИКАО в сфере обеспечения авиационной безопасности позволяет более широко осуществлять оперативное взаимодействие между ИКАО и Российской Федерацией. Появляется возможность незамедлительно и адекватно реагировать на все возникающие изменения в сфере обеспечения авиационной безопасности с учетом оценки угроз и рисков, в том числе в регулировании надзорной деятельности, постоянно отслеживать изменения в национальном законодательстве, повышении уровня соответствия стандартам ИКАО в сфере обеспечения авиационной безопасности на основе подготовленных ИКАО рекомендаций.

В 2011 г. Российская Федерация успешно прошла плановую проверку ИКАО в сфере обеспечения авиационной безопасности, в 2012 г. также успешно у нас провел проверку Контртеррористический комитет ООН. В отчете Комиссии ИКАО отмечено, что «... Российская Федерация продемонстрировала способность гарантировать на национальном уровне высокоэффективный надзор за обеспечением авиационной безопасности посредством внедрения системы государственного надзора за авиационной безопасностью».

Главной задачей инновационного развития национальной системы обеспечения авиационной безопасности, как составной части системы транспортной безопасности, является создание эффективной государственной системы управления авиационной безопасностью с учетом оценки рисков. Использование риск-ориентированных моделей позволяет

существенно снизить затраты бюджета и предприятий при сохранении уровня безопасности.

В Российской Федерации наряду с «Программой авиационной безопасности гражданской авиации» успешно реализуется «Комплексная программа обеспечения безопасности населения на транспорте», включающая наравне с другими мероприятиями по повышению эффективности контроля обеспечения авиационной безопасности. Реализация этой программы предусмотрена до 2019 г., она предусматривает целевое финансирование, в том числе из средств государственного бюджета. Такая программа сама является инновацией, так как создана впервые в мировой практике, поэтому опыт ее реализации активно востребован в других заинтересованных государствах.

В целях повышения уровня защищенности гражданской авиации РФ от актов незаконного вмешательства внесены изменения в Федеральный закон «О транспортной безопасности», а также разработаны и вводятся в действие новые нормативные требования к российским и иностранным перевозчикам. Введены новые технологии государственного надзора за обеспечением авиационной безопасности, в том числе дистанционный контроль.

Федеральным законом о государственном контроле и надзоре определен порядок плановых и внеплановых проверок на соответствие российскому законодательству. При этом внеплановые проверки по выполнению требований транспортной безопасности проводятся без предварительного уведомления проверяемых авиакомпаний и аэропортов.

В комплексе изменений российского законодательства содержатся также положения в отношении новых полномочий государственных инспекторов, порядка проведения проверок с использованием тест-предметов и тест-объектов, ограничения транспарентности в области проведения проверок в сфере транспортной и авиационной безопасности, а также положения по ужесточению санкций к нарушителям требований национального законодательства. В частности, в рамках национального законодательства установлена административная и уголовная ответственность за передачу недостоверной или неполной информации по вопросам транспортной безопасности, в том числе данных о пассажирах и экипаже, предусматривающая возможность приостановки деятельности нарушителей законодательства Российской Федерации на срок до трех месяцев. Вместе с тем по поручению президента Российской Федерации ведется активная разработка нового федерального закона о федеральном,

региональном и муниципальном контроле в России с учетом перехода на риск-ориентированную модель реализации контрольных (надзорных) функций и полномочий.

В Российской Федерации на законодательном уровне принята стройная система мероприятий по информационному обеспечению транспортной безопасности, предусматривающая создание «Единой государственной информационной системы обеспечения транспортной безопасности», в которую входят элементы информационного обеспечения авиационной безопасности. В частности, Федеральным законом «О транспортной безопасности» определен порядок функционирования автоматизированной базы данных о пассажирах и членах экипажа, на основании чего издан нормативный акт Министерства транспорта Российской Федерации о порядке передачи данных национальными и зарубежными перевозчиками, соответствующий ранее опубликованному циркуляру ИКАО.

Уже разработана комплексная информационная система управления контрольной и надзорной деятельностью в области авиационной и транспортной безопасности. Созданы круглосуточно работающие один главный и восемь региональных стационарных автоматизированных информационных центров контроля и надзора на транспорте в федеральных округах. Одновременно работают и восемнадцать мобильных центров контроля, распределенных по территории страны.

Продолжается развертывание системы дистанционного контроля и передачи данных от центров мониторинга безопасности аэропортов в федеральный орган государственного надзора на транспорте.

В настоящее время Министерством транспорта Российской Федерации в рамках «Стратегии развития транспортного комплекса России до 2030 года» реализуются меры, направленные на разработку и внедрение инновационных решений по повышению эффективности государственного контроля и надзора за обеспечением авиационной и транспортной безопасности.

На объектовом уровне в настоящее время важнейшее значение имеет оптимизация затрат на обеспечение авиационной безопасности, основанная на риск-ориентированных моделях. В первую очередь это категорирование объектов транспортной инфраструктуры (ОТИ) и транспортных средств (ТС) по степени угрозы акта незаконного вмешательства (АНВ) и тяжести его возможных последствий.

Именно категория ОТИ или ТС фактически определяет требования к их антитеррористической

защищенности на этапах проектирования, строительства и эксплуатации с учетом установленных уровней безопасности при изменении степени угрозы совершения акта незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса.

Оценка уязвимости ОТИ и ТС является очень ответственным этапом работ, контроль качества которых возложен на Федеральную службу по надзору в сфере транспорта. Непосредственно требования по обеспечению транспортной безопасности категорированных ОТИ и ТС лежат в основе оценки уязвимости. Но особенностью российского законодательства как раз является то, что оно в части требований уже является риск-ориентированным.

Проведение оценки уязвимости требует высочайшего профессионализма, так как ее точность и достоверность непосредственно могут привести к ошибочным решениям в обеспечении безопасности и значительному перерасходу материальных и людских ресурсов.

Планы обеспечения транспортной ОТИ и ТС, разрабатываемые на основе оценки их уязвимости, содержат конкретные организационные и технические решения по обеспечению безопасности. Они должны реально обеспечивать выполнение требований нормативных правовых актов.

Государственный контроль и надзор за выполнением требований транспортной безопасности осуществляется также дистанционно через центры управления (мониторинга) транспортной безопасности самих объектов. Особый контроль должен быть организован за подготовкой сотрудников подразделений транспортной безопасности с учетом рисков, связанных с человеческим фактором. При этом очень важным элементом подготовки персонала всех уровней к практической работе должно стать обучение эффективному профайлингу – совокупности методов и методик оценки и прогнозирования поведения человека на основе анализа наиболее информативных частных признаков, характеристик внешности, невербального и вербального поведения. Обучение такой технологии наблюдения и, при необходимости, иногда опроса пассажиров в ходе досмотра, позволяющих выявлять потенциально опасных лиц, уже организовано Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Профайлинг».

В целом, государственный контроль и надзор наиболее эффективен при наличии механизма непрерывного мониторинга риск-ориентированных показателей безопасности деятельности юридического лица, осуществляющего функции в системе авиационной безопасности.



Наилучшие доступные технологии обеспечения комплексной безопасности транспорта

Б.В. Бойцов

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой НИУ МАИ, первый вице-президент Академии проблем качества; г. Москва

В.Л. Балановский

президент проблемного отделения «Комплексная безопасность», действ. член Академии проблем качества; г. Москва

С.П. Габур

к.э.н., зам. председателя совета НП «Объединение промышленных экспертов», член-корр. РИА, член-корр. Академии проблем качества; г. Москва

Д.Л. Головин

к.т.н., доцент НИУ МАИ, действ. член Академии проблем качества; г. Москва

Транспорт сегодня – одна из важнейших инфраструктур подверженная природным и техногенным катастрофам, актам незаконного вмешательства. Транспортная система из-за стратегической важности для развития государства и функциональных особенностей является основной целью для терроризма. В связи с возможностью применения террористами бактериологических и радиоактивных веществ цена вопроса неизмеримо возросла. Понятие «безопасность транспорта» переросло прежние рамки, и его следует рассматривать как категорию экономическую и социальную.

В настоящее время передовые российские транспортные предприятия широко используют для оценки рисков новаторские технологии, методики сбора и анализа данных о безопасности эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств (ОТИ и ТС). Например, в воздушном транспорте применяются: выработка стратегий обеспечения безопасности полетов с использованием программ анализа полетных данных, мониторинг полетных данных, гарантия качества летной эксплуатации. Их применение в эксплуата-

ционной практике авиапредприятий обеспечивает высокую эффективность системы управления безопасностью полетов.

Говоря о транспортной безопасности, сначала следует определить сферу, требующую применения превентивных мер защиты в первую очередь [1]. При этом количество поднадзорных ОТИ в РФ в последние годы возросло до 500 тысяч, что значительно осложняет проведение их инвентаризации с целью идентификации потенциально опасных и критически важных объектов [2]. Требования транспортной безопасности не исполняются на границе ответственности или эксплуатации нескольких ведомств, из-за отсутствия необходимых специальных знаний и навыков в обеспечении транспортной безопасности, недостаточности финансовых средств на выполнение запланированных мероприятий, несовершенства систем комплексной безопасности. Последнее обусловлено недостаточным использованием инновационной продукции, что вызвано отсутствием нормативно-технической документации в области стандартизации, необходимой для применения инноваций при проектировании и строительстве ОТИ. Этот пробел предполагается ликвидировать с помощью формирования наилучших доступных технологий (НДТ) и стандартов в области комплексной безопасности. Переход к государственному регулированию на основе НДТ является необходимым условием для обеспечения конкурентоспособности российской промышленности и транспорта, модернизации традиционных отраслей и формированию новых высокотехнологичных отраслей производства и расширения позиций на мировом рынке продукции и услуг [3]. Государственное регулирование на основе НДТ [4] базируется на положениях ФЗ от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельных законодательных актах РФ.

В Росстандарте ведется работа во исполнение ФЗ от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ» и распоряжения Правительства РФ № 398-р от 19.03.2014г., которым утвержден комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы НДТ и внедрение современных инновационных технологий.

НДТ сводятся в информационно-технические справочники, которые, как элемент государственного регулирования, являются инструментами обеспечения экологической безопасности производств, элементом технического регулирования в транспортном комплексе. Формируется 47 справочников, из них 35 по отраслевому признаку, а 12 горизонтальных-межотраслевых. Расширение числа справочников включает создание технических рабочих групп (ТРГ) по каждому из видов справочников, включая формирование ТРГ «комплексная безопасность». Используя справочники, транспортные предприятия смогут, не дожидаясь 2019 года – начала выдачи комплексных экологических разрешений, оценить, насколько параметры выбросов и сбросов их предприятий соответствуют технологическим параметрам НДТ, и обеспечить выполнение технических требований в процессах транспортирования. Основные принципы выбора НДТ из альтернативных вариантов технологий приведены на *рис. 1*.

Объекты, на которых выполняются работы по добыче нефти и природного газа, по проекту постановления Правительства РФ «Об установлении критериев, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам 1, 2, 3 и 4 категорий», включаются в состав объектов 1 категории. К числу таких объектов относятся и системы нефте- и газосбора, в состав которых входят транспортные магистрали выкидных линий, коллекторов и промысловых трубопроводов, протяженность которых в российских нефтегазодобывающих компаниях составляет порядка 250 тыс. километров. Включение данных объектов в 1-ю категорию говорит об их негативном воздействии на окружающую среду по причине недостаточного уровня безопасности.

Применительно к решению проблем безопасности транспортного комплекса цель создания информационно-технических справочников НДТ – это отбор инновационных технологий, реализуемых новейшим оборудованием и техни-

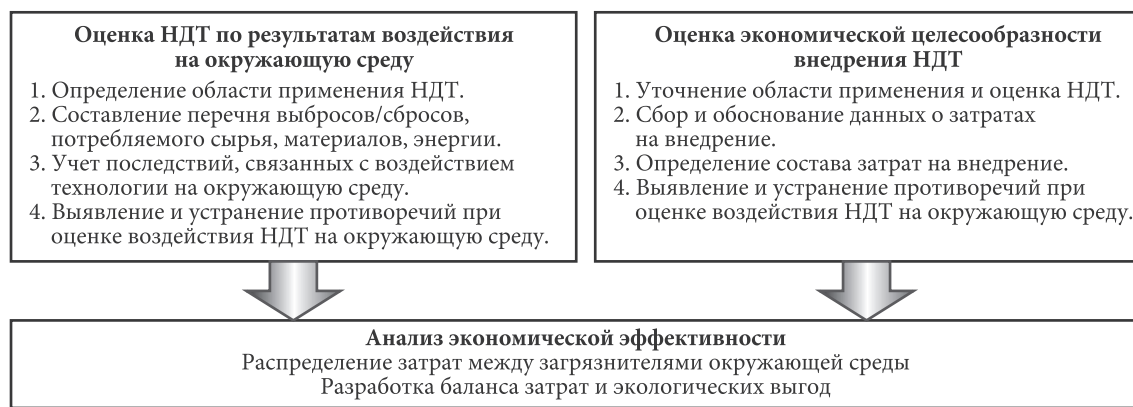
ческими средствами для обеспечения безопасности на ОТИ и ТС. Информационно-технические справочники НДТ позволят обеспечить развитие современной и эффективной транспортной инфраструктуры, сформировать ускорение товародвижения и снижение транспортных издержек, разрабатывать высокоэффективные проекты, формирующие безопасную транспортную среду, совершенствовать информационно-коммуникационные системы и технологии, а также услуги по обеспечению комплексной безопасности.

Работа должна вестись в двух направлениях:

- оценка безопасности НДТ, осуществляемая по отраслевому принципу, отбор технологий, не только с учетом минимизации их воздействия на окружающую среду, но и с учетом их стойкости к деструктивному воздействию на них внешней среды – природных, техногенных факторов, АНВ, человеческого фактора и культуры безопасности;
- отбор НДТ, предлагаемых к применению в системах комплексной безопасности ОТИ и ТС, осуществляемый по горизонтальному – межотраслевому принципу (НДТ комплексной безопасности из других отраслей).

Такие мероприятия необходимо применять в транспортном комплексе при создании инженерных сооружений и специальных ОТИ, к которым относятся: автомобильные и железнодорожные мосты; транспортные развязки, включая путепроводы, эстакады, селеспуски, тоннели, водоводы. Это соображение обуславливает разработку в Европейском союзе справочника «горизонтального» межотраслевого формата «Основные принципы мониторинга». Аналогичный межотраслевой справочник НДТ, предлагаемых к применению в системах комплексной безопасности (НДТ комплексной безопасности из других отраслей) должен бы, с учетом российской специфики, помимо «основных принципов мониторинга», включать также сферу безопасности, риск и управление стойкостью (мониторинг является их составной частью). Российская специфика в данном случае характеризуется: высоким уровнем воздействия

Рис. 1.
Основные
принципы
выбора НДТ
из альтерна-
тивных
вариантов
технологий



природных факторов (вечная мерзлота на 70% территории, сейсмика и т.п.) и техногенных факторов (высокий процент устаревших технологий, оказывающих сильное деструктивное воздействие на рассматриваемые нами объекты), высокий уровень актов незаконного вмешательства, высокий процент «человеческого фактора», вызывающий ЧС, повсеместно низкий уровень культуры безопасности. К сожалению, сегодня в российском списке из 47 справочников НДТ справочника о мониторинге нет, в то время как в Европейском союзе он включен в список из 35 справочников.

В плане доказательств по выбору идеологии НДТ для усиления безопасности требуется провести тщательную оценку роли и смысла маркерных показателей, которые формируются на основе статистических данных и технологических показателей производственных процессов, обеспечивающих достоверность доказательной базы. Необходимо проанализировать корректность системы по периодичности контроля в зависимости от изменчивости контролируемых показателей (что еще раз подтверждает необходимость разработки справочника, включающего НДТ мониторинга).

Работы по формированию в рамках справочников наборов НДТ (или элементов безопасности в составе НДТ) явится разработка стандартов, закрепляющих технические характеристики этих технологий и позволяющих с помощью периодического внесения дополнений и изменений в стандарты их актуализировать без постоянного пересмотра самих справочников. Необходимо сделать процесс пересмотра справочников цикличным, кратным времени существования усредненной технологии, что позволит поддерживать уровень совершенства НДТ на всех этапах их жизненного цикла. Появляется возможность эффективно адаптировать НДТ из других отраслей, что необходимо для применения инноваций при проектировании и строительстве с учетом конкретных условий эксплуатации ОТИ, создания и совершенствования ТС. Составляя «дорожную карту» по разработке справочника безопасности, следует определить все виды необходимых законодательных актов, нормативных и правовых документов (рис. 2), которые последуют в плане разработки для обеспечения действия справочника и будут служить для разрешения ведомственных противоречий.

Создание системы НДТ представляет собой российский подход и разновидность процесса управления качеством. Государство берет на себя обязанность по проведению стратегических маркетинговых исследований и подготовку исходных материалов для последующего внедрения инновационных технологий, что позволяет улучшить

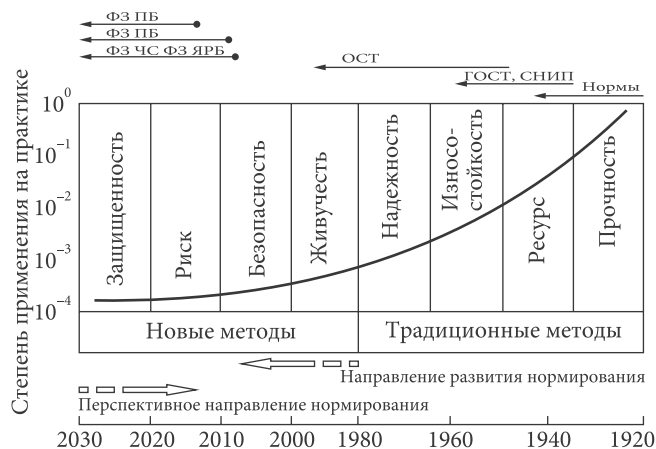


Рис. 2. Структура и развитие методов нормирования

характеристики деятельности предприятий, избавиться от отсталых, малоэффективных технологий. Работа по выявлению НДТ при формировании справочников ведется высококвалифицированными экспертами с использованием методов мониторинга рисков и управления стойкостью, что гарантированно обеспечивает безопасность внедряемых технологий и в целом уровень транспортной безопасности ОТИ и ТС. Таким образом минимизируется возникновение рисков, существенно сокращаются временные затраты на осуществление стратегического планирования. Руководство транспортным предприятием избавляет себя от необходимости тестировать неопределенное количество методов, из которых адекватным ситуации окажется лишь один, а сразу же применяет заведомо успешный вариант.

Это позволяет параллельно повышать уровень квалификации управленческого персонала транспортных предприятий, который, творчески исследуя опыт лидеров в своей отрасли, находит оптимальные пути совершенствования предприятия. Все технологии должны внедряться только после адаптации к условиям конкретного транспортного производства совместно с проведением оценки уязвимости (включающей мониторинг рисков), разработкой и внедрением планов безопасности (включающих управление стойкостью). Проведение подобной подготовительной работы позволит технологии, которые первоначально были признаны наилучшими в своей области, но после проведения оценки уязвимости, с учетом стойкости к деструктивному воздействию на них внешней среды, потребовали проведения определенной доработки, сделать действительно надежными и доступными. В результате создаются инновационные изделия, не имеющие мировых аналогов, осуществляется эффективный контроль за экологическими нарушениями, отвечающий самым

строгим требованиям совместимости, безопасности и внешних воздействующих факторов.

Литература

1. Махутов Н.А., Балановский Л.В., Балановский В.Л., Габур С.П., Карабанов И.И. Мониторинг рисков и прогнозирование для систем комплексной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, «Качество и жизнь», № 3, 2014.
2. Сарылов О.В., Балановский Л.В. Проблемы обеспечения качества систем важных для безопасности атомных станций, Сб. Международной

научно-практической конференции «Менеджмент качества инновационной деятельности по развитию научно-технологического комплекса России: практика и перспективы», М. 2009 г.

3. Махутов Н.А., Балановский Л.В., Балановский В.Л., Габур С.П., Дорожная карта формирования рынка услуг по комплексной безопасности объектов транспортного комплекса, «Качество и жизнь», № 3, 2014.

4. Чечеватова О.Ю., Гревцов О.В. Информационно-технические справочники по НДТ как элемент государственного регулирования на основе наилучших доступных технологий, «Мир стандартов», № 4(95), 2015.

Метод управления качеством электронной аппаратуры сложного объекта эксплуатации

Б.В. Бойцов

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой НИУ МАИ, первый вице-президент Академии проблем качества; г. Москва

Д.Л. Головин

к.т.н., доцент НИУ МАИ, действ. член Академии проблем качества; г. Москва

О.В. Сарылов

заместитель директора испытательного центра ФГУП НИИИТ; г. Москва

В процессе своей жизни человек постоянно пользуется технически сложными объектами, которые повышают качество его жизни: самолеты, корабли, подводные лодки, объекты электроэнергетики, системы связи. Согласно ФЗ «О техническом регулировании», основным определяющим свойством технически сложного объекта, состоящего из многих подсистем, является безопасность его эксплуатации: отсутствие угрозы жизни и здоровью граждан, сохранность их имущества, окружающей среды, а также безопасность для животных и растений. Категории безопасности объекта могут быть различными: химическая, радиационная, механическая, электрическая, пожарная, санитарно-гигиеническая, электромагнитная.

Организация, эксплуатирующая технически сложные объекты, несет всю полноту ответственности за обеспечение безопасности. Системы

контроля и управления объектами осуществляют безопасное функционирование технологических процессов. Системы контроля и управления состоят из различных подсистем: верхнего уровня (обеспечивают управление), низовая автоматика (осуществляет сбор информации), системы диагностики. Каждая из этих подсистем состоит из электронной аппаратуры, подверженной сбоям из-за воздействия наведенных помех от работы аппаратуры других систем или сама воздействует на них. Это свойство называется электромагнитной совместимостью.

За последние 20 лет появились микропроцессоры, работающие на частотах в несколько гигагерц, повысилась частота передачи данных. Снижаются уровни помех, которые могут привести к сбоям функционирования, и повышаются требования к экранированию каналов передачи данных и компонентов самой аппаратуры. При этом электромагнитная обстановка из-за излучения высокочастотных помех, аппаратуры, все усложняется как в плане появления более высоких частот, так и увеличения плотности спектра и напряженности электромагнитных полей.

В последние десятилетия зафиксировано возрастание количества сбоев по причине недостаточной помехоустойчивости электронной аппаратуры, в том числе систем контроля и управления, которые напрямую влияют на безопасность эксплуатации всего объекта.

На рис. 1 представлена диаграмма нарушений на АЭС из-за недостаточной помехоустойчивости АСУ ТП за 1996–2005 гг. Отдельная статистика по датчикам давления, являющимся первичным изме-

рительным элементом канала управления АСУ ТП, говорит о том, что в 2001–2008 гг. зафиксированы инциденты из-за недостаточной помехоустойчивости датчиков давления.

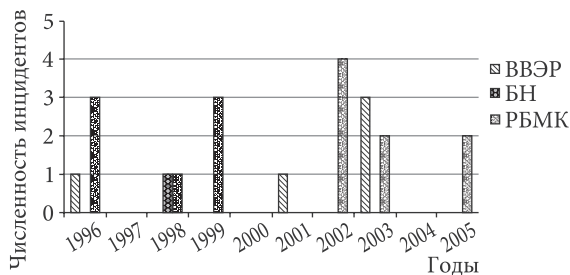


Рис. 1. Статистика сбоев (ЭМС) на энергоблоках АЭС различных типов

Повышение электромагнитной совместимости электронной аппаратуры обеспечивает бесперебойное, устойчивое и безопасное функционирование технически сложных объектов в условиях электромагнитных воздействий. На рис. 2 показаны общие факторы, влияющие на качество функционирования электронной аппаратуры в условиях воздействия электромагнитных помех. Учет каждого из факторов необходим для безопасной и экономичной эксплуатации.

Существующая методология обеспечения электромагнитной совместимости подразумевает проведение приемо-сдаточных, сертификационных испытаний после изготовления серийного образца электронной аппаратуры. В отдельных случаях проводятся испытания опытного образца производителями, которые предвидят возможные сложности устранения недоработок большой партии готовой серийной продукции из-за сбоев при проведении испытаний. Зависимость

стоимости доработки изделия до нормативных требований в зависимости от этапа жизненного цикла (разработка, изготовление, поставка, эксплуатация) приведена на рис. 3.

Эта диаграмма демонстрирует экономическую целесообразность обеспечения соответствия изделия нормативным требованиям по ЭМС на ранних этапах жизненного цикла, например при разработке, до выпуска серийной партии путем проведения предварительных испытаний. На этапах эксплуатации, недостаточная помехоустойчивость, не выявленная ранее, может оказаться катастрофической, в зависимости от важности объекта, на котором используется аппаратура, и характеристик полученных сбоев, а также может даже привести к человеческим жертвам или, например, радиационному (химическому) заражению местности.

Нецелесообразно проводить испытания в полном объеме на ранних этапах жизненного цикла, регламентируемого нормативными документами (техническими регламентами и стандартами на виды продукции), как для сертификационных и приемо-сдаточных испытаний, ввиду их длительности, сложности, высокой стоимости из-за необходимости привлечения компетентной аккредитованной лаборатории. Цикл испытаний на ранних этапах жизненного цикла, с точки зрения экономии времени разработки и оптимизации ее стоимости, целесообразно проводить в сокращенном объеме. Испытания проводятся на виды электромагнитных воздействий, которые реально встречаются на объекте эксплуатации или же на сбои, которые встречаются на этапе приемо-сдаточных испытаний, что известно по опыту ранее проведенных испытаний однотипной продукции.

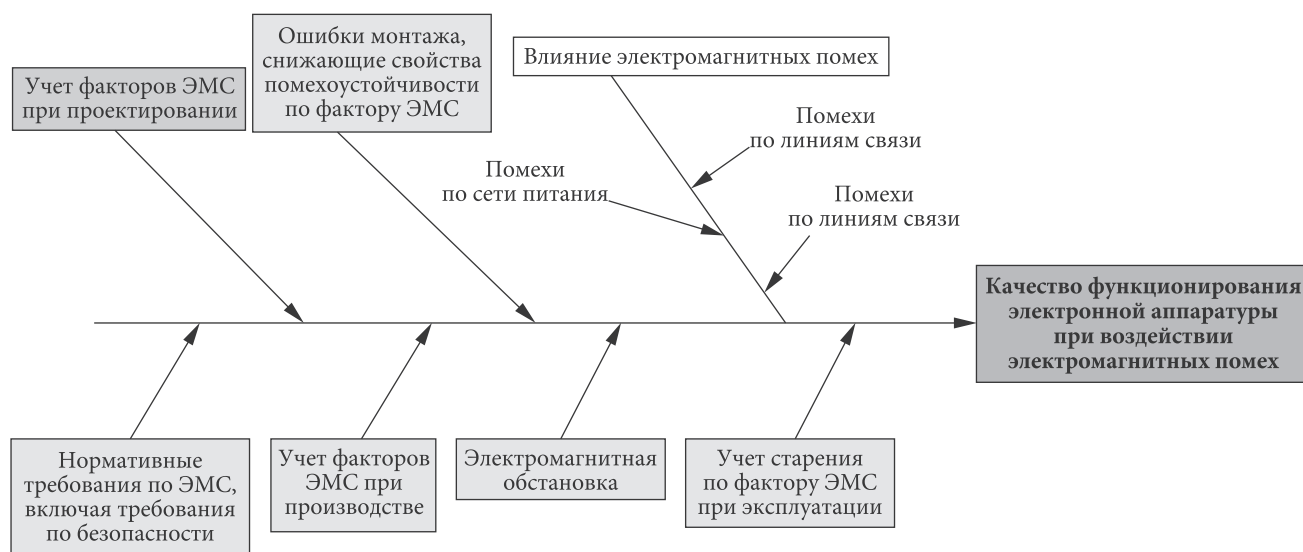


Рис. 2. Причинно-следственная диаграмма Иисавы по обеспечению свойств ЭМС

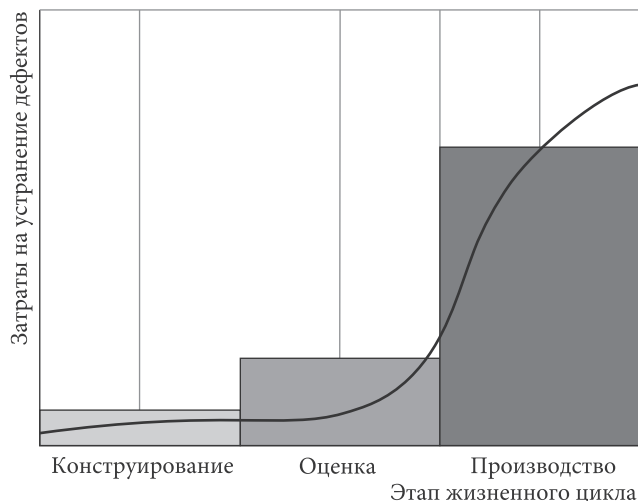


Рис. 3. Зависимость стоимости устранения дефектов

Для решения проблемы безопасной эксплуатации технически сложных объектов в условиях воздействия электромагнитных помех природного и техногенного происхождения необходимо создать метод обеспечения качества функционирования электронной аппаратуры, влияющей на безопасность объекта эксплуатации. С учетом современных принципов сквозного управления качеством на всех этапах жизненного цикла изделий желательно, чтобы создаваемый метод был всеобъемлющим, затрагивающим все этапы жизненного цикла изделия

с момента написания технического задания на его разработку до момента эксплуатации и продления ресурса или снятия с эксплуатации. Для того чтобы разрабатываемый метод был достоверен, задокументирован и воспроизводим, он должен входить в систему менеджмента качества (СМК) предприятия-разработчика, сертифицированную на соответствие ГОСТ ISO 9001-2011, или как единый документ, или как совокупность документов, объединенных единой подсистемой СМК по параметру электромагнитной совместимости (СМК ЭМС), основанной на процессном подходе на всех этапах жизненного цикла продукции (ЖЦП).

Условно жизненный цикл продукции с точки зрения обеспечения ЭМС представлен на рис. 4.

Традиционный подход к обеспечению электромагнитной совместимости заключается в подтверждении соответствия путем проведения сертификационных или приемо-сдаточных испытаний после производства продукции на средства предприятия-изготовителя (этап 5) для подтверждения заложенных в ТЗ характеристик (этап 2). Большинство изготовителей этим и ограничиваются. Некоторые из них, с наиболее развитой конструкторской базой и возможностями проведения исследований на этапе проектирования, проводят подбор электронных компонентов, ориентируясь на их электрические параметры и декларируемые поставщиками варианты исполнения по ЭМС.

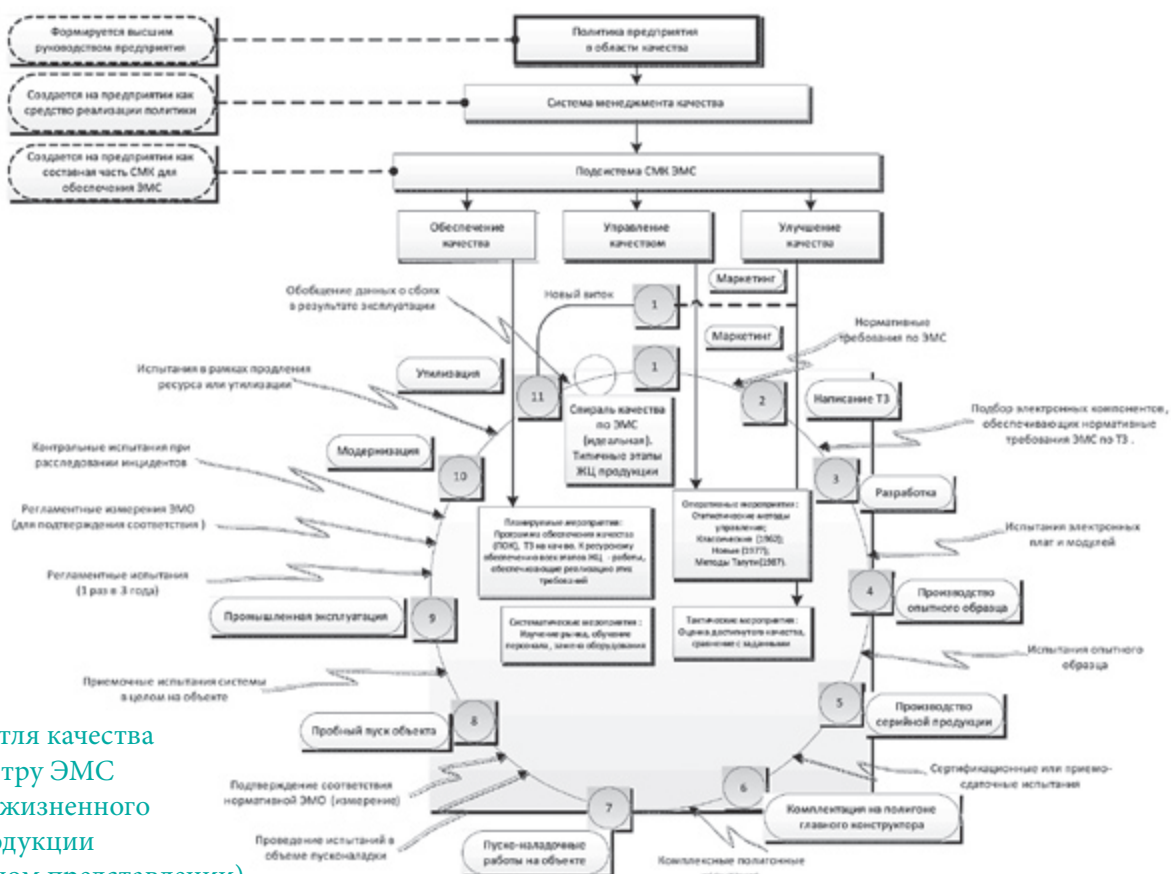


Рис. 4. Петля качества по параметру ЭМС на этапах жизненного цикла продукции (в идеальном представлении)



Наиболее продвинутые проводят испытания на этапе отработки опытных образцов (этап 4) для снижения издержек при серийном производстве. Однако такая ситуация противоречит принципам сквозного управления качеством.

Как можно видеть на представленной петле ЖЦП, отдельно производитель (поставщик) изделия не сможет обеспечить все этапы (только этапы 1–5), необходимо тесное взаимодействие и обратная связь, как с главным конструктором, так и с эксплуатирующей организацией технически сложного объекта. Такая совместная работа, сопровождающая весь ЖЦП на объекте, позволит накапливать подробную базу данных (знаний) об условиях эксплуатации, изменении параметров электромагнитной обстановки по мере старения электронной аппаратуры, деградации ее свойств помехоустойчивости, ресурсных характеристиках, таких как коэффициенты устойчивости к различным видам помех, присущих среде эксплуатации.

Испытания на ранних этапах жизненного цикла при разработке электронных плат и модулей, испытаниях опытного образца могут производиться неаккредитованной заводской испытательной лабораторией ввиду их большого количества, постоянного изменения конструкторских решений, необходимости оперативного внесения изменений, а могут осуществляться во внешней аккредитованной лаборатории, что увеличивает их стоимость и снижает оперативность. Решение об организации заводской испытательной лаборатории принимает руководство производителя, исходя из экономической и технической целесообразности, учитывая опыт своих разработчиков и наличие апробированных технических решений.

Сертификационные или приемо-сдаточные испытания могут проводиться только аккредитованной испытательной лабораторией, т.к. их результаты принимаются к рассмотрению третьей стороной, в т.ч. надзорными и регулирующими органами и эксплуатирующей организацией, а для производителя выполняют функцию подтверждающего документа о соблюдении условий контракта.

Интеграционные испытания на полигоне главного конструктора позволяют свести воедино и удостовериться в работоспособности различных электронных компонентов, изделий, продукции и оборудования, каждое из которых испытывается отдельно на соответствие своим техническим требованиям, но обладает своими конструктивными особенностями, позволяющими влиять на помехоустойчивость системы в целом. Этот цикл испытаний дает возможность также отследить ошибки проектирования и интеграции и устранить их заранее, до монтажа на объекте, что серьезно снижает

затраты на простой и дорогостоящие конструктивные и строительные решения.

Такие виды работ как испытания на помехоустойчивость (пуско-наладочные, приемочные, регламентные, контрольные) и обследование электромагнитной обстановки (подтверждающие, регламентные) на объекте эксплуатации возможны только под контролем эксплуатирующей организации, т.к. затрагивают напрямую безопасность технически сложного объекта. Они проводятся совместно с производителем, который отвечает за функционирование и устранение сбоев своего оборудования. Действия по подтверждению ЭМС могут проводиться только по заранее разработанным и утвержденным всеми заинтересованными сторонами программам и методикам, которые регламентируют объем, амплитуду, перечень подаваемых воздействий, места их приложения, объем контроля и меры обеспечения безопасности работ и объекта в целом. Целевым же пользователем и заказчиком результатов работ выступает сама эксплуатирующая организация, заинтересованная в подтверждении безопасности, ресурсных характеристик и отсутствия ухудшения электромагнитной обстановки.

В ходе работ по продлению ресурса проводятся испытания на помехоустойчивость и подтверждение соответствия нормативным требованиям, по результатам которых эксплуатирующая организация принимает решение о необходимости замены, модернизации или продолжения эксплуатации установленного оборудования. При наличии сбоев функционирования в процессе воздействия электромагнитных помех оценивается их влияние на безопасность объекта эксплуатации в целом.

Массив данных по результатам испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции представляет собой крайне ценную информацию. Ее позволяет оптимизировать процедуру проведения испытаний, найти проблемные модули, наиболее подверженные сбоям под воздействием электромагнитных помех, и сократить время на разработку новых образцов электронной аппаратуры, уменьшить количество сбоев при эксплуатации и увеличить ее время в целом. К сожалению, сейчас систематизация этих данных проходит нецентрализованно, в различных организациях, каждая из которых отвечает только за свой «кусочек» жизненного цикла изделия. Т.е. изготовитель имеет информацию о результатах проведения предварительных и сертификационных испытаний своих изделий, специализированная испытательная лаборатория имеет результаты испытаний самой разнообразной продукции в рамках сертификации или приемки продукции в лабораторных

условиях, эксплуатирующая организация обладает информацией о технически сложном объекте эксплуатации в целом.

Коммуникация между этими участниками единого жизненного цикла продукции крайне затруднена, между ними стоят административные и договорные барьеры, поэтому систематизировать результаты на данном этапе в целом не получается.

Возможным решением проблемы систематизации данных по вопросам электромагнитной совместимости стало бы создание единого интегратора работ по ЭМС, к которому стекалась бы вся информация со всех этапов жизненного цикла и от всех его участников. Наиболее вероятным таким интегратором работ по ЭМС может быть главный конструктор, который и так фактически является интегратором многих вопросов, возникающих при разработке проекта, строительстве и комплектации будущего объекта эксплуатации, а в ряде случаев выступает и как посредник при решении проблемных вопросов между эксплуатирующей организацией и производителями оборудования.

С учетом этих обстоятельств разрабатывается сквозной метод управления качеством функционирования электронной аппаратуры, влияющей на безопасность сложного объекта эксплуатации на всех этапах жизненного цикла. Метод позволит объединить интересы многих организаций и соз-

дать единую систему нормативной документации в рамках единой программы обеспечения качества.

Поскольку основную ответственность за безопасность технически сложного объекта несет эксплуатирующая организация (в соответствии с федеральными законами), то основным документом системы управления качеством (по параметру электромагнитной совместимости) должен стать руководящий документ эксплуатирующей организации, определяющий объемы контроля на всех этапах жизненного цикла.

Литература

1. Балановский Л.В., Головин Д.Л., Сарылов О.В. Создание системы электромагнитной безопасности технических систем для аэрокосмических комплексов Российской Федерации // Качество и жизнь. № 4, 2010.
2. Балановский Л.В., Головин Д.Л., Сарылов О.В. Создание системы электромагнитной безопасности технических систем для аэрокосмических комплексов Российской Федерации // Вестник Московского авиационного института. 2010. т. 17, № 2.
3. Балановский Л.В., Головин Д.Л., Сарылов О.В. Создание системы электромагнитной безопасности технических систем для аэрокосмических комплексов Российской Федерации // Качество и жизнь. № 4, 2010.

Безопасный город, устойчивое развитие и новые доступные технологии

Н.А. Махутов

д.т.н., профессор, заместитель академика-секретаря отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, руководитель РГ «Риск и безопасность» при президенте РАН, член-корр. РАН; г. Москва

В.Л. Балановский

президент проблемного отделения «Комплексная безопасность» и действ. член Академии проблем качества; г. Москва

С.П. Габур

НП «Объединение промышленных экспертов», зам. председателя совета, к.э.н., член-корр. РИА, член-корр. АПК; г. Москва

А.Ю. Авдонов

зам. директора ООО «Национальный аттестационный центр»; г. Москва

Аппаратно-программный комплекс (АПК) «Безопасный город» начал формироваться в рамках региональных программ профилактики преступлений для организации комплексной системы обеспечения безопасности населения в соответствии с Поручением Президента РФ от 29 июня 2007 года № Пр-1293ГС, «Стратегией развития информационного общества в РФ», утвержденной



Президентом РФ 07 февраля 2008 года № Пр-212, а также в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2010 года № 1815-р «О государственной программе РФ «Информационное общество (2011–2020 годы)» с целью создания комплексной системы безопасности.

Первоначальный вектор развития АПК «Безопасный город» – борьба с преступностью.

В условиях сокращения штатной численности полиции важным аспектом в поддержании общественной безопасности и охраны общественного порядка становится внедрение системы АПК «Безопасный город». МВД России осуществляет сопровождение двух проектов федеральных законов № 421465-6 «Об основах системы профилактики правонарушений в РФ» и № 421486-6 «О внесении изменений в статьи 14.1, 15.1 и 16.1 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».

Наряду с этим 14 ноября 2013 года Президентом РФ утверждена Концепция общественной безопасности в РФ, являющаяся основополагающим документом стратегического планирования, определяющим государственную политику в сфере обеспечения общественной безопасности.

Постановлением Правительства РФ от 20 января 2014 г. № 39 образована Межведомственная комиссия по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем АПК «Безопасный город». В состав комиссии вошли представители 19 федеральных органов исполнительной власти и 17 субъектов РФ, ФСО, МВД, Роскосмоса, Минсвязи, Минздрава, МЧС.

Однако круг участников составлен без опоры на ФЗ-184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании» и, соответственно, без привлечения специалистов в области риска и опасностей, а также экспертизы научным сообществом Академии наук. Программа «Безопасный город» по-прежнему предусматривает реализацию исключительно комплекса мероприятий по решению задач обеспечения правопорядка, видеомониторинга, охраны собственности и безопасности граждан. Поэтому ключевым аспектом является – оснащение городской инфраструктуры современными технологиями, а городских служб – передовой техникой, средствами защиты и спасения.

В настоящее время наступает очередной этап, связанный с передачей АПК «Безопасный город» от Минрегиона России под эгиду МЧС России. В декабре 2014 года правительство РФ утвердило разработанную МЧС России «Концепцию построения и развития комплекса «Безопасный город». Примером стала разработанная в соответствии с ней государственная программа Москвы «Безопасный город» на 2012–2018 гг., которая предусматривает «стабилизацию криминогенной обстановки, нейтрализацию роста преступности и других негативных явлений

по отдельным направлениям и тем самым – создание условий для повышения реального уровня безопасности жизни москвичей и обеспечения защищенности критически важной инфраструктуры города». Программа подразделяется на четыре подпрограммы:

1. «Обеспечение правопорядка и профилактики правонарушений».

2. «Предупреждение чрезвычайных ситуаций, развитие гражданской обороны, защита населения и территорий города Москвы от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах».

3. «Мобилизационная подготовка экономики города Москвы».

4. «Предупреждение и пресечение нарушений в сфере миграционного законодательства».

ФЗ-184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании» показывает, что данная работа в части п. 2 позволяет обеспечивать противодействие только одному виду опасности – пожарной. В то же время важнейшим условием для реализации комплекса мероприятий по формированию эффективной системы «Безопасный город» должна стать ее реализация во исполнение Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ». Чтобы система давала полноценный результат, необходимо подключение к ней транспортных и промышленных предприятий различных форм собственности. Здесь конечно следует учитывать, что собственники предприятий не всегда охотно участвуют в информационном обмене, а аварии при этом могут представлять серьезную угрозу для населения. Поэтому при формировании АПК «Безопасный город» необходимо учитывать ФЗ-116 от 21.07.1997 (ред. от 13.07.2015) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Концепция АПК «Безопасный город» должна предусматривать переход предприятий и организаций города к функционированию на основе модели устойчивого развития. Конечная цель данной концепции состоит в решении задач социально-экономического развития организаций, а также сохранении благоприятного состояния окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в интересах удовлетворения жизненных потребностей нынешнего и будущих поколений. Жители региона (города) должны трудиться в безопасных и благоприятных условиях и не оказывать при этом негативного воздействия на окружающую среду. Формирование производственных и транспортно-логистических систем в регионе базируется на основе решения вопросов устойчивого развития и связано с непрерывностью бизнеса и с управлением качеством жизни.

Устойчивое развитие региона возможно только в результате объединения трех точек приложения: экономической, социальной и экологической. При этом устойчивое развитие предприятий в регионе (городе) должно формироваться на основе мониторинга рисков и управления стойкостью, а так же путем создания эффективной системы принятия решений, формирования наилучших доступных технологий (НДТ) и стандартов в области комплексной безопасности.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время данные вопросы рассматриваются вне их взаимосвязи. Поэтому необходим комплексный подход к реализации ФЗ № 184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании», определяющий виды безопасности в содержании и применение технических регламентов (статья 6) в отношении возникающих при «разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям и связанным с требованиями к процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации» (статья 1). Федеральный закон о техническом регулировании определяет «безопасность как состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровья граждан, имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений», и рассматривает следующие виды безопасности: биологическую, химическую, ядерную и радиационную, излучений, электрическую, взрывов, пожарную, термическую, механическую, промышленную (техногенно-технологическую), электромагнитную совместимость работы приборов и оборудования. С учетом появления новых опасностей необходимо также предусматривать меры информационной и компьютерной безопасности.

Для информационной поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в АПК «Безопасный город» используются структурированные системы мониторинга и управления инженерными системами. Комплексное обеспечение безопасности, как «управление стойкостью», достигается оптимизацией стойкости объектов путем риск-информированного управления существующими уязвимостями и доступными адаптационными возможностями. «Управление стойкостью» не заменяет, а дополняет и расширяет «управление рисками» с использованием более детального и полного учета организационных, экономических реалий и существующих уязвимостей подсистем объектов.

При формировании АПК «Безопасный город» необходимо учитывать, что в настоящее время происходит систематическое увеличение уровня негативного

воздействия на окружающую среду со стороны предприятий, работающих на экологически неэффективном оборудовании. Несоблюдение требований безопасности вызвано: отсутствием специальных знаний и навыков в обеспечении безопасности, несовершенством систем комплексной безопасности, недостаточным объемом использования инновационной продукции, отсутствием нормативно-технической документации в области стандартизации и технического регулирования. Этот пробел необходимо ликвидировать с помощью формирования наилучших доступных технологий (НДТ) и стандартов в области комплексной безопасности.

Переход к государственному регулированию на основе применения наилучших доступных технологий является необходимым условием для обеспечения конкурентоспособности российской промышленности и транспорта. С 1 января 2018 года статья 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» будет дополнена подпунктом 7.6, которым в обоснование комплексного экологического разрешения включаются требования по внедрению НДТ (в целях применения при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду коэффициента «0») и установка средств учета. С 1 января 2019 года будет необходимо оформлять комплексное экологическое разрешение, а с 1 января 2020 года при внедрении наилучших доступных технологий при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду будет применяться коэффициент «0». Данная работа ведется во исполнение распоряжения Правительства РФ № 398-р от 19.03.2014 г., которым утвержден комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы НДТ и внедрение современных инновационных технологий. Повсеместная установка средств учета на предприятиях позволит организовать мониторинг их состояния с интеграцией в АПК «Безопасный город».

Включение в АПК «Безопасный город» всех этих дополнений позволит сформировать систему комплексной безопасности в соответствии с основными положениями Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ» и адекватную воздействиям в течении ближайших пяти лет.

Цель АПК «Безопасный город» должна формулироваться наряду со стратегическим планированием социально-экономического развития также с учетом:

безопасности на основе управления рисками и стойкостью в условиях деструктивного воздействия на городские объекты природных, техногенных факторов, актов незаконного вмешательства,



с учетом человеческого фактора и уровня культуры безопасности;

качества на основе непрерывного повышения качества всех организационных процессов (планирования качества, оперативного управления качеством, обеспечения и улучшения качества);

уровня патриотической бизнес-этики (честностью бизнеса, добросовестностью) на основе повышения квалификации, контроля компетенций персонала и повышения их уровня, формирования патриотизма, культуры безопасности, качества продукции и услуг, соблюдения норм и правил, неявно определенных или неопределенных законодательством, влияющих на качество жизни отдельных социальных групп и общества региона (города).

Решение этих задач аппаратно-программным комплексом «Безопасный город» в соответствии с основными положениями Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ» будет способствовать формированию устойчивого развития и обеспечению качества жизни города и региона. Защищенность объектов промышленности, транспорта, ЖКХ в городе и регионе при этом обеспечивается формированием общественной безопасности на базе систем мониторинга рисков и управления стойкостью в условиях деструктивного воздействия природных, техногенных факторов,

актов незаконного вмешательства, а также с учетом человеческого фактора и уровня культуры безопасности. Система поддержки принятия решений ситуационного центра АПК «Безопасный город» строится на основе баз знаний, использующих оценки уязвимости, планы безопасности объектов промышленности и транспортной инфраструктуры, объектов ЖКХ на основе механизма управления ситуацией. Таким образом система поддержки принятия решений имеет свое назначение для построения необходимых процессов управления различными видами общественной безопасности: промышленной, пожарной, эксплуатационной, энергетической, экологической безопасности, охраной окружающей среды города и региона, общественной и личной безопасности жителей города и региона.

Литература

1. Балановский Л.В., Балановский В.Л., Калмыков В.М. Форсайт и дорожная карта: решение проблем электромагнитной безопасности, // Качество и жизнь. 2011.
2. Богачев Ю.С., Октябрьский А.М., Рубвальтер Д.А. Механизмы развития инновационной экономики в современных условиях // Экономическая наука современной России. 2009. № 2 (45).

Инсейфинг – качественно новая технология интерактивной интеллектуальной коммуникации

Ю.П. Дусь

д.э.н., профессор, декан ф-та международного бизнеса, зав. каф. международных экономических отношений ОмГУ; г. Омск

В.И. Разумов

д.филос.н., профессор, зав. каф. философии ОмГУ; г. Омск

Л.И. Рыженко

к.т.н., доцент СибАДИ, директор Центра трансфера технологий; г. Омск

В.П. Сизиков

к.т.н., доцент ОмГУПС; г. Омск

1. Введение. Одна из важных проблем поддержки инноваций укоренена на коммуникационном уровне. На любом этапе – от формирования инновационной идеи до реализации на рынке инновационного продукта – соответствующие процессы развиваются при условии адекватной коммуникационной поддержки. Эффективность коммуникаций определяется интеллектуальной емкостью, т.е. способностью: 1) избегать редукции, деформирующей устройство объекта; 2) предложить достаточно универсальное представление для объектов любого типа; 3) обеспечивать должный уровень понимания обсуждаемой ситуации благодаря интерактивности, когда группа коммуницирующих специалистов становится не только единым заинтересованным коллективом, но и субъектом творчества. Технологический подход к коммуникациям начал разрабатывать Г.П. Щедровицкий, что впоследствии при активном участии его учеников стали называть организационно-деятельностными играми (ОДИ) [1].

Серьезным продвижением в развитии технологий коммуникаций в ОДИ становится визуализация рассуждений, касающаяся разработок сценариев ОДИ, а также требований к участникам выражать любую мысль схематически. Это хорошо выражает распространенный в среде ОДИ афоризм: если

ты не можешь изобразить того, о чем говоришь, ты не понимаешь, о чем ты говоришь! Схематизация рассуждений повышала креативность участников ОДИ, но практически отсутствовали правила выполнения схем, поэтому участники коммуникаций понимали схемы очень по-разному, что не только затрудняло последовательную проработку идеи несколькими участниками ОДИ, но и стало тормозить развитие этого направления коммуникационных практик.

Язык схем формируется в реинжиниринге бизнес-процессов, где создается нотация для всех изображений, используемых в схемах [2]. В результате любой процесс (производства, управления, рыночного механизма и др.) должен быть описан в схеме, которая, подобно географической карте, может быть интерпретирована и использована специалистами. Технология очень хороша для анализа реальных процессов, где внедряется автоматизация. Однако трудно представить себе организацию коммуникации в группе, где нотация схем реинжиниринга будет использоваться даже специалистами на уровне формирования новой идеи.

Одной из современных модификаций ОДИ выступает метод форсайтов. В проведении форсайтов большое внимание уделяется генерации и развертыванию новых идей с неременным учетом того, какие изменения будущего возникнут на этом пути. В качестве когнитивной технологии форсайтов С.Б. Переслегин предлагает использовать «знаниевый реактор» [3]. Разработка направлена непосредственно на генерацию знаний участниками коммуникации. Группа разбивается на несколько подгрупп. Определено время на этапы обсуждения, предусмотрены перемещения лиц для изменений состава групп. По сути, «знаниевый реактор» формализует процедуру получения новых знаний, однако на уровне формирования групп участников тематического обсуждения и на уровне организации интеллектуальной деятельности в группе работа осуществляется традиционными коммуникативными методами, и новые когнитивные инструменты не предлагаются.

Инсейфинг – интеллектуальноемкая интерактивная коммуникативная технология начинает формироваться на базе теории динамических информационно-коммуникативных систем (ДИС, ТДИС) [4–5] участниками омской научно-методологической шко-



лы [6–7]. Инсейфинг продолжает традиции ОДИ, форсайтов, эволюционируя как способ формирования креативных субъектов для постановки, обсуждения, решения задач из областей науки, образования, проектирования. В сравнении с рассмотренными выше ОДИ, реинжинирингом бизнес-процессов, «знаниевым реактором» инсейфинг формируется как приложение ТДИС и использует специально разработанный язык визуализации мыследеятельности, обобщающий традиционные схемотехники [8]. Это придает инсейфингу статус интеллектуальноемкой методологии, позволяя соединить на базе ТДИС выражение идеи, организацию взаимодействия, фиксацию и оформление полученных результатов.

Далее рассмотрим следующие вопросы: ТДИС как методологическая основа инсейфинга; методика организации и проведения инсейфинга; примеры проведения инсейфинга и их обсуждение.

2. ТДИС как методологическая основа инсейфинга. ТДИС начала формироваться в конце 90-х годов XX в. Эта теория позволяет не только разработать содержательно-смысловые аспекты моделирования и теоретизации, но и подготовить знания, выражающие характеристики объекта, к применению математики. В указанном направлении ТДИС формируется с учетом результатов, полученных в гомеостатике (ветвь кибернетики) [9], в концепции интеллектуальных систем и интеллектики [10], в категориально-системной методологии [11]. Общим у перечисленных направлений является поиск когнитивных инструментов для выявления природы универсальных процессов с их выражением в формах схем с оригинальными смысло-содержательными характеристиками. Опыты визуализации, предпринимаемые в перечисленных направлениях, уместно рассматривать в русле формирования интеллектуальной схемотехники. Попытки утилизировать многообразие материалов для создания математической основы содержательного (качественного) моделирования убедили в целесообразности изначально создать на основе системы аксиом аналитический объект, удовлетворяющий требованиям выступить универсальной когнитивной оболочкой для моделей объектов любого типа. Так был определен класс информационных объектов, названных – динамическими информационными системами (ДИС).

В прикладном аспекте многообразие ДИС можно интерпретировать как оболочку, в которую гомоморфно вкладывается модель любого исследуемого объекта. Для этого ДИС выражается в категориальной схеме (КС) в формате орграфа с вершинами, соответствующими категориям, и ребрами (ведущими, контролирующими), что

позволяет представить структуру объекта. В ТДИС изучены математические свойства ДИС. В применении к разработкам инсейфинга нас будут интересовать операции дешифровки, мутации, свертки. Из наработок в области ТДИС в инсейфинге сформирована следующая технология. Вся тематика для обсуждения фокусируется в одну категорию. Эта категория (нулевой уровень дешифровки, индекс в схеме не проставляется) называется главным понятием. Она подвергается дешифровке, когда для ее детализации находятся три категории (1 уровень дешифровки, для каждой категории (вершины орграфа) проставляется соответствующий индекс – 0, 1, 2), каждая из которых также подвергается дешифровке (2 уровень дешифровки, для категорий проставляются индексы – 00, 01, ..., 22, всего 9), и т.д. В результате задаваемая для обсуждения тема детализируется сколь угодно подробно. Триадаический принцип получил обоснование в ТДИС как оптимальный для представления информационных процессов на структурном, функциональном, имитационном уровнях. Он позволяет строить убедительные КС для моделирования разнообразных объектов.

ТДИС исходно формировалась на базе идеи пифагорейцев и Академии Платона о важности согласования математики с онтологией. Эта идея поддерживается Р. Пенроузом [11], а в ТДИС дополняется установкой на необходимость синтеза математики, физики, философии. Переходя к представлению знаний в орграфе, мы получаем возможности для выявления сценариев обсуждения как путей обхода вершин. ТДИС предлагает алгоритмы связей вершин с учетом выявленных математических свойств, предусматривая в дальнейшем продуктивные переходы к функциональному и имитационному уровням исследования. Это реализуется с помощью мутаций, представляющих собой перестановки категорий в триадах по правилам, описанным на языке индексов у вершин – категорий. В результате мутаций при дешифровке уровня 2 образуется шесть новых триад, для них пока нет имен. Таким образом, технология ТДИС дает эвристический эффект, а для его проявления потребуется операция свертки, когда для каждой из шести образованных мутациями триад подбираются новые имена. Когнитивный шаблон для выполнения процедур, описанных выше, приводится на *рис. 1*.

Дополнительные к индексам обозначения тоже могут учитываться, они позволяют вывести любой специальный вопрос на высокий уровень обобщений и абстрагирования [12]. Инсейфинг как область приложений ТДИС позволяет соотнести любую из обсуждаемых тем со всей уже накопленной базой разработок. Развитие ТДИС, ДИС-технологии,

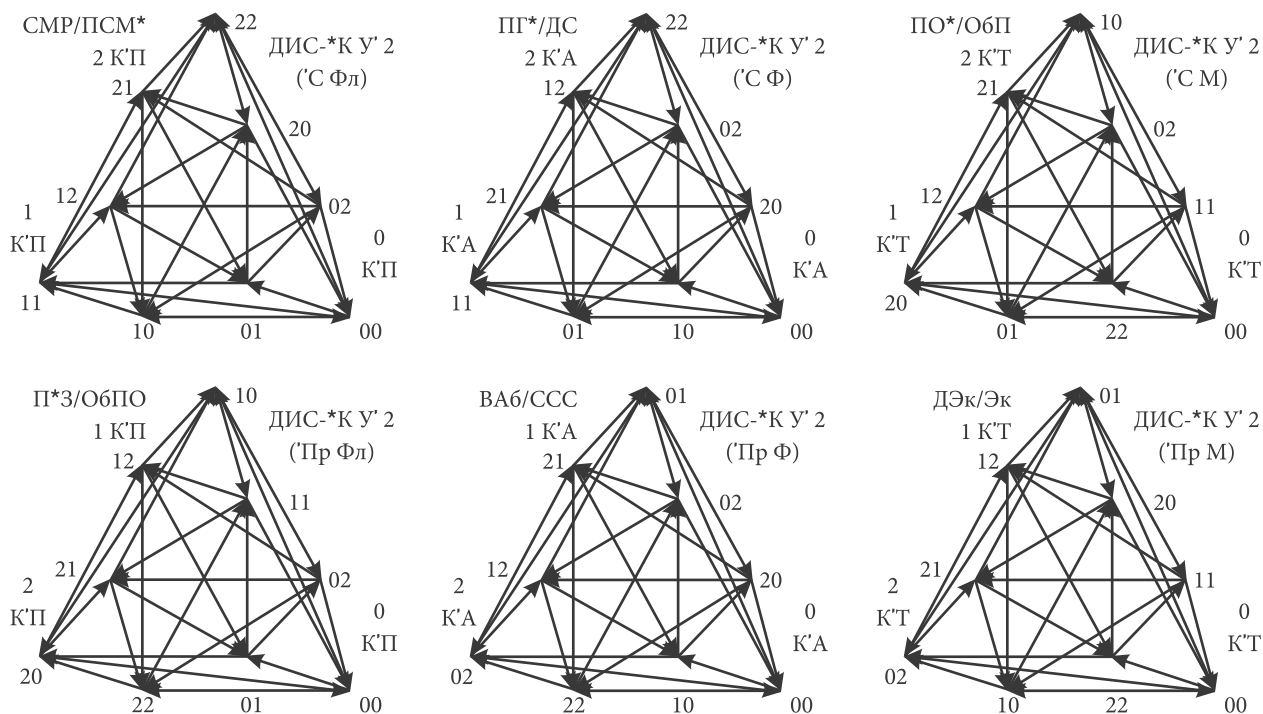


Рис. 1. Базовые мутации ДИС-компьютера уровня 2 на языке канонической нумерации его вершин (ДИС-К У' 2). Обозначения: базовые мутации триады: БА6 – воплощение абстрактного, ДЭк – доступ к эксперименту, ПГ* – проверка гипотезы, П*3 – понимание закономерностей, ПО* – понимание опыта, СМР – саморазвитие; базовые типы организации психики: ДС – давление страха, ОБП – обучение подражанием, ОБПО – обучение практическим освоением, ПСМ* – подключение к СМР мироздания, CCC – созидание средств страхования, Эк – эксперимент; базовые аспекты проведения исследования: 'Пр – приложение, 'С – становление, соответственно, М – математики, Ф – физики, Фл – философии; остальное: К'А, К'П, К'Т – информационный критерий, соответственно, активный, пассивный, трансформирующий; М-А – математический аппарат как средство анализа и поддержки, П – понятие, СРП – средство работы с понятием

ДИС-компьютеров идет по пути формирования полносвязной системы общенаучных категорий, но открытой к пополнению. Такая система названа номологической базой. Она включает около тысячи категорий, и для нее создан формальный алфавит¹ [13]. Коммуникационная технология – инсейфинг предусматривает возможность серьезной междисциплинарной проработки темы. Делается это так. Группа категорий (ключевых слов) по данной теме соотносится с категориями номологической базы, если ни одного соответствия не обнаружено, проводятся дешифровки категорий, а также мутации до появления категорий номологической базы. Как только отмеченный эффект получен, для изучения заявленной темы привлекаются уже имеющиеся ресурсы знаний, включаются механизмы когнитивных переносов.

3. Методика организации и проведения инсейфинга. Инсейфинг начал формироваться с 2012 г. Он находит применение и распространяется как новая технология коммуникации в областях проектирования бизнеса, управления, в научных ис-

следованиях, в учебной практике. Остановимся на методике инсейфинга в проектировании, отмечая, что в интересах поддержки и продвижения инсейфинга авторами статьи на основе ТДИС разработан интернет-ресурс – «Первая смысловая сеть», а также первая версия компьютерной программы: АРМ-исследователя – «Когнитивный ассистент» [14].

С учетом сказанного о применении в инсейфинге аппарата ТДИС укажем, что исходно субъект-организатор инсейфинга определяется с уровнем абстрагирования, используемым в конкретном случае. Высокий уровень предусматривает, что работа начинается как серьезное научное исследование междисциплинарного характера и с установкой на инновационность. В таком случае, как было описано в предыдущем разделе, категории предмета соотносятся с номологической базой, активно привлекаются наработки и инструментарий ТДИС. В фазе интерактивной коммуникации в первую очередь осуществляется освоение полученных теоретических результатов, сопровождающееся их уточнениями, интерпретациями для практики.

¹ С содержанием номологической базы можно ознакомиться в Интернете: <http://thoughtring.com/ViewForm.aspx?id=421>.



Средний уровень предполагает работу с категориями, характеризующими предмет, с ориентацией не столько на универсальный категориальный тезаурус номологической базы, аппарат ТДИС, сколько на уровень подготовленности и потребности группы, с которой планируется инсейфинг. Низкий уровень, как правило, допускается при условии слабо подготовленной группы (учебное занятие, непродолжительная разовая консультационная работа). Совместно с группой формируется категориальная схема (КС), по которой разворачивается интерактивная фаза работы.

Методика проведения инсейфинга такова: для всех трех уровней инсейфинга выделяются две части работы – камеральная и интерактивная. Камеральная осуществляется в основном субъектом – организатором инсейфинга. Здесь определяется, с учетом интересов и подготовленности заказчика, уровень абстрагирования, а также формируется сценарий, планируется продолжительность мероприятия, фиксируется – какой результат должен быть получен и в каком виде он будет представлен. Определяется, будет ли КС разрабатываться вместе с группой, или организатор предложит ее в готовом виде. В данной фазе серьезно проявляет себя креативный потенциал организаторов, их умение найти баланс между собственным исследовательским интересом и подготовкой и потребностями заказчика. На камеральной фазе, как правило, используются возможности визуализации рассуждений в виде КС или так называемых смысловых схем [8]. При этом возможно использование специально разработанного для этого программного продукта «Когнитивный ассистент». Практика показала целесообразность обсуждения продуктов камеральной работы с группой, и по мере этого начать переход к интерактивной фазе.

На интерактивной фазе инсейфинга разворачивается коммуникация по заданному для группы сценарию. Ведущий начинает работу с презентации КС, по которой будет проводиться обсуждение. Если группа принимает КС, проводится распределение ролей. При работе с КС уровня 2 (девятивершинники на *рис. 1*) каждая из девяти категорий, обозначенных двузначными индексами, соответствует позиции эксперта. Эксперты разделяются на три тройки. Возникает очевидный вопрос: по какому критерию тройки формируются как на КС, так и в игре? В ТДИС тройки категорий образуются при условии сочетания математических свойств и онтологических характеристик, где индексы на формальном уровне составляют информационные критерии (активные, пассивные, трансформирующие). Поэтому инсейфинг, с одной

стороны, предполагает работу с категориями, характеризующими предмет, с ориентацией не столько на универсальный категориальный тезаурус номологической базы, аппарат ТДИС, сколько на уровень подготовленности и потребности группы, с которой планируется инсейфинг. Низкий уровень, как правило, допускается при условии слабо подготовленной группы (учебное занятие, непродолжительная разовая консультационная работа). Совместно с группой формируется категориальная схема (КС), по которой разворачивается интерактивная фаза работы.

нирования значительного числа триад, с другой стороны, при условии лимита времени мы ограничиваемся только важнейшими из комбинаций. В соответствии с КС на *рис. 1* это триады: 00, 01, 02; 10, 11, 12; 20, 21, 22. Задача экспертов в генерации знаний, концентрируемых данной категорией, в интересах развития единого (системного) представления обо всей триаде как о категории первого уровня дешифровки (0, 1, 2). Работа над этими категориями закрепляется за модераторами по каждой тройке. Они организуют коммуникацию в подгруппе, аккумулируют результаты, представляют отчет для вопросов и обсуждения. Из числа группы может быть выделен генеральный модератор, курирующий работу группы в целом, подводящий общий итог работы. Таким образом, требуется тринадцать человек (девять экспертов, трое модераторов, генеральный модератор). С учетом того, что на практике группы имеют разный численный состав, действует следующий механизм. При избыточной численности можно по некоторым категориям назначать двух (в исключительных случаях и более) экспертов, модераторов. Допускается наделение одного или нескольких человек статусом наблюдателей. При недостатке людей возможно совмещение ролей – эксперта и модератора. Если число участников в пределах 9...7, некоторые из экспертов отвечают за две категории. При еще меньшем числе вся группа последовательно рассматривает позиции схемы, двигаясь по циклам: 00, 01, ..., 20; 0, 1, 2.

В целом логика инсейфинга выстроена так, что первоначально движение осуществляется по пути детализации темы, т.е. проводятся последовательные дешифровки. Эта деятельность по преимуществу сосредоточивается на камеральной части работы. Интерактивная часть представляет движение от деталей к их интеграции в общую картину, т.е. должна быть получена система с эмерджентными эффектами. В группах из трех экспертов и модератора начинается обсуждение тем, выраженных категориями 0, 1, 2. Оно продолжается от 15 до 30 мин. Общность обсуждению придают вопросы, ассоциированные, соответственно, с индексами 0, 1, 2; и по триадам циклически – 00, 01, 02; 10, 11, 12; 20, 21, 22. Иногда в работе используются так называемые смысловые шаблоны. Например, шаблон SUPAR ассоциирует с триадой вопросы «Что? Как? Зачем?». Вопрос «что?» подразумевает характеристику предмета, составление понятийной базы. Вопрос «как?» указывает на инструментальную часть, т.е. какие методы, технологии могут быть здесь применены. Вопрос «зачем?» подразумевает формулирование для системы цели, а так-

же указание на то, в какую более масштабную систему встраивается система, разрабатываемая в инсейфинге. После обсуждения осуществляется переход к представлениям модераторами материалов. Выступления до 5 мин., после чего в течение до 10 мин. задаются вопросы, проводится обсуждение. После выступления третьего модератора сами модераторы образуют группу для обсуждения заданной для инсейфинга темы. Их задача – сформировать систему представлений, в которой были исходно заинтересованы участники. Обсуждение длится до 15 мин., после этого выступает один из модераторов до 5 мин., задаются вопросы и проводятся обсуждения – до 10 мин. В случае, если были предусмотрены наблюдатели, они привлекаются в роли оппонентов для оценки презентуемых идей и предложений.

Собранные материалы становятся основой для подготовки заключения, предусматривающего концепцию, программу, план деятельности относительно проекта, обсуждаемого в инсейфинге.

4. Примеры проведения инсейфинга и их обсуждение. Данная технология активно используется в рамках концептуализации предметной области и проектирования сложных систем. В частности, авторами данной статьи она была применена для разработки инвестиционных идей муниципальных районов при проектировании автотуристского комплекса «Сибирский тракт».

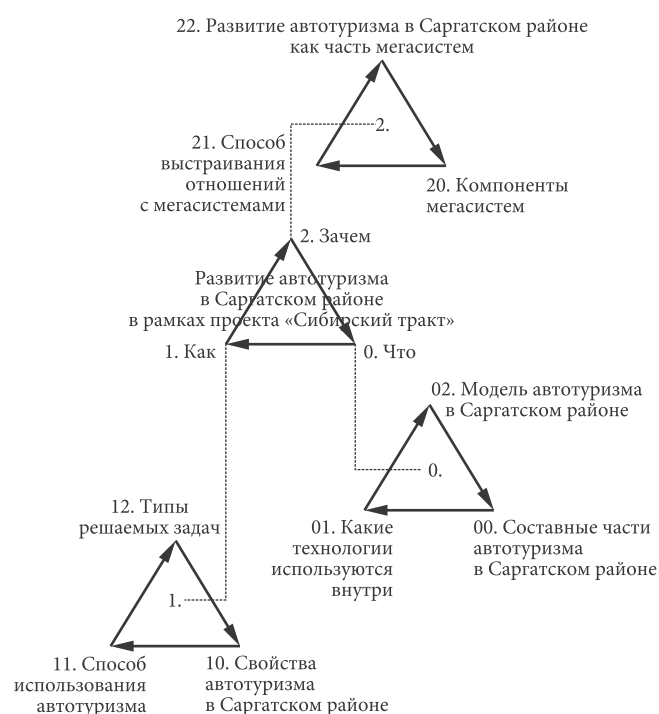


Рис. 2. Смысловая схема концепта «Развитие автотуризма в Саргатском районе Омской области» в рамках проекта «Сибирский тракт». Подготовлено в системе «Когнитивный ассистент» [14]

В качестве примера на рис. 2 представлена смысловая схема развития автотуризма в Саргатском районе Омской области. Схема подготовлена на камеральной стадии инсейфинга по данной теме при участии В.Г. Цоя и А.В. Матвеева. Данная схема была уточнена в ряде вопросов, исходя из триады «что, как, зачем» (табл. 1), на которые участники коммуникации должны были дать ответы.

Таблица 1.

**Вопросы к инсейфингу
для организации коммуникации
«Развитие автотуризма в Саргатском районе»**

Раскрываемые темы	Итог этапа
Что такое автотуризм в Саргатском районе - объекты туристического интереса - туристы - транспортная инфраструктура - сервисы - безопасность - персонал - инженерная инфраструктура - система управления	Формулировка основных проблем развития туризма в Саргатском районе
Как развивать проект - построение бизнесов - брендинг и продвижение - организация турпотока - трансфер технологий - образование, воспитание - рост привлекательности района - обеспечение социальной стабильности	Разработка инвестиционно-управленческих решений участниками мероприятия
Пользователи автотуристского кластера - социокультурные проекты - бизнес - территориальные органы власти и управления - Сибирский тракт как система - международная туриндустрия - индустрия отдыха - система образования и воспитания - транспортная система - партнерские оргструктуры - научные сообщества	Концептуальные решения развития туризма в Саргатском районе

На базе данной смысловой схемы был организован инсейфинг в Саргатском районе Омской области с участием представителей власти, бизнеса и общественности. В результате обсуждения участники вышли на интересные результаты, которые положены в основу инвестиционного проекта развития автотуризма в муниципальном образовании. Среди главных результатов – уточнение участника-



ми дальнейшего инвестиционного процесса и их мотивация в его реализации.

5. Заключение. Важным аспектом технологии проектирования оказывается организация эффективной коммуникации группы разработчиков при возможном подключении консультантов. В указанном направлении в статье развернут когнитивный подход к такой работе. Это реализовано благодаря тому, что за основу для управления знаниями берется научная база ТДИС, на которой выстраивается архитектура знаний по теме обсуждения. Предложенный подход позволяет сочетать логическую определенность и строгость рассуждений с богатством вариантов и обоснованностью эвристик. Любой специальный вопрос обсуждается таким образом, что заложенные в технологии инсейфинга операции дешифровок, сверток, мутаций позволяют получать эвристически ценные и одновременно обоснованные результаты.

Итак, авторами представлена теоретическая база инсейфинга на примере приложения аппарата ТДИС к задачам формирования интеллектуально-интерактивных коммуникаций и с учетом имеющегося опыта в направлениях развития ОДИ. Описана методика организации инсейфинга, включая особенности подготовки и проведения камеральной и интерактивной фаз этой ОДИ. Приводится практический пример применения инсейфинга в реализации планов по развитию автотуризма в Саргатском районе Омской области в рамках проекта «Сибирский тракт».

Инсейфинг описан здесь на уровне формирования архитектур знания. Следующий этап – работа с полученными структурами на функциональном уровне и с применением имитационных компьютерных моделей, разработанных в ТДИС.

Литература

- Щедровицкий Г.П. Игра и игровые формы организации мыследеятельности с системомыследеятельностной точки зрения. Доклад в НИОПП АПН СССР. 1981. [Текст] / Г.П. Щедровицкий. Организационно-деятельностная игра: сборник текстов. Из архива Г.П. Щедровицкого. М., 2004. Т. 9 (1). То же. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.fondgp.ru/gp/biblio/gp/biblio/rus/49>.
- Фирсова Н.В. Инструментальные средства моделирования бизнес-процессов и оценка их применения для целей реинжиниринга [Текст] / Н.В. Фирсова // Вестн. СПбГУ. Сер. 8. 2005. Вып. 4. С. 100–119.
- Знаниевый реактор. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znatech.ru/>.
- Полещенко К.Н. Интеллектуальные технологии в ресурсном обеспечении инновационной деятельности [Текст] / К.Н. Полещенко, В.И. Разумов, В.П. Сизиков // Инновации, 2011. № 7(153). С. 94–97.
- Разумов В.И. Приложения информационных основ синтеза систем: ДИС-развертки и парадигма закона: монография. [Электронный ресурс] / В.И. Разумов, В.П. Сизиков. Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2013. Информрегистр. Регистрационное свидетельство № 33934. Режим доступа: <http://thoughttring.com/ViewForm.aspx?id=414>.
- Дусь Ю.П. Приложения аппарата ТДИС в управлении коммуникациями (с выходом на разработку инсейфинга) [Текст] / Ю.П. Дусь, Д.Ю. Поминов, В.И. Разумов, Л.И. Рыженко, В.П. Сизиков, В.Г. Цой // Вестн. Ом. ун-та. 2013. № 4. С. 253–259.
- Dus Yury P. Insafing: new promising form of intellectual communications [Text] / Yury P. Dus, Dmitry Yu. Pominov, Vladimir I. Razumov, Leonid I. Ryzhenko, Viktor P. Sizikov, Vasily G. Tsoy // International Journal of Management, Knowledge and Learning. 2014. № 3. pp. 25–42.
- Рыженко Л.И. Когнитивный инжиниринг: монография [Текст] / Л.И. Рыженко. Омск: СибАДИ, 2012. 172 с.
- Горский Ю.М. Основы гомеостатики. (Гармония и дисгармония живых, природных, социальных и искусственных систем) [Текст] / Ю.М. Горский. Иркутск: Изд-во ИГЭА, 1998.
- Ладенко И.С. Концептуальные основы теории интеллектуальных систем (систематизация методологических основ интеллектики) [Текст] / И.С. Ладенко, В.И. Разумов, А.Г. Теслинов. СО РАН, Ин-т философии и права. Отв. ред. И.С. Ладенко. Новосибирск, 1994. 270 с.
- Разумов В.И. Категориально-системные методы в подготовке ученых: учебное пособие [Текст] / В.И. Разумов. Омск: Омский госуниверситет, 2004.
- Пенроуз Р. Законы, управляющие вселенной. Полный путеводитель [Текст] / Р. Пенроуз. Пер. с англ. А.Р. Логунова и Э.М. Эпштейна. Москва, Ижевск, 2007.
- Разумов В.И. Практика с мутациями ДИС-компьютеров [Текст] / В.И. Разумов, В.П. Сизиков // Вестн. НГУ. Серия «Философия». 2013. № 3. С. 16–22.
- Разумов В.И. Номологическая база как мембрана для упорядочения знаний в процессах рассуждения на уровне общества [Текст] / В.И. Разумов, В.П. Сизиков // Вестн. Ом. ун-та. 2014. № 2. С. 136–140.
- Первая смысловая сеть. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://thoughttring.com/>.

Особенности построения и тенденции инновационного развития радиолокационных станций (РЛС)



И.В. Андреев

аспирант кафедры
«Управление
инновациями»
МАТИ - РГТУ
им. К.Э. Циолковского,
инженер КБ АО
«НПО «ЛЭМЗ»;
г. Москва



В.К. Федоров

д.т.н. профессор,
зав. кафедрой
«Управление
инновациями»
МАТИ - РГТУ
им. К.Э. Циолковского;
г. Москва

Современные радиолокационные станции представляют собой сложные электронно-механические устройства, выполняющие широкий спектр задач.

Рассмотрим классификации, особенности структуры и принципы разработки компоновочных решений РЛС.

Основная, общая классификация радиолокационных систем может быть выполнена по характеру локации и представлена следующим образом (рис. 1):

- активные;
- вторичной локации (с активным ответом);
- пассивные;
- активно-пассивные.

Наиболее часто применяются станции с активной радиолокацией. Станции с активной радиолокацией выполняют задачи обнаружения целей различных классов за счет зондирования пространства и обработки полученного пассивного вторичного излучения. В связи с этим РЛС в своем составе обязательно имеет передающее и приемное устройства, размещенные на одной позиции (однопозиционные или совмещенные) или разнесенные в пространстве (многопозиционные).

Системы вторичной локации применяют как отдельно, так и совместно с активными системами. Подобно активным радиолокационным систе-

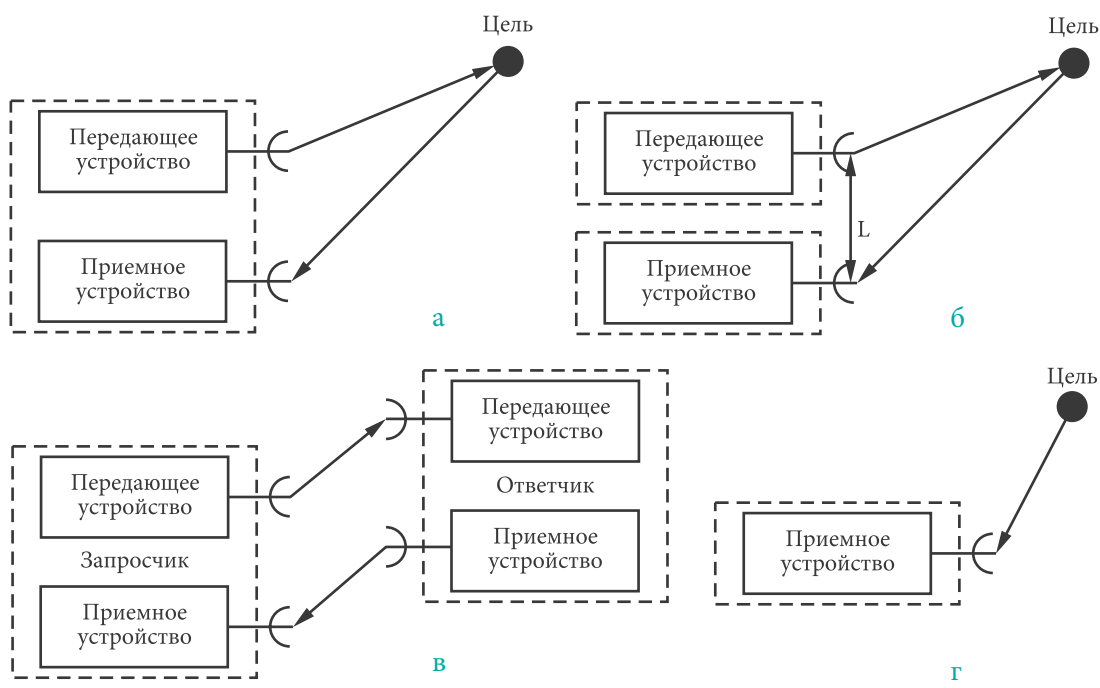


Рис. 1. Схема классификации РЛС по характеру локации:
а – активная одно-позиционная;
б – активная много-позиционная;
в – вторичной локации;
г – пассивная



мам, в их состав входят передающие и приемные устройства, однако необходимо иметь в виду, что вторичное излучение активно формируется самим объектом, что отражается на технических характеристиках РЛС.

В пассивных системах РЛС используются собственные излучения элементов цели, и из структуры РЛС исключается передающее устройство. Пассивные системы РЛС могут применяться совместно с активными, образуя *активно-пассивные системы*.

РЛС классифицируются по следующим признакам:

- по месту установки – наземные, авиационные, автомобильные, службы обеспечения безопасности движения, космического базирования;
- по назначению – РЛС обнаружения целей, управления оружием, обеспечения полетов, метеорологические, навигационные, опознавания государственной принадлежности, многофункциональные;
- по диапазону длин волн – РЛС декаметрового, метрового, дециметрового, сантиметрового, миллиметрового диапазона длин волн, многодиапазонные;
- по числу измеряемых координат – трех-, двух-, однокоординатные РЛС;
- по числу занимаемых позиций – однопозиционные и многопозиционные РЛС [3].

Рассмотрим обобщенную структурную схему простейшего активного однопозиционного импульсного радиолокатора (рис. 2).

Импульсный радиопередатчик формирует последовательность зондирующих импульсов. Антенный переключатель обеспечивает коммутацию приемного устройства и импульсного радиопередатчика на одну антенну. Приемное устройство обеспечивает прием и преобразование поступающих радиосигналов для последующей обработки. Важной частью указанной схемы является устройство синхронизации, основная

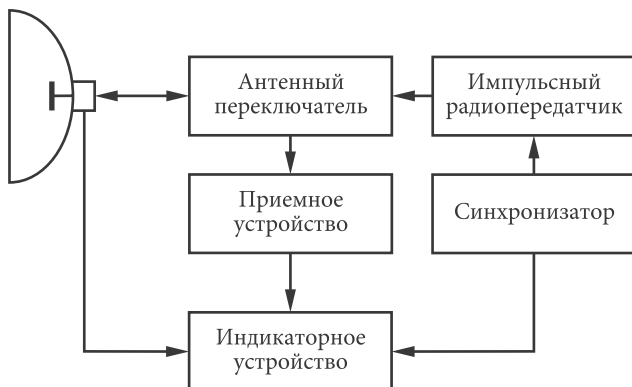


Рис. 2. Структурная схема однопозиционного импульсного радиолокатора

задача которого – согласование работы передающего и приемного устройств и других элементов локатора по времени.

В настоящее время обработка данных в радиолокационных станциях ведется в цифровой форме, поэтому под индикаторным устройством можно понимать аналого-цифровые преобразователи и вычислители или цифровые сигнальные процессоры, а так же устройства вывода локационной информации.

В зависимости от принадлежности РЛС к классификационным группам, структурная схема (рис. 2), очевидно, также преобразуется. Это можно проследить на примере классификации РЛС по характеру локации (рис. 1). В многопозиционных и пассивных РЛС антенный переключатель не требуется – для первого случая по причине пространственного разнесения приемного и передающего устройств, а значит, наличия нескольких антенн, – а для второго в связи с отсутствием передающего устройства.

Современные радиолокационные системы, как правило, имеют сложную структуру и объединяют в своем составе радиолокаторы различного назначения. Непременной частью перспективных разработок РЛС является система вторичной локации, дополняющая активную.

Для обеспечения безопасности воздушного транспорта ведутся разработки систем так называемого активного зависимого наблюдения – совмещенной системы пассивной и вторичной локации: воздушное судно в режиме реального времени передает свои данные как по запросу с земли, так и без запроса.

Задачи получения радиолокационной информации удаленными пользователями решаются применением выносных индикаторных постов, а построение сети РЛС значительно повышает характеристики системы.

Применение РЛС с активными фазированными антенными решетками (АФАР) в качестве приемной и передающей антенн позволяет наиболее эффективно решать задачи обнаружения целей и получения радиолокационной информации с вы-

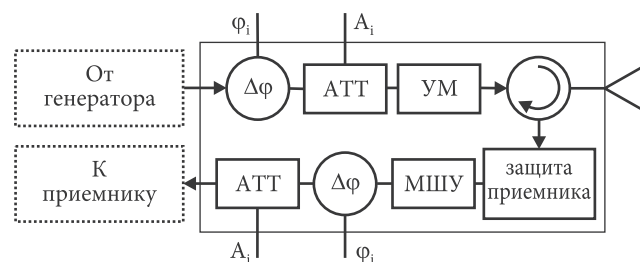


Рис. 3. Приемо-передающий модуль АФАР

сокой точностью, ввиду возможности формирования диаграмм направленности произвольной формы, а также многолучевых

Специфика радиолокационных станций с АФАР различных видов неизбежно отображается на их структуре: передающее и приемное устройства совмещаются в приеме-передающий модуль (рис. 3), множество которых формирует апертуру антенны. Под апертурой понимают излучающую или принимающую поверхность антенны.

Приемо-передающие модули АФАР в обязательном порядке имеют в своем составе усилители и устройства управления фазой и амплитудой сигнала для формирования сканирующего луча.

Применение цифровых технологий АФАР, а особенно цифровых антенных решеток (ЦАР) расширяет возможности помехозащищенности.

Устройства управления амплитудой и фазой в приеме-передающих модулях ЦАР отсутствуют, а управление диаграммой направленности осуществляется цифровыми методами.

Радиоэлектронные средства специального назначения, к которым относятся РЛС, разрабатывают на основе базовой модели стандартизированных несущих конструкций (рис. 4).

В соответствии с ГОСТ Р 52003-2003, уровни разукрупнения радиоэлектронных средств подразделяют по исполнению на модульные и немодульные.

Модульный метод предполагает структуру радиоэлектронных средств на основании электронных модулей – конструктивно и функционально законченных электронных устройств.

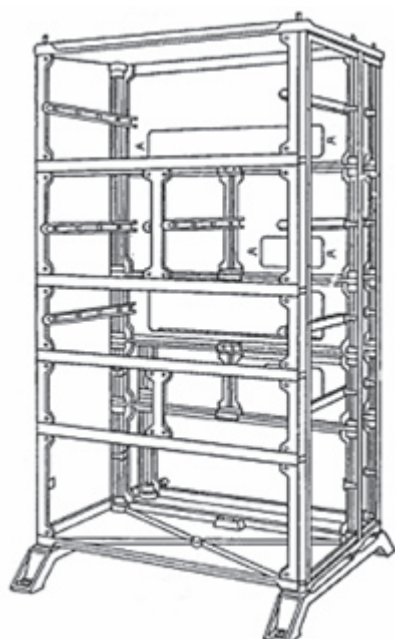


Рис. 4. Каркас приборного шкафа открытого типа для компоновки комплектных вставных блоков

Магистрально-модульный метод подразумевает разработку конструктивно и функционально завершенных радиоэлектронных средств с использованием рациональной структуры соединений и коммутации и обеспечивающий взаимозаменяемость их составных частей.

Немодульный метод предполагает иерархическое построение всей структуры: ячейка, блок, шкаф, выполненное на основе несущей конструкции соответствующего уровня [1].

Несмотря на то, что радиоэлектронные устройства в конструкторской документации обозначаются как ячейки, блоки или приборные шкафы, в разрабатываемых в настоящее время конструкциях радиоэлектронных систем применяют модульный метод. Особенно это характерно для устройств сверхвысоких частот (СВЧ), где в силу необходимости обеспечения электромагнитной совместимости и стойкости к внешним воздействиям функциональные единицы выполняют конструктивно и функционально завершенными, то есть они представляют собой электронные модули.

Миниатюризация изделий электронной техники позволяет конструктивно объединить приемные или передающие радиоэлектронные устройства в единый конструктив – моноблок.

Основные принципы функциональных и конструктивно-технологических решений современных РЛС можно оценить, рассматривая тенденции, определяющие перспективные направления развития современных радиолокационных станций:

- автоматизация обработки сигналов и построения трасс целей;
- многорежимное зондирование с эффективным использованием когерентности сигналов;
- адаптация к помеховой обстановке за счет сочетания различных видов селекции;
- сочетание различных типов антенн, для обеспечения высоких технических характеристик и удешевляющих РЛС;
- повышение надежности за счет автоматизации диагностики неисправностей;
- переход к дистанционному контролю РЛС;
- расширение полосы частот РЛС [2].

На основании новых аппаратных и алгоритмических структур могут быть реализованы следующие принципы построения РЛС:

- рациональное распределение энергетического потенциала радиоэлектронного средства по пространству и решаемым задачам;
- адаптивность работы к складывающейся целевой и помеховой обстановке;
- многофункциональность, то есть способность одновременно решать большое количе-



ство разнородных задач ограниченным числом функциональных компонентов [2].

Для РЛС специального назначения также выдвигаются требования максимальной скрытности и живучести, минимального времени развертывания. Немаловажное значение имеют эксплуатационные характеристики: долговечность, удобство обслуживания.

В основе перспективных способов достижения высоких характеристик современных РЛС лежат следующие принципы:

- комплексирование информации;
- адаптивное использование различных источников информации;
- многопозиционное получение и обработка информации;
- комбинирование средств пассивной, активной и вторичной локации;
- унификация и стандартизация радиоэлектронной аппаратуры и интерфейсов;
- использование новых разработок в области СВЧ-техники [2].

Основное направление развития перспективных РЛС состоит в дальнейшем увеличении роли цифровых устройств и методов обработки сигналов.

В настоящее время в радиолокационных станциях вся первичная обработка информации ведется в цифровом виде. Параметры обработки цифровых устройств превосходят аналоговые и не зависят от времени и температуры.

Уровень развития современной микроэлектроники позволяет проводить аналого-цифровое преобразование на таких высоких скоростях, что перенос частоты сигнала не требуется. Для РЛС с АФАР идея цифрового приемного устройства особенно перспективна. В прямой дискретизации высокочастотного сигнала кроется масса преимуществ: исключаются преобразователи частоты, гетеродин, несколько каскадов усиления и фильтрации.

Управление частотными, амплитудными и фазовыми характеристиками будет осуществляться в цифровом виде, и аналоговые устройства, чувствительные к регулировке и внешним факторам, а также требовательные к условиям производства не требуются, в результате упрощается структура фазированной решетки, открываются огромные перспективы в формировании диаграмм направленности.

В то же время ужесточаются требования к входным цепям, первичным каскадам усиления и фильтрации, которые не могут быть исключены из приемного тракта, так как для аналого-цифрового

преобразования с наименьшими искажениями необходимо выполнение соответствующих условий.

Все вышеперечисленные направления и принципы разработок современных РЛС требуют адекватного развития конструктивно-технологических решений производства радиоэлектронных систем.

Развитие технологий элементной базы микроэлектроники открывает широкие перспективы применения модульных принципов построения функциональных узлов РЛС. Это связано с общей тенденцией миниатюризации компонентов и разработками монолитных интегральных схем различного назначения с широким диапазоном рабочих частот.

Модульные принципы применяются не только к радиоэлектронным единицам РЛС, в полной мере применение этих принципов относится и к чисто механическим, и электромеханическим составным частям радиолокатора.

Существенная роль в микроэлектронных устройствах РЛС отводится взаимному влиянию миниатюризации электронных компонентов и автоматизации производственных процессов, в частности, автоматизированного монтажа элементов на печатные платы, так как габаритные размеры отдельных компонентов стали настолько малы, что полностью исключают ручную сборку.

Конструктивные решения радиоэлектронных устройств, в особенности сверхвысоких частот, должны удовлетворять требованиям электромагнитной совместимости. Комплексирование в составе одной конструктивно завершенной функциональной единицы устройств различного назначения, в особенности выполненных на современных МИС, требует решений минимизации их взаимного влияния. Для СВЧ устройств эти проблемы решаются в основном методом экранирования, то есть конструктивным разделением объектов, между которыми возможно возникновение паразитных связей.

Литература

1. ГОСТ Р 52003-2003. Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определение. М.: Стандартинформ, 2003.
2. Друзин С.В. Основные направления развития радиолокационных систем// Вестник «Концерна ПВО «Алмаз-Антей». 2012. № 2. С. 4-6.
3. Радиоэлектронные системы: основы построения и теория. Справочник. Под ред. Я.Д. Ширмана. – М.: Радиотехника, 2007.

Задачи проектирования допусков параметров изделий машиностроения



А.А. Ивахненко

аспирант кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и сертификация»
ЮЗГУ; г. Курск



Л.М. Червяков

д.т.н., профессор,
первый проректор,
профессор кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и стандартизация»
ЮЗГУ; г. Курск

Показателем качества продукции (Q) называется количественная характеристика одного или нескольких свойств, рассматриваемая применительно к определенным процессам ее жизненного цикла [1]:

$$Q = Q(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где $Q = \{Q_1, Q_2, \dots, Q_m\}$ – вектор единичных показателей качества (m – их количество); x_i – параметры изделия, $i = 1, \dots, n$ (n – количество параметров, оказывающих влияние на формирование показателей качества).

В работах профессора И.М. Колесова (см. например [2]) было установлено, что структура любой машины характеризуется всего двумя видами связей, а именно – размерными связями (РС) и связями свойств материалов (ССМ). Это означает, что все параметры изделия x_i характеризуют значения размеров, формы и расположения номинальных поверхностей или свойств материалов и имеют соответствующие размерности. При этом номинальные значения параметров устанавливаются при проектировании машины, а действительные значения параметров получаются при ее изготовлении, сборке, эксплуатации, ремонте, модернизации и т.п. Показатели качества изделий машиностроения являются функциями параметров и могут иметь различные размерности, либо не иметь их вовсе.

Процессы проектирования машин включают три основных этапа [3]:

- 1) структурный (функциональный) синтез;
- 2) параметрический синтез;
- 3) синтез допусков.

До начала процесса проектирования машины осуществляется формирование вектора Q на основе учета потребностей и ожиданий потребителей

или требований заказчика. На первых двух этапах формируются размерные связи и связи свойств материалов для обеспечения номинальных значений показателей качества продукции. На последнем этапе, исходя из заданных значений отклонений к показателям качества продукции ΔQ_j ($j = 1, \dots, m$), устанавливаются допускаемые величины отклонений параметров Δx_i .

На основе анализа установленных свойств единичных показателей качества (рис. 1) авторами предложен подход к систематизации задач проектирования допусков на значения параметров машин. За пределами этой систематизации остались рассмотрение конкретных этапов жизненного цикла и свойств самой продукции, которые учитываются на первых двух этапах процесса ее проектирования.

Проявление свойства 1.2, т.е. отсутствие зависимости единичного показателя качества от параметров изделия типа (1), означает, что на третьем этапе процесса проектирования будет решаться задача назначения допусков, а не их расчета. Такое назначение допусков будет выполняться конструктором на основании его опыта, по аналогии с другими подобными машинами или их узлами либо на основании его представлений о целесообразности, рациональности или оптимальности. Вследствие этого почти всегда производится корректировка значений величин допусков параметров после изготовления и испытаний опытных образцов изделий. Отметим, что в этом случае находят применение методы искусственного интеллекта и когнитивные технологии. Рассмотренные далее задачи синтеза допусков относятся к выполнению свойства 1.1. В отличие от задач проектирования допусков, их назначение при доводке опытного образца изделия или при выборе рациональных режимов обработ-

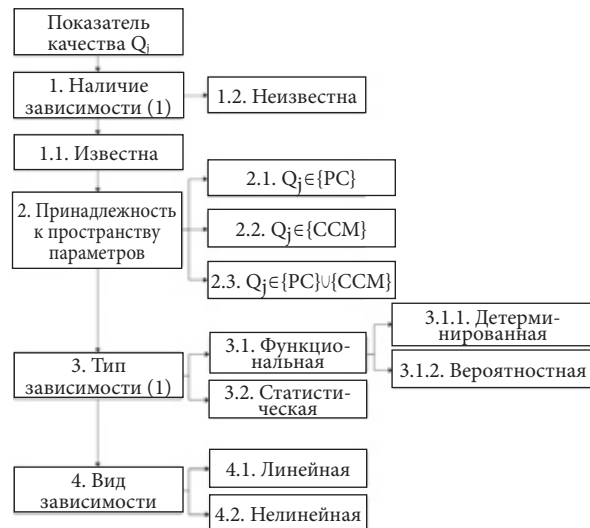


Рис. 1. Свойства единичного показателя качества Q_i

ки не требует обязательного наличия зависимости (1). Например, оборудование для нанесения гальванических покрытий зачастую производится предприятиями самостоятельно, наряду с другими видами оборудования и оснастки, с использованием специальных справочников, содержащих варианты их конструкций и общие рекомендации по применению. Для таких случаев не обязательно выполнять установление зависимости типа (1), а можно использовать методы теории чувствительности для определения влияния отклонений параметров Δx_i на величину отклонения показателей качества ΔQ [4], т.е. экспериментально установить зависимость следующего вида:

$$\Delta Q = Q(\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_n). \quad (2)$$

К типичным задачам синтеза допусков при реализации свойств 2.1, 3.1.1 и 4.1 относятся проектные расчеты размерных цепей – решение прямых задач [5], однако их особенностью является то, что здесь единичный показатель качества, который характеризует замыкающее звено, может являться как номинальной величиной, так и отклонением. Например, к показателям точности металлорежущих станков относятся как габаритные размеры рабочего пространства, так и величины биений и отклонений от точности перемещений.

При реализации свойства 3.1.1 зачастую известная функциональная зависимость для показателя качества требует уточнения, поскольку полученные с ее помощью результаты существенно расходятся с экспериментальными данными. Так в работе [6] при исследовании связей свойств материалов – зависимости модуля Юнга от концентрации элементов твердых растворов на примере сплава меди и цинка – было установлено, что

данная зависимость является полиномиальной, а не линейной, т.е. реализуется свойство 4.2, а не свойство 4.1. Оставшееся небольшое расхождение с экспериментальными данными можно было бы объяснить и учесть посредством реализации свойства 3.1.2, а не свойства 3.1.1, поскольку значения модулей Юнга элементов сплава и неоднородности самого твердого раствора имеют вероятностный характер. Хотя в данном примере и реализуется лишь свойство 2.2, но здесь можно использовать известный подход по обеспечению взаимозаменяемости изделий и сборочных единиц, раскрытый в [7] при реализации более общего свойства 2.3. В его основе лежит применение выражения для дифференциала функции многих переменных и приведены примеры проектирования допусков для предохранительного клапана с пружиной, работающей на сжатие, а также для малогабаритных электродвигателей постоянного тока с независимым возбуждением от постоянных магнитов.

Широкое применение в машиностроении получили соединения с натягом, в которых величина давления (p) на сопряженных поверхностях напрямую оказывает влияние на показатели качества машин через величины расчетных передаваемых нагрузок [8]. Величина давления p является одной из составляющих Q , которая имеет свойство 2.3, поскольку она является функцией РС – действительного расчетного натяга и ССМ – модулей упругости и коэффициентов Пуассона материалов охватываемой и охватывающей деталей. При определении действительного расчетного натяга учитывают свойство 3.1.2, полагая, что действительные размеры сопрягаемых поверхностей имеют нормальное распределение в пределах поля допуска, а модули упругости и коэффициенты Пуассона считают константами, для которых реализуется свойство 3.1.1. в отличие от упомянутых выше примеров из [7], в которых для свойств материалов учитывают свойство 3.1.2. Из применяемых при проектировании зависимостей невозможно определить величину отклонения Δp , а следствием этого является то, что тяжелые и особо тяжелые посадки рекомендуется проверять опытным путем, а не расчетом.

Для случая реализации у показателя качества свойств 3.2 и 4.1, т.е. когда связи между показателями качества и параметрами описываются линейными регрессионными моделями, вида $y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i$ (в работе [9] для процессов) рассмотрено полное приращение (вариация) значения выходного параметра

$$\Delta y = \Delta a_0 + \sum_{i=1}^n \Delta a_i x_i + \sum_{i=1}^n a_i \Delta x_i. \quad (3)$$

Расчет допусков на независимые параметры процесса осуществлялся по зависимости (4), полученной путем преобразования выражения (3) и введения в рассмотрение вместо приращений Δy и Δx_i величин допусков на зависимый параметр T_y и независимые параметры T_{x_i} , а также значений весовых коэффициентов b_i

$$Tx_i = \frac{b_i}{a_i} \left(Ty - (\Delta a_0 + \sum_{i=1}^n \Delta a_i x_{mi}) \right), \quad (4)$$

где T_{x_i} – допуск на независимый параметр процесса; b_i – значимость параметра x_i , учитывающая сложность управления этим параметром, получаемая на основе экспертных оценок, $\sum_{i=1}^n b_i = 1$; a_i – оценка коэффициента уравнения регрессии; T_y – допуск на выходной параметр; Δa_i – вариация коэффициента a_i при параметре x_i , равная величине доверительного интервала; x_{mi} – среднее значение параметра x_i .

Очевидно, что здесь значения допусков на независимые параметры зависят от значений взаимосвязанных величин доверительной вероятности и доверительного интервала. При этом, для любых значений доверительной вероятности неизбежно появление бракованной продукции, а попытки уменьшить ее долю могут привести к назначению таких допусков на x_i , которые будет невозможно обеспечить на практике. Отметим, что в работах [10, 11] отождествили статистические и функциональные зависимости, т.е. вместо полной вариации использовали дифференциалы функций и не учли первые два члена правой части (3), что привело к назначению широких допусков на x_i , появлению большой доли несоответствующей продукции и необходимости вводить сплошной выходной контроль качества.

В работе [9] были рассмотрены только линейные регрессионные модели. При расчете допусков при наличии нелинейной регрессии (проявлении свойств 3.2 и 4.2) появится необходимость учета статистических моментов более высокого порядка. Например, для квадратичной регрессии вида $y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ при заданном значении величины допуска на зависимый параметр T_y допуск на независимый параметр будет определяться по следующей зависимости:

$$T_x = \frac{T_y - \Delta a_0 - a_1 x_m - \Delta a_2 (s^2 + x_m^2)}{\Delta a_1 + 2a_2 x_m}, \quad (5)$$

где s^2 – выборочная дисперсия независимой переменной (не отклика!).

Здесь следует отметить, что при получении регрессионных зависимостей показателей качества от

независимых переменных полагают, что дисперсия последних равна нулю. При проектировании допусков данные независимые переменные являются параметрами изделия, дисперсия которых принципиально не может быть равна нулю.

При наличии в уравнении регрессии члена x^3 выражение для допуска на него будет включать асимметрию, а при наличии члена x^4 – эксцесс независимой переменной. Учет влияния статистических моментов высокого порядка для независимой переменной открывает широкие возможности для управления допуском на независимый параметр путем рационального планирования эксперимента.

Рассмотрим теперь более общий случай, когда связи в (1) описываются регрессионными моделями, учитывающими эффекты от взаимодействия между факторами, например, вида:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i x_j, \quad j \geq 1, \quad (6)$$

для случая $n = 2$.

Исходя из предпосылок для (3), расширенным аналогом (4) будут являться выражения:

$$T_{x1} = \frac{b_1 T_y^*}{(a_1 + 2a_{11}x_{m1} + a_{21}x_{m2})},$$

$$T_{x2} = \frac{b_2 T_y^*}{(a_{21} + 2a_{22}x_{m2} + a_{21}x_{m1})}, \quad (7)$$

где

$$T_y^* = T_y - (\Delta a_0 + \Delta a_1 x_{m1} + \Delta a_2 x_{m2} + \Delta a_{11} (s_{x1}^2 + x_{m1}^2) + \Delta a_{21} x_{m1} x_{m2} + \Delta a_{22} (s_{x2}^2 + x_{m2}^2)).$$

В случае если независимые параметры оказывают влияние на несколько выходных параметров, т.е. имеется система линейных регрессионных моделей для различных показателей качества, включающих одни и те же независимые переменные $Y = A_0 + A_1 X$, для расчета допусков следует использовать следующее выражение, полученное на основе вариации исходной системы:

$$\Delta X = (A_1^T A_1)^{-1} A_1^T (\Delta Y - \Delta A_0 - \Delta A_1 X), \quad (8)$$

где T – символ транспонирования.

Выражение (8) действительно при условии, что количество показателей качества (регрессионных уравнений) больше количества независимых пере-



менных. При их равенстве это выражение значительно упростится:

$$\Delta X = A_1^{-1} (\Delta Y - \Delta A_0 - \Delta A_1 X). \quad (9)$$

Важным следствием анализа выражений (8) и (9) является то, что в определенных и переопределенных системах линейных уравнений, описывающих связи между входными и выходными переменными в продукции и процессах, невозможно использовать весовые коэффициенты, как в (4) и (7). Это является принципиальным отличием от обычных задач в линейной алгебре, поскольку снижает потенциальные возможности управления качеством продукции и процессов. Аналогом (3) и (4) являются уравнения размерных цепей, в которых выходной показатель качества – точность замыкающего звена, имеется только одно функциональное уравнение типа (1) и имеется возможность назначать весовые коэффициенты на основе методов равных допусков, равных квалитетов и др.

В работе [12] рассмотрена новая постановка задачи робастной оптимизации, на основе которой разработан метод, позволяющий совместить ряд задач синтеза параметров и допусков для повышения качества процесса проектирования продукции и процессов. Основой как этого метода, так и рассмотренных примеров, соответствующих зависимостям (3)–(9), является рассмотрение полной вариации показателя качества (свойства 3.1 или 3.2), т.е. его изменения, вызванного как изменением параметров, так и вида зависимости – вариации связи. Так закон Гука выполняется только при малых деформациях, и при превышении предела пропорциональности связь между напряжениями и деформациями становится нелинейной, а для многих сред этот закон неприменим даже при малых деформациях. Использование полной вариации вместо дифференциала для определения допусков показателей качества и параметров изделия (процессов) зачастую оказывается более обоснованным, хотя в обоих случаях рассматриваются лишь малые изменения независимых параметров.

Таким образом, в статье предложен подход к систематизации задач проектирования допусков на значения параметров изделий, при котором показатели качества машин зависят от их размерных связей и связей свойств материалов. Для линейных и нелинейных, функциональных и статистических зависимостей показателей ка-

чества машин от их параметров обосновано применение полной вариации этих зависимостей для повышения точности при решении задач проектирования допусков.

Литература

1. Хорошев А.Н. Введение в управление проектированием механических систем. – Белгород, 1999. – 372 с.
2. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 1997. 592 с.
3. Genichi Taguchi, Subir Chowdhury, Yui Wu. Taguchi's Quality Engineering Handbook / Wiley-Interscience, 2004. 1696 p.
4. Сторублев М.Л. Разработка методик управления качеством продукции на основе анализа взаимодействия процессов и определения связей между их параметрами. Автореферат дисс. ... к.т.н. ... : 05.02.23. СПб, 2009. 18 с.
5. РД 50-635-87. Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных и угловых цепей.
6. Мосин Ю.В., Преснецова В.Ю., Ромашин С.Н., Сами Аль Шатеби. Связь модулей упругости твердого раствора с концентрацией компонент // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. № 1(309) 2015. С. 17-22.
7. Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Учебник. М.: Машиностроение, 1987.
8. Кузьмин А.В. и др. Расчеты деталей машин: Справ. Пособие / А.В. Кузьмин, И.М. Чернин, Б.С. Козинцов. Мн.: Выш. шк., 1986. – 400 с.
9. Гатилова Е.В. Управление качеством процесса розлива ликероводочной продукции. Автореферат дисс. ... к.т.н. ... : 05.02.23. Курск, 2012. 16 с.
10. Гудков М.А. Модификация диеновых каучуков смесью фуллеренов в технологии резин повышенного качества. Автореферат дисс. ... к.т.н. : 05.17.06, 05.02.23. Воронеж, 2013. 18 с.
11. Акатов Е.С. Модификация гомо- и сополимеров этилена углеродными наноматериалами с целью управления свойствами композитов и изделий на их основе. Автореферат дисс. ... к.т.н. : 05.17.06, 05.02.23. Воронеж, 2013. 18 с.
12. Ивахненко А.А., Червяков Л.М. Планирование качества изделий машиностроения на основе робастного проектирования // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2013. № 4(300). С. 131-135.

Стандартизация малогабаритного металлообрабатывающего оборудования



Д.Н. Крюков

*инженер кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и стандартизация»
ЮЗГУ; г. Курск*



Л.М. Червяков

*д.т.н., профессор,
первый проректор,
профессор кафедры
«Управление
качеством,
метрология
и стандартизация»
ЮЗГУ; г. Курск*

Широкое применение предприятиями малогабаритного металлообрабатывающего оборудования (ММО) обосновано ресурсосбережением, энергоэффективностью, сокращением финансовых затрат на приобретение и содержание данного оборудования. Выбор оборудования для обеспечения заданной программы выпуска продукции связан не только с его функциональностью и производительностью, но и с затратами на его эксплуатацию [1–3]. Тенденция развития микро- и наномашин подразумевает широкое применение малогабаритного металлообрабатывающего оборудования (рис. 1).

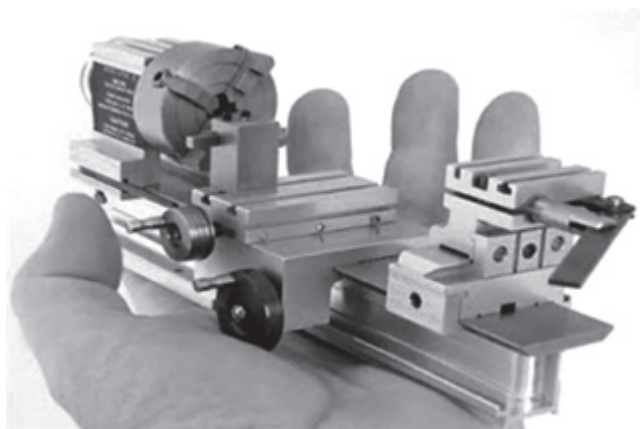


Рис. 1. Малогабаритный металлообрабатывающий станок

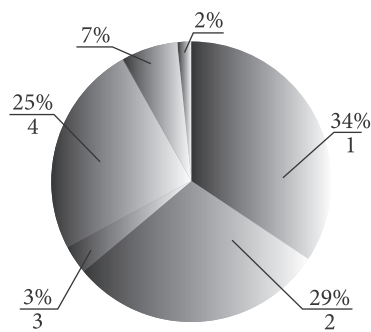
Детали малогабаритного и миниатюрного размера и их компоненты требуют высокой точности обработки. Детали миниатюрного размера в большей степени используются в автомобильной, авиа- и космической промышленности, медицинском оборудовании, телевизионном, а так-

же в автомобилях импортного и отечественного производства: подшипниках, натяжных роликах, синхронизаторах КПП, фрикционных дисках АКПП и т.д.

Доля геометрической погрешности существенно зависит от размера обрабатываемой детали, и составляет около 30...40% в общем балансе погрешности обработки. Согласно действующим нормам и стандартам, определено – чем меньше размер обрабатываемой детали, тем больше погрешность, что противоречит существующей тенденции. Следовательно, исследования в области стандартизации малогабаритного металлообрабатывающего оборудования являются актуальными.

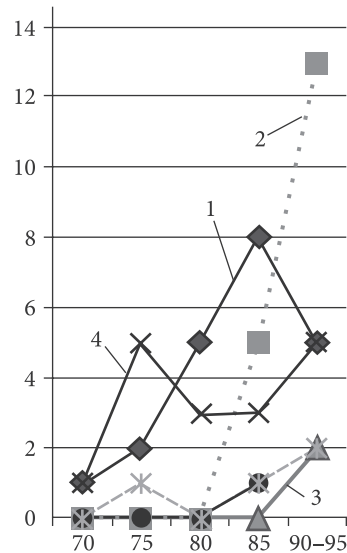
Предложения большинства производителей металлообрабатывающего оборудования, которые выпускают продукцию нормального размера, сконцентрированы в секторе недорогого универсального оборудования, что обостряет конкуренцию между производителями (рис. 2). Для успешного продвижения своих товаров на внешних рынках российским машиностроительным предприятиям необходимо стремиться к разработке и совместному выпуску продукции с ведущими мировыми производителями, к аттестации производства и внедрению систем управления качеством по международным стандартам [4, 5]. Возрастающие требования к параметрам точности выпускаемых деталей обуславливают необходимость обоснованного повышения точности металлообрабатывающего оборудования.

Исследования в области геометрической точности малогабаритного металлообрабатывающе-



1 – токарные, сверлильные, расточные, фрезерные; 2 – шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные; 3 – электрофизические и электрохимические; 4 – зубо- и резьбообрабатывающие

а



1 – токарные, сверлильные, расточные, фрезерные; 2 – шлифовальные, полировальные, доводочные, заточные; 3 – электрофизические и электрохимические; 4 – зубо- и резьбообрабатывающие

б

Рис. 2. Нормативная документация на металлообрабатывающее оборудование а – Стандарты металлообрабатывающего оборудования, б – Разработка НД по годам

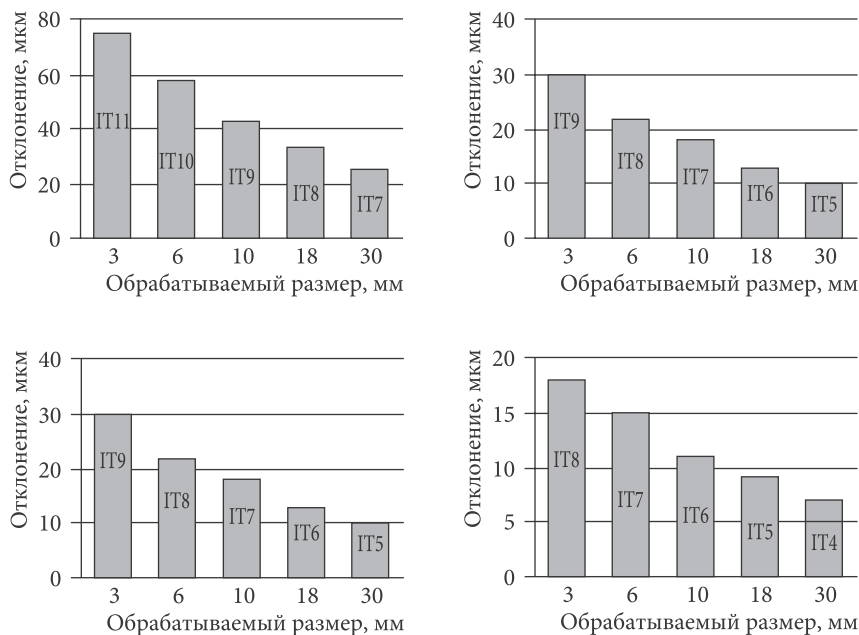


Рис. 3. Графики зависимости качества точности от диаметров обрабатываемой детали по стандартам

го оборудования необходимы для определения теоретических и практических величин его истинного состояния. Экспериментальная оценка комплекса параметров, которые определяют геометрическое состояние деталей и узлов станка, является материально и экономически сложной задачей. В связи с этим был проведен анализ зависимости квалитетов точности от диаметров обрабатываемой детали (рис. 3).

Из представленных графиков можем определить, что обеспечение точности обработки в станках достигается выявлением и ограничением их геометрических погрешностей, непо-

средственно влияющих на точность. Перечень параметров, характеризующих геометрическую точность станков, методы их проверки и допустимые отклонения параметров регламентированы соответствующими стандартами. Обобщенным стандартом является ГОСТ 22267–76 «Станки металлорежущие. Схемы и способы измерений геометрических параметров», в котором приведены методы и указаны метрологические средства, применяемые для проверок геометрической точности металлообрабатывающего оборудования различных типов. Из анализа ГОСТов и ТЗ на металлообрабатывающее оборудование

установлено, что в номенклатуры их показателей качества включены не все показатели, оказывающие влияние на точность обработки деталей.

Параметры геометрической точности необходимо определять как при проектировании, так и при эксплуатации металлообрабатывающего оборудования. Необходимо принимать эффективные решения по компенсации и управлению параметрами геометрической точности металлообрабатывающего оборудования. Поэтому требуемый высокий уровень точности металлообрабатывающего оборудования обуславливает и определяет необходимость полного изучения причин и методов формирования точности. Требуется также разработка методов и средств управления параметрами геометрической точности металлообрабатывающего оборудования.

Выявлено отсутствие четкого представления о применении методов инжиниринга качества в случае сложных систем, где главным действующим лицом является не потребитель с его вербальными запросами, а заказчик, четко представляющий необходимые ему характеристики качества продукции и процесса. При этом результатом управления параметрами геометрической точности металлообрабатывающего оборудования являются нормативные документы в СМК предприятия или организации, заинтересованных в точности и конкурентоспособности своей продукции [6].

В настоящее время разработка основ по нормам точности малогабаритного металлообрабатывающего оборудования не осуществлена. С уменьшением размеров обрабатываемой детали увеличивается допуск на обработку, вслед-

ствие этого появляется необходимость доводочных и подгоночных операций для достижения заданных показателей точности.

Для примера рассмотрен станок фирмы *Tsugami* B0265-II. Он предназначен для производства высокоточных мелких компонентов, таких как запчасти для оргтехники, медицинского оборудования, цифровых камер, сотовых телефонов, оптической связи, автомобильных деталей и т.д. Схема станка представлена на рис. 4. Он обрабатывает детали от 8 до 30 мм [7].

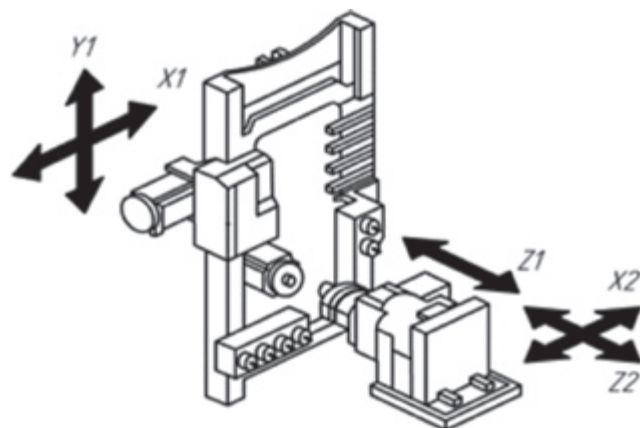


Рис. 4. Схема станка *Tsugami* B0265-II

Рассмотрен нормативный документ и проанализированы приведенные данные по DIN 8606:1976-06 и сгенерированная функция $y = a \times x^b$, где, $a=0,1835$, $b=0,6404$ (рис. 5) [8]. Зависимость установленных значений представлена на рис. 5, 6. Средняя ошибка аппроксимации в исследуемом анализе составляет 24%, но большая часть ее идет по распределению

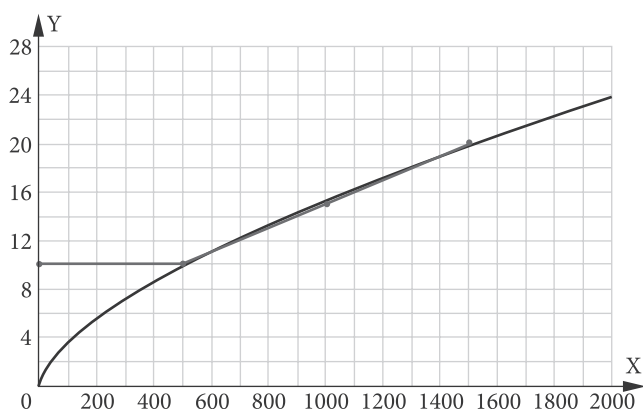


Рис. 5. Зависимость качества точности от диаметра обрабатываемой детали для прямолинейности движения продольного перемещения салазок суппорта в горизонтальной плоскости по DIN 8606:1976-06, диаметр обработки от 0 до 2000 мм

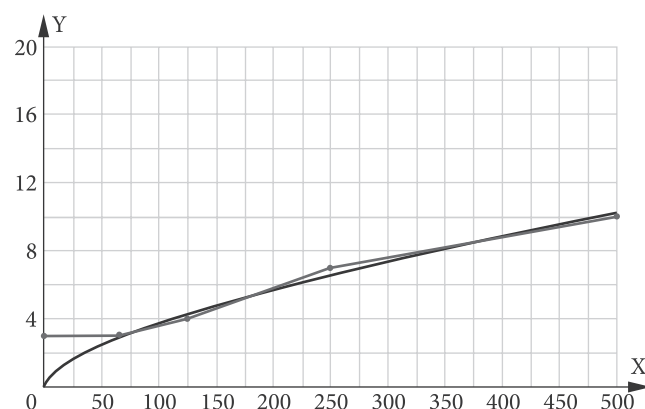


Рис. 6. Зависимость качества точности от диаметра обрабатываемой детали для прямолинейности движения продольного перемещения салазок суппорта в горизонтальной плоскости, диаметр обработки от 0 до 500 мм

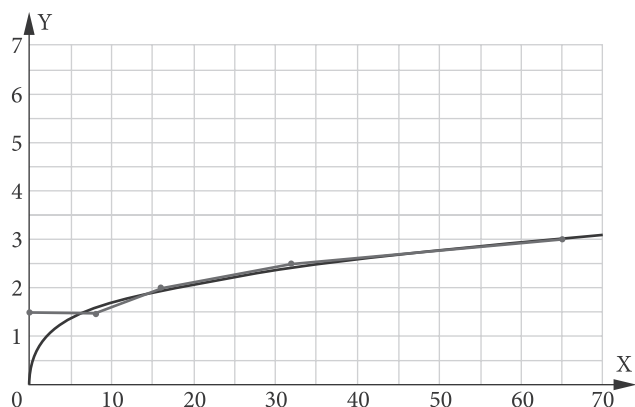


Рис. 7. Зависимость качества точности от диаметра обрабатываемой детали для прямолинейности движения продольного перемещения салазок суппорта в горизонтальной плоскости, диаметр обработки от 0 до 100 мм

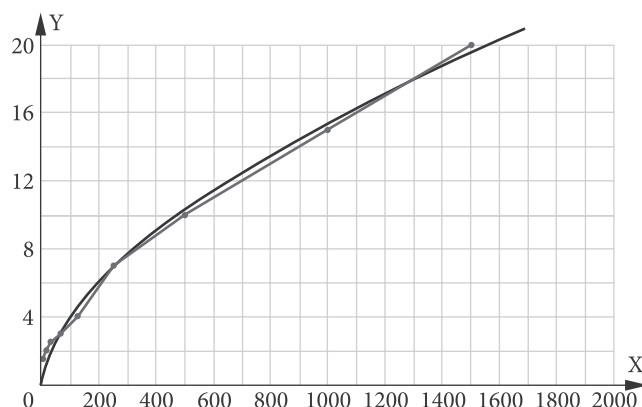


Рис. 8. Зависимость качества точности от диаметра обрабатываемой детали для прямолинейности движения продольного перемещения салазок суппорта в горизонтальной плоскости, диаметр обработки от 0 до 2000 мм

обработки деталей до 500 мм, поэтому ошибка аппроксимации имеет значительный вес. На представленных схемах видно: красной линией выделены показатели по табличным данным рассматриваемого станка, черной – спроектированная зависимость для малогабаритных деталей.

Рассмотрим отечественный токарно-карусельный станок «Корвет» фирмы «ЭНКОР-Инструмент». Данный станок предназначен для обработки деталей из металлов и всех видов пластмасс. Габаритные размеры станка 850×305×320 мм, масса 37 кг. Диаметр обрабатываемых деталей от 0 до 180 мм, радиальное биение шпинделя – от 0,02 мм до 20 мкм, отклонение от плоскостности рабочей поверхности планшайбы по ГОСТ 44-93.

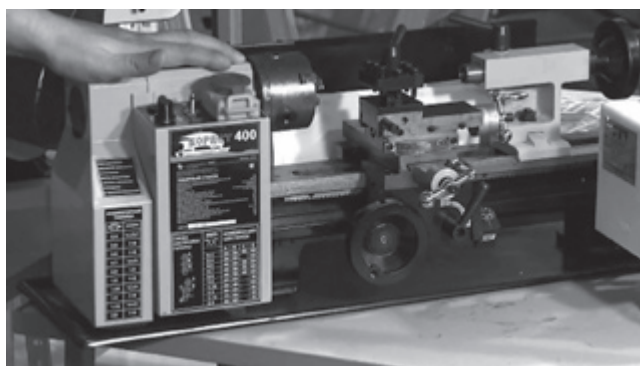


Рис. 9. Станок «Корвет»

Анализ данных об изменении плоскостности рабочей поверхности планшайбы позволил смо-

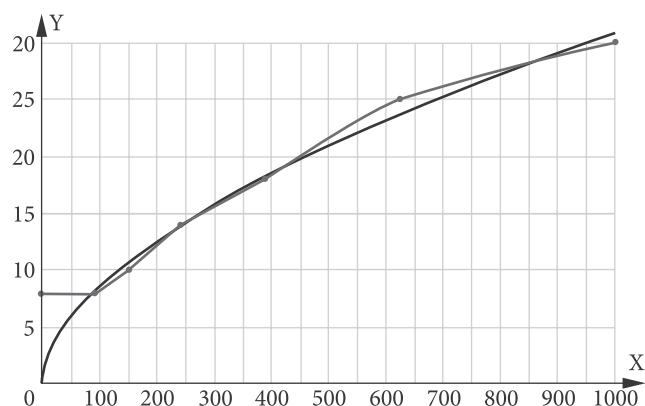


Рис. 10. Зависимость качества точности от диаметра обрабатываемой детали для отклонения плоскостности поверхности планшайбы от 0 до 1000 мм

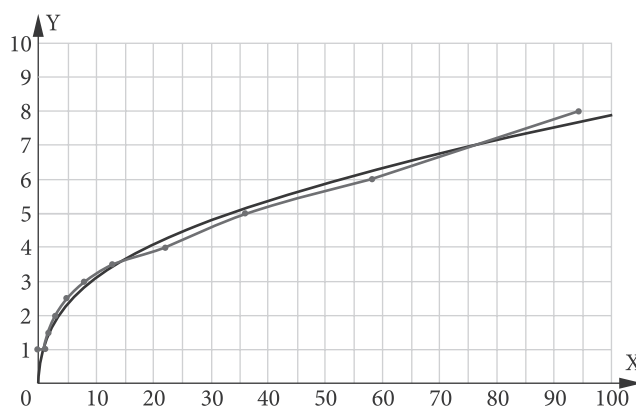


Рис. 11. Зависимость качества точности от диаметра обрабатываемой детали для отклонения плоскостности поверхности планшайбы от 0 до 100 мм

делировать изменение отклонений плоскостности поверхности планшайб для обрабатываемых деталей диаметром от 100 до 1000 мм [8–10]. Такая же зависимость наблюдается для показателей станка по табличным данным и спроектированная зависимость для малогабаритных деталей. Малогабаритные детали, обрабатываемые на станках, имеют значительные погрешности, и на заводах применяют доводочные и подгоночные операции для сборки их в конкретную сборочную единицу.

Рассмотренные документы и стандарты на металлообрабатывающее оборудование отечественной и зарубежной металлообрабатывающей промышленности показывают, что параметры геометрической точности ММО на предприятиях не учитываются. Проведенный анализ сгенерированных функций приводит к выводу, что средняя ошибка аппроксимации находится в интервале от 8 до 10%, и точность обрабатываемых деталей на исследуемом металлообрабатывающем оборудовании уменьшена до мини-размеров.

Учет параметров при обработке и стандартизация параметров геометрической точности малогабаритного металлообрабатывающего оборудования позволят получить всестороннюю оценку предельно достижимой точности обработки деталей и повышение качества выпускаемых деталей.

Литература

1. Ильинский Д.Я., Ипполитов А.В. Основы расчета и проектирования технологических машин и линий легкой промышленности. М.: Легпромбытиздат. 1989. – 220 с.
2. Бойцов Б.В. Системная целостность качества жизни/ Б.В. Бойцов, Ю.В. Крянев, М.А. Кузнецов// «Стандарты и качество». –1999. –№ 5.

3. Бойцов, Б.В. Качество, принципы, структура и управление / Б.В. Бойцов. – М. : АПК, 1997. – С. 35 – 65. 11. Бойцов, В.В. Философия качества. Качество жизни/ В.В. Бойцов, Ю.Ф. Крянев, М.А. Кузнецов// «Стандарты и качество». – 1997. – № 8, 9.

4. Решетов Д.Н., Портман В.Т. Точность металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1986. – 336 с.

5. Крюков Д.Н. Основы создания норм точности для малогабаритного металлообрабатывающего оборудования // Инженерный вестник Дона, №1 (2015), URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2015/ 2769.

6. Тимофеев Ю.В., Хициан В.Д. Васерман М.С., Громов В.В. Агрегатные станки средних и малых размеров. – М.: Машиностроение, 1985.-248с., ил.

7. Крюков Д.Н., Ивахненко А.Г. Разработка норм точности на малогабаритное и миниатюрное металлообрабатывающее оборудование [Текст]/ Крюков Д.Н., Ивахненко А.Г., Известия Юго-Западного государственного университета. – 2014. – № 1. – Ч.1. – С. 16-21.

8. DIN 8606:1976-06 «Станки токарные нормальной точности для обработки деталей диаметром до 800 мм. Условия приемки» – С. 8- 21.

9. Ивахненко А.Г. Концептуальное проектирование металлорежущих систем. Структурный синтез [Текст]/ А.Г. Ивахненко; Хабаровск: Изд-во ХГТУ, 1998. - 124 с.

10. Крюков Д.Н. Основы стандартизации норм точности малогабаритного металлообрабатывающего оборудования [Текст] // Крюков Д.Н., Актуальные вопросы науки и техники: сборник статей студенческой международной научно-практической конференции. Воронеж: Руна, 2014. С. 197-200.



Повышение эффективности работы производственного оборудования на базе станков с ЧПУ предприятий малого бизнеса на основе использования карт ежедневного осмотра оборудования

О.Г. Меньшикова

к.х.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

К.О. Веревкина

инженер по научно-технической информации Курского АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова; г. Курск

В.В. Протасов

к.х.н., доцент кафедры «Охрана труда и окружающей среды» ЮЗГУ; г. Курск

На современном уровне развития индустриального общества характерными чертами являются внедрение инновационных методов и подходов к решению сложных производственных проблем, а также автоматизация и информатизация производственных процессов. К сожалению, российская действительность такова, что большинство крупных предприятий, особенно в машиностроительной отрасли, продолжают работать на оборудовании, доставшемся им в наследство от Советского Союза, а про инновации узнают от западных и японских конкурентов, что, конечно же, отражается на качестве выпускаемой продукции. Понятно, что в таких условиях продукция не может конкурировать ни с западными аналогами, ни с китайскими товарами. И, несмотря на то, что данная проблема обозначилась уже давно, воз под названием «российское качество» так и не может сдвинуться с места.

В более выгодном положении находятся предприятия, которые начинали работу уже в рыночных условиях хозяйствования, в основном это предприятия малого и среднего бизнеса, которые являются более устойчивой формой развития

бизнеса, обладающей необходимой гибкостью и инновационным потенциалом в рыночной экономике.

С другой стороны, работа в условиях приоритетности качества выпускаемой продукции по принципу «стремление к нулю дефектов» способствует внедрению российскими предприятиями в производственную среду станков и автоматических линий с числовым программным управлением (ЧПУ).

Станки с ЧПУ, как правило, обеспечивают большую концентрацию отдельных операций и способствуют этим сокращению длительности производственного цикла, снижению заделов незавершенного производства. С помощью программного управления достигается более полная загрузка оборудования. На таких станках с высокой точностью могут обрабатываться детали весьма сложной конфигурации. Применение станков с ЧПУ позволяет автоматизировать мелкосерийное производство, обеспечивает экономию заработной платы благодаря сокращению времени обработки, внедрению многостаночного обслуживания, уменьшению затрат на инструмент, специальные приспособления, электроэнергию, текущий ремонт [1].

Но, несмотря на столь очевидные преимущества, практика использования российскими предприятиями станков с ЧПУ не дала ожидаемых результатов. На одном из таких предприятий был проведен мониторинг производственного оборудования по показателю общей эффективности оборудования (ОЕЕ). Это исследование выявило, что расчетные значения величины ОЕЕ большей части станков значительно ниже 65%. Тогда как в международной практике принято считать показатель ОЕЕ [2]:

- плохим, если его значение менее 65%;
- удовлетворительным — от 65 до 75%;
- хорошим, при значении более 75%.

Мировые промышленные лидеры удерживают значение ОЕЕ на уровне 80% для дискретных процессов и 85% — для непрерывных.

Анализ данных мониторинга позволил установить, что причины низкой эффективности связаны с неоптимальной организацией работы оборудования и наличием потерь рабочего времени. Между моментами создания добавленной ценности продукции существует немало непродуктивных действий, сопровождаемых непроизводительными затратами и потерями времени. Дальнейшее исследование показало, что потери составляют 50% от общего времени работы оборудования, причем больше всего времени теряется при переналадке оборудования (25%) [3]. Поэтому следует стремиться к организации процессов, состоящих только из продуктивных операций, для чего необходимо устранять все непроизводительные затраты и простои, что в свою очередь будет способствовать снижению количества несоответствующей стандартам и требованиям заказчиков продукции.

Работа в данном направлении предполагает изучение эффективности работы производственного оборудования на базе станков с ЧПУ для определения возможных путей снижения потерь рабочего времени.

К сожалению, малые предприятия не обладают достаточными ресурсами для проведения комплексных научных исследований. Стремление к оптимизации, в том числе и кадрового состава, определяет минимальную численность ИТР, а ограниченность в финансовых ресурсах не позволяет привлекать к исследованиям сторонних специалистов. В связи с этим решение обозначенной задачи предлагается осуществлять в рамках развития программы интеграции деятельности малых предприятий и вузов с привлечением обучающихся к исследованиям при выполнении последними выпускных квалификационных работ, а также программ практик.

В рамках выполнения одной из выпускных квалификационных работ была выделена следующая проблема курского предприятия ООО «Завод «СаТаЛ-Прибор». Часто из-за технической неисправности станков с ЧПУ оператор сталкивается с невозможностью запуска программы обработки пробной детали или с остановкой станка во время обработки. Действия по устранению неисправностей увеличивают продолжительность процесса переналадки оборудования, в то время как можно заранее предупреждать данные неисправности путем проведения ежедневного осмотра оборудования за несколько минут до начала рабочего дня. Решение данной проблемы требовало разработки карт ежедневного осмотра и составления плана ежедневного осмотра производственного оборудования с проведением фотосъемки. Эта работа для ООО «Завод «СаТаЛ-Прибор» была проведена на тот момент магистрантом ЮЗГУ Веревкиной К.О.

На основании руководства по техническому обслуживанию для ряда станков с ЧПУ и консультаций со специалистами предприятия ООО «Завод «СаТаЛ-Прибор» и ЮЗГУ были разработаны карты ежедневного осмотра станков, примеры которых представлены в табл. 1 и табл. 2 и на рис. А. и рис. Б.

Результаты исследования в дальнейшем были внедрены в производственную деятельность ООО «Завод «СаТаЛ-Прибор». Являясь одним из элементов комплексной программы по повышению качества выпускаемой продукции и сокращению непроизводительных затрат и потерь рабочего времени, составленные планы ежедневного осмотра станков с ЧПУ позволили уменьшить количество несоответствующей стандартам и требованиям заказчиков продукции, снизить потери рабочего времени, что способствовало повышению ОЕЕ ООО «Завод «СаТаЛ-Прибор» до 78%.

Таблица 1.

План ежедневного осмотра станка *Nakamura Tome WT-150MMY*

Место проверки	Элемент проверки	Метод	Время	Примечание
<i>Перед включением электропитания</i>				
Общее	Чиста ли область станка?	Визуально	10 с	–
	Крепко ли держат болты, фиксирующие кожухи, особенно переднюю дверцу?	Визуально	10 с	–
	Опустошены ли лотки для стружки?	Визуально	10 с	–
	Отсутствует ли СОЖ на поверхности станка?	Визуально	10 с	–
	Хорошо ли смазаны подвижные части?	Визуально	20 с	–
Кулачковый патрон	Нет ли износа мягких и основных кулачков?	Визуально	10 с	Рис. 1
	Хорошо ли смазан кулачковый патрон?	Визуально	10 с	

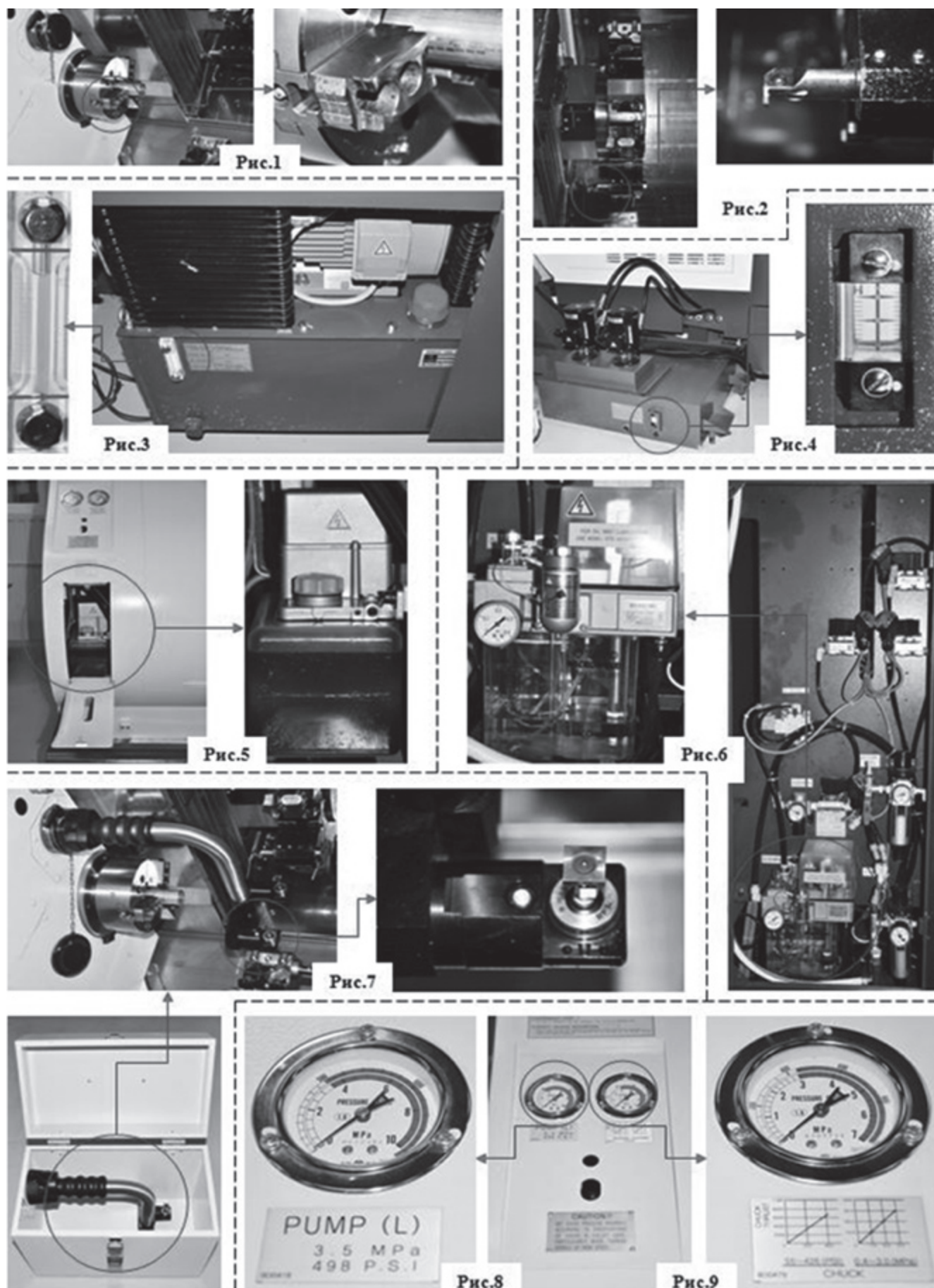


Рис. А. План ежедневного осмотра станка *Nakamura Tome WT-150MMU*

Окончание таблицы 1.

Место проверки	Элемент проверки	Метод	Время	Примечание
Револьверная головка	Крепко ли закреплены резцы и резцедержатели в револьверной головке?	На ощупь	30 с	Рис. 2
	Нет ли износа резцов?	Визуально	10 с	
	Не создает ли стружка препятствий для резцов?	Визуально	10 с	
Блок гидравлического бака	Наполнен ли бак специфицированным гидравлическим маслом?	Визуально	10 с	Рис. 3
	Имеются ли в устройстве посторонние предметы?	Визуально	10 с	
Блок СОЖ	Наполнен ли бак СОЖ?	Визуально	10 с	Рис. 4
Централизованный блок смазки	Наполнен ли бак блока смазки специфицированным смазочным маслом?	Визуально	10 с	Рис. 5
Блок смазки фрезерной шестерни	Наполнен ли бак блока смазки специфицированным смазочным маслом?	Визуально	10 с	Рис. 6
Устройство настройки инструментов	Нет ли стружки на сенсорах?	Визуально	10 с	Рис. 7
Блок электроавтоматики	Закрыты ли дверцы?	Визуально	10 с	–
	Нет ли повреждения кабелей, идущих к/от блока электроавтоматики?	Визуально	10 с	
Итого			3,5 мин	
<i>После включения электропитания</i>				
Передние и задние подшипники шпинделя	Нет ли ненормального шума подшипников и/или выделения тепла при вращении шпинделя?	На слух	10 с	–
Электродвигатель привода шпинделя	Нет ли ненормального шума и/или вибрации электродвигателя при вращении шпинделя?	На слух	10 с	–
Патронный цилиндр	Нет ли ненормального шума и/или вибрации цилиндра при вращении шпинделя?	На слух	10 с	–
Суппорты	Нет ли ненормального шума и/или вибрации при подаче осей?	На слух	10 с	–
Револьверная головка (электродвигатель шагового перемещения)	Нет ли ненормального шума и/или вибрации револьверной головки и электродвигателя при шаговом перемещении револьверной головки?	Визуально, на ощупь	15 с	–
Блок гидравлического бака	Правильно ли давление? (Стандарт 3,5 МПа)	Визуально	10 с	Рис. 8
	Стабильно ли положение показателя манометра?	Визуально	10 с	
Патрон	Правильно ли давление сжатия?	Визуально	10 с	Рис. 9
Блок СОЖ	Правильно ли работает насос СОЖ?	Визуально, на ощупь	15 с	–
Централизованный блок смазки	Доставляется ли смазочное масло в правильном количестве?	Визуально	20 с	–
Итого			2,0 мин	

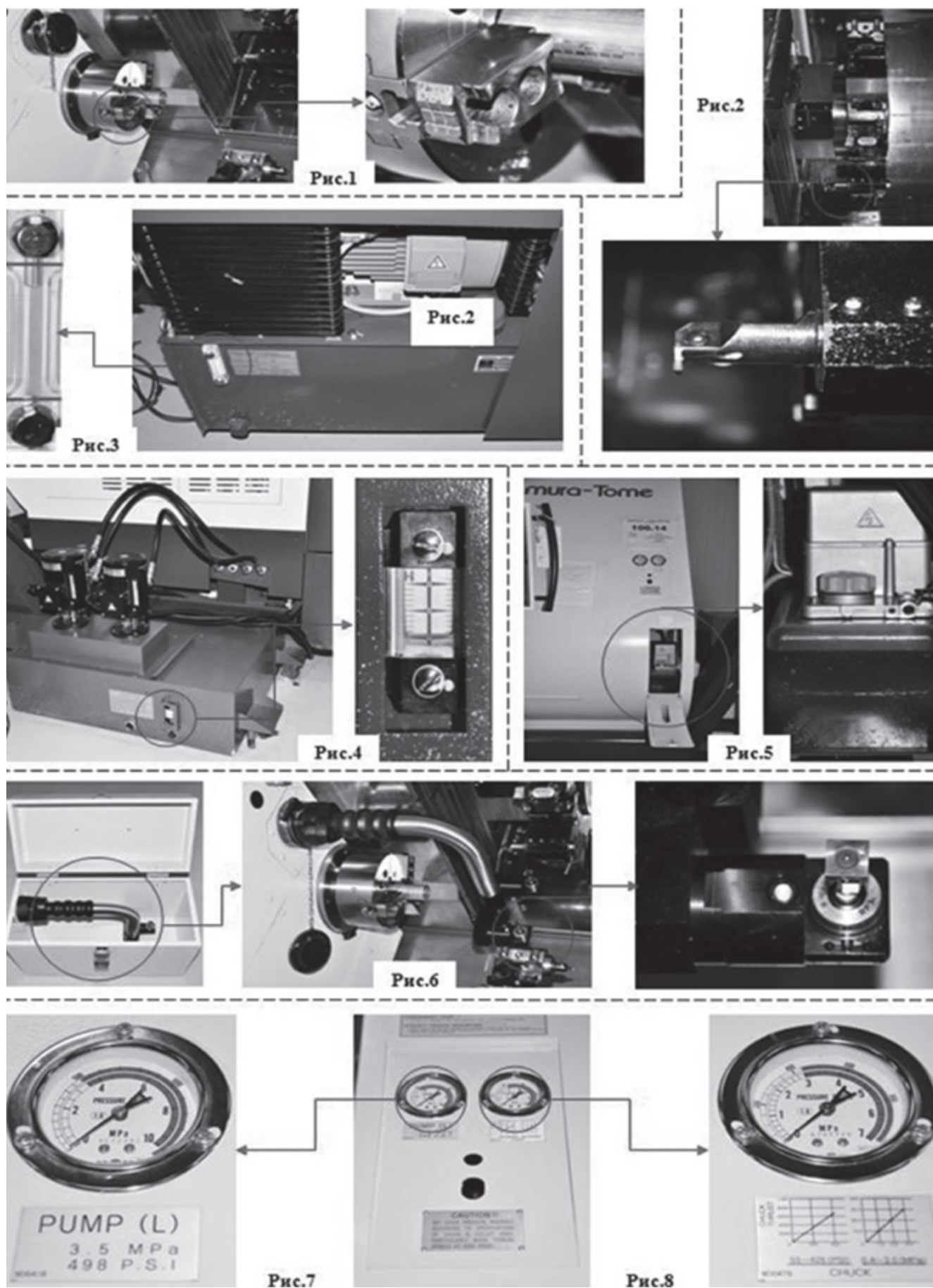


Рис. Б. План ежедневного осмотра станка *Nakamura Tome WT-300MMY0*

Таблица 2.

План ежедневного осмотра станка *Nakamura Tome WT-300MMY*

Место проверки	Элемент проверки	Метод	Время	Примечание
<i>Перед включением электропитания</i>				
Общее	Чиста ли область станка?	Визуально	10 с	–
	Крепко ли держат болты, фиксирующие кожухи, особенно переднюю дверцу?	Визуально	10 с	–
	Опустошены ли лотки для стружки?	Визуально	10 с	–
	Отсутствует ли СОЖ на поверхности станка?	Визуально	10 с	–
	Хорошо ли смазаны подвижные части?	Визуально	20 с	–
Кулачковый патрон	Нет ли износа мягких и основных кулачков?	Визуально	10 с	Рис. 1
	Хорошо ли смазан кулачковый патрон?	Визуально	10 с	
Револьверная головка	Крепко ли закреплены резцы и резцедержатели в револьверной головке?	На ощупь	30 с	Рис. 2
	Нет ли износа резцов?	Визуально	10 с	
	Не создает ли стружка препятствий для резцов?	Визуально	10 с	
Блок гидравлического бака	Наполнен ли бак специфицированным гидравлическим маслом?	Визуально	10 с	Рис. 3
	Имеются ли в устройстве посторонние предметы?	Визуально	10 с	
Блок СОЖ	Наполнен ли бак СОЖ?	Визуально	10 с	Рис. 4
Централизованный блок смазки	Наполнен ли бак блока смазки специфицированным смазочным маслом?	Визуально	10 с	Рис. 5
Устройство настройки инструментов	Нет ли стружки на сенсорах?	Визуально	10 с	Рис. 6
Блок электроавтоматики	Закрыты ли дверцы?	Визуально	10 с	–
	Нет ли повреждения кабелей, идущих к/от блока электроавтоматики?	Визуально	10 с	
Итого			3,5 мин	
<i>После включения электропитания</i>				
Передние и задние подшипники шпинделя	Нет ли ненормального шума подшипников и/или выделения тепла при вращении шпинделя?	На слух	10 с	–
Электродвигатель привода шпинделя	Нет ли ненормального шума и/или вибрации электродвигателя при вращении шпинделя?	На слух	10 с	–
Патронный цилиндр	Нет ли ненормального шума и/или вибрации цилиндра при вращении шпинделя?	На слух	10 с	–
Суппорты	Нет ли ненормального шума и/или вибрации при подаче осей?	На слух	10 с	–
Револьверная головка (электродвигатель шагового перемещения)	Нет ли ненормального шума и/или вибрации револьверной головки и электродвигателя при шаговом перемещении револьверной головки?	Визуально, на ощупь	15 с	
Блок гидравлического бака	Правильно ли давление? (Стандарт 3,5 МПа)	Визуально	10 с	Рис. 7
	Стабильно ли положение показателя манометра?	Визуально	10 с	
Патрон	Правильно ли давление сжимания?	Визуально	10 с	Рис. 8
Блок СОЖ	Правильно ли работает насос СОЖ?	Визуально, на ощупь	15 с	
Централизованный блок смазки	Доставляется ли смазочное масло в правильном количестве?	Визуально	20 с	–
Итого			2,0 мин	

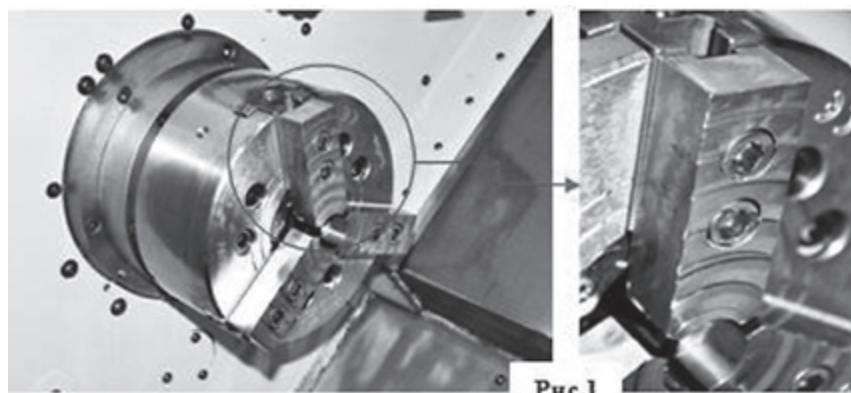


Рис.1

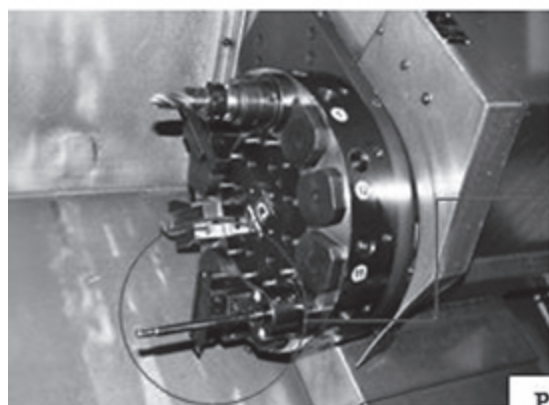


Рис.2

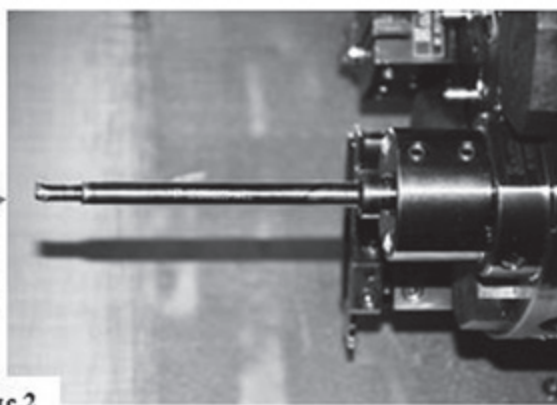


Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6



Рис. В. План ежедневного осмотра станка *Hardinge Talent 8_52 GS200*

Таблица 3.

План ежедневного осмотра станка *Hardinge Talent 8_52 GS200*

Место проверки	Элемент проверки	Метод	Время	Примечание
<i>Перед включением электропитания</i>				
Общее	Чиста ли область станка?	Визуально	10 с	–
	Крепко ли держат болты, фиксирующие кожухи, особенно переднюю дверцу?	Визуально	10 с	–
	Опустошены ли лотки для стружки?	Визуально	10 с	–
	Отсутствует ли СОЖ на поверхности станка?	Визуально	10 с	–
	Хорошо ли смазаны подвижные части?	Визуально	20 с	–
Кулачковый патрон	Нет ли износа мягких и основных кулачков?	Визуально	10 с	Рис. 1
	Хорошо ли смазан кулачковый патрон?	Визуально	10 с	
Револьверная головка	Крепко ли закреплены резцы и резцедержатели в револьверной головке?	На ощупь	30 с	Рис. 2
	Нет ли износа резцов?	Визуально	10 с	
	Не создает ли стружка препятствий для резцов?	Визуально	10 с	
Блок гидравлического бака	Наполнен ли бак специфицированным гидравлическим маслом?	Визуально	10 с	Рис. 3
	Имеются ли в устройстве посторонние предметы?	Визуально	10 с	
Блок СОЖ	Наполнен ли бак СОЖ?	Визуально	10 с	Рис. 4
Блок электроавтоматики	Закрыты ли дверцы?	Визуально	10 с	–
	Нет ли повреждения кабелей, идущих к/от блока электроавтоматики?	Визуально	10 с	
Итого			3,0 мин	
<i>После включения электропитания</i>				
Место проверки	Элемент проверки	Метод	Время	Примечание
Передние и задние подшипники шпинделя	Нет ли ненормального шума подшипников и/или выделения тепла при вращении шпинделя?	На слух	15 с	–
Электродвигатель привода шпинделя	Нет ли ненормального шума и/или вибрации электродвигателя при вращении шпинделя?	На слух	15 с	–
Патронный цилиндр	Нет ли ненормального шума и/или вибрации цилиндра при вращении шпинделя?	На слух	15 с	–
Суппорты	Нет ли ненормального шума и/или вибрации при подаче осей?	На слух	15 с	–
Револьверная головка (электродвигатель шагового перемещения)	Нет ли ненормального шума и/или вибрации револьверной головки и электродвигателя при шаговом перемещении револьверной головки?	Визуально, на ощупь	15 с	–
Блок СОЖ	Правильно ли работает насос СОЖ?	Визуально, на ощупь	15 с	–
Кулачковый патрон	Правильно ли давление сжимания?	Визуально	10 с	Рис. 5
Блок пневматики	Правильно ли давление?	Визуально	10 с	Рис. 6
Итого			2,0 мин	

Литература

1. Меньшикова О.Г., Червяков Л.М., Вережкина К.О. Оптимизация процесса переналадки станков с числовым программным управлением на основе системы SMED / Меньшикова О.Г. // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2012. – № 1(40). Ч.1. – С. 155-163.
2. Соловей Р.Е., Вережкина К.О., Меньшикова О.Г. Управление производственным оборудо-

ванием промышленных предприятий / Инновации, качество и сервис в технике и технологиях: мат.П межд. науч.-практ. конф. ЮЗГУ. Курск, 2011. С. 352-356.

3. Соловей Р.Е., Вережкина К.О., Меньшикова О.Г. Анализ потерь в работе производственного оборудования ООО «СаТал-Прибор» / Инновации, качество и сервис в технике и технологиях: мат.П межд. науч.-практ. конф. ЮЗГУ. Курск, 2011. С. 349-352.

На страже качества, на службе у Отчизны ...

(к 370-летию со дня создания военных представительств
на предприятиях промышленности России)



А.П. Ситнов

*Председатель Консультативного совета
Отделения спецтехники и конверсии
Академии проблем качества, член
Президиума АПК, академик АПК, Академии
военных наук; член-корреспондент
РАРАН; Президент, председатель Совета
директоров ООО «Вертолетные комплексы
и многофункциональные системы»; член
Экспертного совета председателя коллегии
Военно-промышленной комиссии РФ*

В настоящее время все заметнее проявляется тенденция к возрастанию роли отечественного оборонного промышленного комплекса (ОПК), обеспечивающего военно-политическую и социально-экономическую безопасность Российской Федерации.

В своей предвыборной статье «Быть сильными: гарантии национальной безопасности для России» президент Российской Федерации В.В. Путин отмечал: «Деятельность предприятий ОПК должна быть сконцентрирована... на серийном выпуске **качественного отечественного оружия** с наилучшими тактико-техническими характеристиками, соответствующими сегодняшним и перспективным задачам».

Как показывает исторический опыт, эффективность функционирования ОПК находится в прямой зависимости от результатов деятельности **системы военного контроля** разработки, производства и поставки вооружения и военной техники (ВВТ).

Создание современных образцов и комплексов и систем ВВТ без участия военных представительств просто невозможно. Недавний опыт бездумного «реформирования» этой системы, мягко выражаясь, непрофессионалами – лишнее тому подтверждение.

Создание отечественной военной промышленности и формирование системы военного контроля качества производимого вооружения ведет свою историю от правления первого представителя династии Романовых – царя Михаила Федоровича, деда будущего российского императора Петра I. День подписания царского указа с регламентацией деятельности оружейных прием-

щиков на Тульском заводе «пищального и железного дела» – **25 июня 1645 г. (5 июля по новому стилю)** является датой, послужившей началом становления **военного контроля** разработки, производства и поставки вооружения и военной техники.

Указ «о **пищальном приеме и простреле**» положил начало формиро-

ванию **института военных представителей** на промышленных предприятиях России. В годы царствования Михаила Федоровича (1613 – 1645 гг.) активно шло восстановление военной организации Российского государства, разрушенной Великой смутой 1598 – 1613 гг. Значительный численный рост войска «русского строя», а также формирование обученных на европейский манер солдатских, рейтарских и драгунских полков (войск «нового строя») сопровождалось широким внедрением ручного огнестрельного оружия и совершенствованием артиллерии.

Однако, как показал опыт Смоленской войны с Речью Посполитой в 1632 – 1634 гг., ремесленное производство вооружения уже не отвечало требованиям времени ни в качественном, ни в количественном отношении. В 30-х гг. XVII столетия заработали первые в истории России мануфактуры. Новый способ организации производства позволил повысить производительность труда и усовершенствовать технологический процесс, способствовал **унификации военной продукции** и организации централизованного государственного контроля ее качества.

Первоначально проверка добротности выпускавшихся изделий осуществлялась наиболее квалифицированными заводскими мастерами – оружейными «дозорщиками». Однако вскоре выяснилось, что подобная постановка дела не обеспечивает в должной мере соответствия технических характеристик продукции требованиям государственного заказа. Русские мастера к середине XVII в. достигли значительных успехов в изготовлении артиллерийских орудий, но разительное от-

личие пищалей одинаковых калибров по весу, размерам и другим конструктивным особенностям существенно снижало эффективность их боевого применения. Выход из создавшегося положения был найден в назначении приемщиками вооружения представителей органов центрального военного управления Российского государства (Пушкарского и Оружейного приказов).

Содержание дошедших до нас документов того времени проливает свет на первые шаги отечественных военных представителей. Так, в 1645 г. по царскому указу на тульских заводах-мануфактурах «пищального и железного дела», принадлежавших голландскому купцу Андрею Виниусу, а также его компаньонам П. Марселису-старшему и Ф. Акеме, была организована приемка артиллерийских орудий. Ответственность за ее организацию возлагалась на тульского воеводу князя Я.К. Черкасского.

Прежде всего, пищальные приемщики проводили испытания заводских изделий путем их «прострела» на полигоне. Мишенью служил специальный осыпанный землей сруб. Затем проверялось соответствие типов, размеров и веса орудий, своего рода техническому заданию (рописи Пушкарского приказа) и заводской технической документации (мастерской сказке). Оказалось, что все изготовленные пищали значительно отличались своим весом и размерами, поэтому и последовал указ царя Михаила Федоровича, определивший критерии для приема данной номенклатуры военной продукции. Устанавливались следующие допустимые отклонения от заданных веса и размера производимых пищалей: до 3 пудов и 2 вершков, соответственно. Впредь пищальным приемщикам было велено вести постатейную отчетность о результатах своей деятельности, а подробные сведения о производимой продукции представлялись в Разрядный приказ в Москву.

Жизненность и необходимость института военных представителей при производстве ВВТ убедительно подтвердились в эпоху **Петра Великого**. В годы его правления (1689 – 1725 гг.) стремление России – решить насущные внешнеполитические задачи и занять надлежащее место в ряду передовых европейских государств – было подкреплено созданием регулярных армии и флота, а также бурным развитием их материально-технической базы – военной промышленности.

К концу петровской эпохи (1725 г.) в Российской империи было введено в действие около 200 новых мануфактур различного, в основном, военного профиля, что в 10 раз больше, чем за весь XVII век.

Однако резкое увеличение производства вооружения привело к снижению его **качества**. Многочисленные нарекания на поступавшие с заводов артиллерийские орудия послужили импульсом к дальнейшему

развитию и активизации деятельности системы военного контроля. Во главе ее стоял генерал-фельдцейхмейстер, который по Воинскому уставу 1698 г. должен был *«...тищиться, чтоб пушки, мортиры и все, что к артиллерии принадлежит, учены б были исправны и добрым мастерством»*. В непосредственном его подчинении находился обер-цейхвартер (цейхмейстер), который осуществлял общий надзор за производством материальной части артиллерии, наблюдение за складами артиллерийского имущества, надзор за мастерскими людьми, а *«...тако ж наряды и отпуски в полки и в другие указные места артиллерии ж, амуниции и припасов и прочее»*. Оружейные приемщики на предприятиях, как и прежде, состоя на царской службе, обладали полной независимостью от заводской администрации.

Определенное представление о содержании их деятельности в период Северной войны 1700 – 1721 гг. дают документальные материалы, находящиеся в фондах архива Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. В архивах также сохранились доклады старшин приемщиков ружей (альдермалов) о проведении входного контроля исходного сырья (меди, селитры, серы и т.д.), результатах испытаний и поставках оружия и пороха в окраинные города России и Запорожское войско.

Указом от 11 января 1723 г. предписано *«оружейной канцелярии из Петербурга переехать в Тулу и денно и нощно блюсти исправность ружей»* и контролировать *«как альдермалы клейма ставят»*. При плохом качестве «ружей и фузей» указом Петра предписывалось наказывать чиновников канцелярии (дьяков и подьячих), хозяина ружейной фабрики и старшин альдермалов. Известно, что один из начальников приемщиков ружей – старшина альдермалов Фрол Фукс за низкое качество ружей был сослан в Азов.

При преемниках Петра I развитие системы военного контроля в России шло по пути уточнения прав и обязанностей ее представителей, совершенствования законодательно-нормативной базы их деятельности и оптимизации организационной структуры системы.

Так, инструкция, данная Московской конторе Главной Артиллерии императрицей Елизаветой Петровной, гласила: *«Пушек, мортир и гаубиц по указу Канцелярии Главной Артиллерии, тако ж без подписания... генерал-фельдцейхмейстера ни по каким чертежам не лить, а которые ж орудия... определено вылить и даны чертежи, о том иметь старание, дабы оные вылиты и совсем исправны были в неукоснительном времени и накрепко мастеров подтверждать, чтоб они по искусству своему имели прилежное тцание, дабы по вылитии и указной по адмиралтейскому регламенту пробы можно было избежать»*



прежде явившихся во многих орудиях раковин, буде ж паче чаяния в каком орудии по пробе явятся раковины, за которыми в действо употребить будет никак невозможно, оные велить перелить».

Заметный след в истории отечественных военных представительств оставили **военные реформы**, проведенные в 60 – 70-х гг. XIX в. под руководством Д.А. Милютина. Утвержденным 24 декабря 1862 г. штатом Главного артиллерийского управления была введена офицерская должность **«военный представитель»**. Тогда же был разработан полный комплекс документов, подробно регламентировавших весь процесс деятельности военпредов. Тем самым система контроля и своевременной поставки военной продукции получила в Российской империи окончательное соответствующее законодательное оформление. Другими словами, военные представители являлись **«оком Царя и государства»** на предприятиях частного и казенного производства.

Ярким примером организации работы военного представительства на производстве служат **«Правила для руководства артиллерийским офицерам, командированным на Обуховский завод для наблюдения за приготовлением пробных стальных орудий»**, утвержденные начальником Артиллерийского управления Морского министерства генерал-лейтенантом Мещеряковым в июле 1865 г.

Военпредом морского ведомства на Обуховский завод был назначен подпоручик В.И. Колчак – отец знаменитого полярного исследователя и «временного Верховного правителя России» в годы Гражданской войны адмирала А.В. Колчака. В дальнейшем, в 1871 г. Обуховский завод получил первый заказ от военно-сухопутного ведомства на изготовление 9-дюймовых пушек для береговых батарей (32 штуки), а также второй заказ на производство 40 таких пушек, а затем на мортиры, 8-дюймовые пушки и осадные орудия.

Необходимо отметить, что созданное свыше 150 лет назад на Обуховском заводе **военное представительство** существует и поныне. Известны также имена военпредов, контролировавших качество оружия для русской армии и на других военных предприятиях. Среди них можно назвать И.И. Бобарыкова – приемщика от ГАУ при Петербургском патронном заводе до 12 января 1870 г., управляющего Верх-Исетским заводом А.И. Семевского, а также начальника литейной мастерской по отливке орудий штабс-капитана А.Н. Энгельгарда.

Начало XX века было ознаменовано бурным развитием отечественной военной науки и созданием абсолютно новых видов вооружения и военной техники. Однако сложившаяся система военной приемки, существовавшая к тому времени более двух столетий, была достаточно управле-

ма и совершенна, что позволило без существенных изменений в организации ее работы перейти к контролю разработки и производства таких качественно новых видов техники и вооружения, как самолеты, танки, подводные и надводные корабли, другие новейшие виды вооружения.

Возникали акционерные кустарные мастерские, впоследствии переросшие в конструкторские бюро А.Н. Туполева, А.С. Яковлева, С.В. Ильюшина, Н.Н. Поликарпова, крупнейшие предприятия авиастроения России (ОАО «Таганрогская авиация», ОАО АНТК им. А.Н. Туполева и многие другие), вся история становления которых неразрывно связана с развитием военных представительств ВВС.

Одним из первых военпредов военно-воздушных сил России на аэропланном заводе АОВ «В.А. Лебедев и К°» в г. Таганроге был наблюдающий офицер морского ведомства, летчик-черноморец с 1913 г. лейтенант Н.А. Рагозин, начавший принимать первые самолеты завода в 1917 г.

В советский период в связи с увеличением объемов военных заказов в годы первых пятилеток, необходимостью реализации программ технического перевооружения армии и флота штаты военных приемок были увеличены до 130 тыс. человек. Военные представители при конструкторских бюро и на заводах, в число которых входили летчики и штурманы-испытатели Герой Советского Союза А.Б. Юмашев (участник рекордного перелета экипажа М.М. Громова через Северный полюс в Америку на самолете АНТ-25), полковник П.С. Черепко (кавалер 4 орденов Красного Знамени, орденов Ленина и Красной Звезды, участник войн в Испании, с фашистской Германией и милитаристской Японией), Ф.С. Горидько – старший военпред Харьковского паровозостроительного завода (производителя первых танков Т-34) и многие другие непосредственно участвовали в создании принципиально новых образцов оружия и техники, проводили их испытания вместе с разработчиками и изготовителями.

Постоянно развивающаяся система контроля качества вооружения и военной техники полностью оправдала свое предназначение в предвоенный период и внесла весомый вклад в победу нашего оружия в Великой Отечественной войне. Весьма интересен такой исторический факт, как работа за рубежом офицеров военных представительств, осуществлявших приемку самолетов с заводов США «по ленд-лизу» в 1943 – 1945 гг., поставки которых составляли 16% от поставок фронту наших истребителей и 38% от выпуска промышленности США.

Стиль работы советских военпредов Б.А. Князева, М.Н. Бестужева, И.П. Лебедева (впоследствии генерал-майора авиации) при приемке и испытаниях самолетов отличался разносторонним подходом.

Стремление вникать во все детали дела, в глубину рассматриваемого вопроса вызывало уважение и благодарность со стороны американских авиационных специалистов за помощь в вопросах улучшения качества продукции. Дело в том, что американские военпреды того периода, как и в дальнейшем, обычно не вникали в вопросы конструкторской и производственной документации, ограничиваясь, в основном, представительскими делами заказчика.

В послевоенные годы военные представительства Министерства обороны активно включились в работу по созданию оборонного щита Родины. Они участвовали в разработке, производстве и испытаниях современного ракетно-ядерного вооружения, новых образцов ракетного и зенитно-ракетного вооружения, подводного атомного флота, авиационной, космической и других видов техники.

Многие офицеры и служащие военных представительств впоследствии занимали руководящие должности в органах управления Вооруженных Сил, а также стали учеными, руководителями научных и производственных коллективов, сотрудниками министерств и ведомств. Среди них: генерал-полковник В.П. Миронов (заместитель министра обороны СССР по вооружению), адмирал Ф.И. Новоселов (заместитель Главнокомандующего ВМФ по кораблестроению и вооружению), генерал-лейтенант В.С. Горохов (заместитель начальника вооружения ВС РФ – начальник управления), В.И. Князев (начальник управления военных программ Минэкономики России), академик В.П. Северденко и многие другие.

Ныне в системе военного контроля работают специалисты (военнослужащие и гражданский персонал), основной задачей которых, как и в прежние годы, является сохранение национального достоинства страны – промышленных военных технологий и надежности образцов вооружения, готовых к использованию по прямому назначению в любых условиях боевой обстановки.

На плечах военных представителей лежит груз ответственности за качество поставляемого вооружения и военной техники в войска, включая и экспортные поставки. Каждый из них несет личную ответственность за выполнение требований государственных военных стандартов и специальных требований на военную технику. Сегодня, как и во времена первых царей династии Романовых, отступление от требований документации считается должностным проступлением.

В ходе развития **системы военной приемки** совершенствуются ее организационно-штатная структура, **методология военного контроля** качества разработки, производства и ремонта вооружения. Из-за высокой сложности и наукоемкости современ-

ного вооружения и новой техники, многообразия решаемых ими задач, высокой стоимости изготовления образцов и комплексов в настоящее время уже неприемлем контроль качества по принципу «годно – негодно», установленному 370 лет назад.

Отечественная система контроля качества производимой военной продукции, несмотря ни на какие препятствия, негативные внешние воздействия, продолжает совершенствоваться. Резко повысились требования к уровню знаний военных представителей. Современный военпред должен безупречно владеть технологиями производства, знать нормативную базу (включая стандарты), разбираться в материаловедении, электронике и информационных технологиях. Поэтому когда слышишь сегодня тезис о **ротации** военпредов (без какого-либо учета производимого вооружения), остается только поражаться невежеству горе-реформаторов. Военпред должен четко представлять конструкцию и боевые характеристики принимаемого образца ВВТ, его роль на поле боя и в более общей системе вооружения, особенности эксплуатации, ремонта и боевого применения.

Необходимо отметить, что военные представительства содержатся не только Министерством обороны, но и другими федеральными органами исполнительной власти, и вносят значительный вклад в создание и развитие ВВТ.

Итак, проведенный анализ исторических источников позволяет отнести начало организации централизованного государственного контроля качества промышленной продукции представителями военного ведомства к середине XVII столетия. День подписания царем Михаилом Федоровичем указа **«о пищальном приеме и простреле»**, регламентирующего деятельность оружейных приемщиков на Тульском заводе «пищального и железного дела», положил начало формированию института военных представителей на промышленных предприятиях. Эта памятная дата **25 июня (5 июля по новому стилю)** в дальнейшем может быть установлена как **День специалистов военных представительств** на предприятиях промышленности России.

В свое время мне, как начальнику Главного ракетно-артиллерийского управления Министерства обороны Российской Федерации, начальнику вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации, довелось руководить деятельностью военных представительств Министерства обороны. Поэтому, зная и понимая сложность и многогранность работы военпредов, хотел бы поздравить офицеров, служащих и ветеранов военных представительств с 370-летним юбилеем со дня их основания, поблагодарить за совместную службу и работу по **обеспечению качества ВВТ** на благо нашего Отечества.

РЕГИОНЫ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ДОСТИЖЕНИЯ. КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

Ресурсное обеспечение инновационной экономики региона: кадры нового поколения

С.Г. Емельянов, д.т.н., профессор, ректор ЮЗГУ; г. Курск
Л.М. Червяков, д.т.н., профессор, первый проректор ЮЗГУ; г. Курск

Н.А. Бычкова, к.т.н., начальник управления научно-производственного форсайта ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: nabyuch@mail.ru

Н.В. Елисеева, к.т.н., зам. начальника управления научно-производственного форсайта, ЮЗГУ; г. Курск

В статье рассматриваются принципы и концепция формирования программы обучения и воспитания специалистов для технологической модернизации страны, позволяющая определить вектор развития и систему мероприятий для подготовки специалистов с гармонично развитыми компетенциями.

Ключевые слова: студенческая молодежь, управления компетенциями, жизненный цикл образовательной услуги, инновационная экономика

Пути совершенствования инновационной деятельности промышленных предприятий г. Курска и Курской области

А.Н. Шитиков, к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: dr-aleks79@yandex.ru

В.Е. Пузанов, к.т.н., инженер Курского филиала ЦБ

В статье рассмотрены вопросы, связанные с необходимостью эффективного развития, и внедрения инновационных решений, возможные направления совершенствования инновационной деятельности промышленных предприятий.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, инновационные решения

Управление качеством на предприятиях малого бизнеса Курской области на примере ООО «Спортэкс»

О.Г. Меньшикова, к.х.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: menchikovaog@yandex.ru

А.С. Меньшиков, нач. отдела материального обеспечения УО Курской области комитета образования и науки Курской области

Д.Н. Уколов, аспирант кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

В.В. Хотин, директор ООО «Спортэкс»; г. Курск

В статье рассматриваются практические аспекты реализации концепции управления рисками на примере ООО «Спортэкс». Разработана программа управления качеством для ООО «Спортэкс», состоящая из мотивационной концепции для персонала предприятия и мероприятий, направленных на предотвращение выпуска бракованной продукции.

Ключевые слова: управление качеством, контроль качества, дефект, система менеджмента качества, причинно-следственная диаграмма, столбиковая диаграмма

Внедрение «бережливого производства» при производстве сухозаряженных аккумуляторов на ООО «Курский завод «Аккумулятор»

С.В. Ходыревская, к.х.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: svetlana.hod@mail.ru

В статье рассматривается применение карты потока создания ценности, как инструмента бережливого производства при производстве сухозаряженных аккумуляторов. Построены карты текущего и будущего состояния процесса и оценена эффективность производства.

Ключевые слова: карта потока создания ценности, бережливое производство, аккумулятор

Качество жизни в экспликации современной философией качества

А.В. Маякова, аспирант кафедры философии и социологии ЮЗГУ; г. Курск

e-mail: BerryAnnett@yandex.ru

В статье рассматривается качество жизни в рамках нового направления философии – философии качества. Автор раскрывает сущность категории «качество жизни», ее характеристики, цели и особенности, аргументирует тезис о дуализме мнений в контексте оценки качества жизни, используя работы Марко Негри, И.В. Бестужева-Лады, В.Н. Бобкова, А.А. Давыдова и других ученых, занимающихся проблемой качества жизни в рамках современной философии. Представлена авторская иерархия целей категории «качество жизни» в философском аспекте.

Ключевые слова: качество, качество жизни, философия качества, категория, человек, социум

Курская Коренная пустынь как центр формирования духовных ценностей

Б.В. Бойцов, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой 104 «Технологическое проектирование и управление качеством» НИУ МАИ, первый вице-президент Академии проблем качества; г. Москва

Е.В. Павлов, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: evp.kstu@mail.ru

В работе рассмотрена духовная основа качества жизни, приведены материалы, описывающие создание, становление и развитие Курской Коренной пустыни как одного из центров формирования духовных ценностей в России.

Ключевые слова: духовные ценности, Курская Коренная пустынь, православная вера, качество жизни

Педагогические идеи апостола Павла в контексте светской педагогики

Иерей Роман Кацап, кандидат богословия, преподаватель Курской православной духовной семинарии

e-mail: rokats12@gmail.com

Данная статья посвящена реконструкции педагогических взглядов святого апостола Павла. Анализируются основные понятия, являющиеся основой духовно-нравственного становления личности, такие как христоцентричность, правильное понимание свободы человека, послушание, а главное – любовь.

Ключевые слова: качество воспитания, молодежь, православная культура, апостол Павел, педагогические взгляды, христоцентричность, обожение, свобода выбора, семья, воспитание

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Развитие студенческого движения в области управления качеством – путь становления инновационной России

С.Г. Емельянов, д.т.н., профессор, ректор ЮЗГУ; г. Курск

Е.В. Павлов, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

e-mail: evp.kstu@mail.ru

В работе представлен положительный опыт по развитию молодежного движения специалистов в области управления качеством. Рассмотрены мероприятия проводимой Всероссийской студенческой олимпиады по управлению качеством имени В.В. Бойцова.

Ключевые слова: управление качеством, студенческая олимпиада, молодежное движение

Подходы к совершенствованию системы менеджмента качества предприятий в регионе

И.Ю. Куприянова, к.т.н., профессор кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

Е.В. Солнцева, инженер кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: sunny-catty@mail.ru

В статье рассмотрены подходы к развитию систем менеджмента качества на предприятиях региона, выделены региональные особенности, необходимые для построения системы менеджмента качества на предприятиях периферии. Представлена концептуальная схема интеграции систем менеджмента в общую систему менеджмента качества для региональных предприятий.

Ключевые слова: развитие СМК, структура СМК, интегрированная система, региональные особенности

Обеспечение управляемости процессов систем менеджмента на основе оценки их гибкости

М.Л. Сторублев, к.т.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск
e-mail: max100rublev@yandex.ru

При управлении процессами систем менеджмента указана необходимость оценки их гибкости по времени, как одного из параметров, обеспечивающих управляемость процессов. Представлены зависимости для оценки степени гибкости процессов систем менеджмента по времени с учетом ресурсообеспеченности процессов.

Ключевые слова: гибкость, процесс, система менеджмента, управляемость, результативность, ресурсы

Современное толкование научных программ А.К. Гастева в подготовке рабочих кадров для инновационных производств

О.М. Дубовицкий, аспирант кафедры «Управление инновациями» МАТИ - РГТУ имени К. Э. Циолковского; г. Москва
e-mail: jake_18@mail.ru

В статье рассмотрены теоретические и методические идеи, построенные на изучении функций человека в трудовом процессе, тенденции развития производства, социального и трудового экспериментирования, и показан огромный инновационный потенциал этого направления, который может быть принят в организации современных инновационных производств. Предложена концептуальная модель на современном этапе инновационного развития промышленности, которая ставит задачу создания новой инновационной педагогики, направленной на воспитание профессионально устремленной личности, разработку и воспитание мотивации к труду, формирование новых подходов в технологии и организации производства, социотехнических принципов организации труда.

Ключевые слова: трудовые установки, организация труда, инновационный потенциал, технология производства, рабочее место

БЕЗОПАСНОСТЬ

Принципы инновационного развития систем контроля и надзора за обеспечением авиационной безопасности на разных уровнях с учетом риск-ориентированных моделей

В.Б. Черток, заместитель руководителя Федеральной службы по надзору в сфере транспорта; г. Москва

В данной статье рассмотрены принципы инновационного развития систем контроля и надзора за обеспечением авиационной безопасности на различных уровнях с учетом риск-ориентированных моделей

Ключевые слова: транспортный комплекс, безопасность, объекты транспортной инфраструктуры, риск

Наилучшие доступные технологии обеспечения комплексной безопасности транспорта

Б.В. Бойцов, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой 104 «Технологическое проектирование и управление качеством» НИУ МАИ, первый вице-президент Академии проблем качества; г. Москва

В.Л. Балановский, президент проблемного отделения «Комплексная безопасность», действ. член Академии проблем качества; г. Москва

С.П. Габур, к.э.н., зам. председателя совета НП «Объединение промышленных экспертов», чл.-корр. РИА, чл.-корр. Академии проблем качества; г. Москва

Д.Л. Головин, к.т.н., доцент НИУ МАИ, действ. член Академии проблем качества; г. Москва
e-mail: dlgolovin@bk.ru

В данной статье рассмотрен процесс совершенствования транспортного комплекса на базе использования наилучших доступных технологий с учетом требований безопасности, на основе мониторинга рисков и управления стойкостью.

Ключевые слова: транспортный комплекс, наилучшая доступная технология, оценка уязвимости и разработка планов безопасности, объекты транспортной инфраструктуры, критический объект

Метод управления качеством электронной аппаратуры сложного объекта эксплуатации

Б.В. Бойцов, д.т.н., профессор, зав. кафедрой НИУ МАИ, первый вице-президент Академии проблем качества; г. Москва

Д.Л. Головин, к.т.н., доцент НИУ МАИ, действ. член Академии проблем качества; г. Москва
e-mail: dlgolovin@bk.ru

О.В. Сарылов, заместитель директора испытательного центра ФГУП НИИИТ; г. Москва

В данной статье рассмотрены проблемы обеспечения качества электронной аппаратуры, входящей в состав сложного объекта эксплуатации и существенно влияющей на безопасность его функционирования.

Ключевые слова: электромагнитная безопасность, обеспечения качества электронной аппаратуры, управление безопасностью, электромагнитная совместимость

Безопасный город, устойчивое развитие и новые доступные технологии

Н.А. Махутов, д.т.н., профессор, заместитель академика-секретаря отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, руководитель РГ «Риск и безопасность» при президенте РАН; г. Москва

В.Л. Балановский, президент проблемного отделения «Комплексная безопасность», действ. член Академии проблем качества; г. Москва

e-mail: tishkova_l_f@inbox.ru

С.П. Габур, к.э.н., зам. председателя совета НП «Объединение промышленных экспертов», чл.-корр. РИА, чл.-корр. Академии проблем качества; г. Москва

А.Ю. Авдонов, зам. директора ООО «Национальный аттестационный центр»; г. Москва

В данной статье рассмотрен процесс совершенствования формирования аппаратно-программных комплексов «Безопасный город» с учетом устойчивого развития и наилучших доступных технологий.

Ключевые слова: аппаратно-программный комплекс, безопасность, устойчивое развитие, наилучшая доступная технология

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Инсейфинг – качественно новая технология интерактивной интеллектуальной коммуникации

Ю.П. Дусь, д.э.н., профессор, декан ф-та международного бизнеса, зав. каф. международных экономических отношений ОмГУ; г. Омск

e-mail: dous@univer.omsk.su

В.И. Разумов, д. филос. н., профессор, зав. каф. философии ОмГУ; г. Омск

Л.И. Рыженко, к.т.н., доцент СибАДИ, директор Центра трансфера технологий; г. Омск

В.П. Сизиков, к.т.н., доцент ОмГУПС; г. Омск

Разработана методика новой организационно-деятельностной игры – Инсейфинг. Показано, каким образом междисциплинарная научная теория динамических информационных систем, получая приложение в Инсейфинге, служит базой ин-

новационной технологии интерактивных интеллектуально-коммуникаций. Описана методика Инсейфинга с примером его проведения в проекте развития автотуризма.

Ключевые слова: автотуризм, Инсейфинг, интеллектуальная ёмкость, категориальная схема, коммуникации, организационно-деятельностные игры, проектирование, теория динамических информационных систем

Особенности построения и тенденции инновационного развития радиолокационных станций (РЛС)

И.В. Андреев, аспирант кафедры «Управление инновациями» МАТИ – РГТУ им. К.Э. Циолковского, инженер КБ АО «НПО «ЛЭМЗ»; г. Москва

e-mail: andreev09.10.1990@gmail.com

В.К. Федоров, д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Управление инновациями» МАТИ – РГТУ им. К.Э. Циолковского; г. Москва

В статье рассмотрены различные классификации радиолокационных станций и характерные особенности их структуры. Приведены основные тенденции развития РЛС. Отмечается возросшая роль цифровых устройств и развитие микроэлектроники и их влияние на конструкцию РЛС.

Ключевые слова: активная радиолокация, пассивная радиолокация, вторичная радиолокация, приемо-передающий модуль, несущая конструкция, модульный метод, моноблок, инновационное развитие

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Задачи проектирования допусков параметров изделий машиностроения

А.А. Ивахненко, аспирант кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

e-mail: i_alex2004@mail.ru

Л.М. Червяков, д.т.н., профессор, первый проректор ЮЗГУ, профессор кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

В статье предложен подход к систематизации задач проектирования допусков на значения параметров машин. Основой этой систематизации является рассмотрение показателей качества машин как функций их размерных связей и связей свойств материалов. При рассмотрении известных и вновь поставлен-

ных задач проектирования допусков особое внимание уделено рассмотрению применению вариационных принципов.

Ключевые слова: показатели качества, изделия машиностроения, проектирование допусков, систематизация, размерные связи, связи свойств материалов

Стандартизация малогабаритного металлообрабатывающего оборудования

Д.Н. Крюков, инженер кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

e-mail: krakovdmitry@mail.ru

Л.М. Червяков, д.т.н., профессор, первый проректор ЮЗГУ, профессор кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

В статье рассматриваются вопросы стандартизации параметров геометрической точности малогабаритного металлообрабатывающего оборудования.

Ключевые слова: нормы точности, стандартизация, малогабаритные станки, металлообрабатывающее оборудование, стандарты, станки

Повышение эффективности работы производственного оборудования на базе станков с ЧПУ предприятий малого бизнеса на основе использования карт ежедневного осмотра оборудования

О.Г. Меньшикова, к.х.н., доцент кафедры «Управление качеством, метрология и сертификация» ЮЗГУ; г. Курск

e-mail: menchikovaog@yandex.ru

К.О. Вережкина, инженер по научно-технической информации АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова; г. Курск

В.В. Протасов, к.х.н., доцент кафедры «Охрана труда и окружающей среды» ЮЗГУ; г. Курск

В статье приведена оценка эффективности работы производственного оборудования на базе станков с ЧПУ. Определены возможные пути снижения потерь рабочего времени и непроизводительных затрат, разработаны карты ежедневного осмотра ряда станков с ЧПУ.

Ключевые слова: станки с числовым программным управлением, показатель общей эффективности оборудования, потери, план ежедневного осмотра оборудования, качество, переналадка оборудования

Уважаемые авторы и подписчики!

Вы можете разместить свою рекламу на страницах этого журнала.

Реклама может содержать как информацию о деятельности вашей организации, так и описание изданных вами книг

ФОРМАТ И СТОИМОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ РЕКЛАМЫ В ЖУРНАЛЕ

Месторасположение и цветность	Размер, доли полосы	Размер, мм	Цена, руб.
Обложка 2, 3 полоса, полноцвет		200 × 280	15 000
Обложка 4 полоса, полноцвет		200 × 280	15 000
Блок, черно-белый	1	200 × 280	11 000
	1/2	205 × 140; 90 × 280	7 000
	1/3	205 × 90	6 000
	1/4	205 × 70	5 000

Цены приведены на размещение готовых рекламных блоков и включает в себя НДС 18 %. Изготовление рекламного блока по Вашему заказу оговаривается отдельно.

Summary

Editorial board: B.V. Boytsov (editor-in-chief) – Dr. of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science of RF; N.S. Kruglov (first deputy editor-in-chief); David Kempbell – Dr.; M.Yu. Kuprikov – Dr. of Technical Sciences, Professor; O.A. Gorenko – Dr. of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science of RF; G.N. Ivanova – Candidate of Economic Sciences; I.A. Sosunova – Dr. of Sociological Sciences, Professor; V.P. Marin – Dr. of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science of RF; Yu.I. Deniskin – Dr. of Technical Sciences, Professor; V.Ya. Kershenbaum – Dr. of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science of RF; E.V. Dubinskaya (responsibility secretary) – Candidate of Technical Science

REGIONS OF RUSSIA: PROBLEMS AND ACHIEVEMENTS. KURSK REGION

P. 4 Resource support for innovative economy of the region: the demand for new generation

S.G. Emelyanov, Doctor of Sciences, Professor, Rector SWSU; Kursk
L.M. Chervyakov, Ph. D., Professor, First Vice-Rector SWSU;

Kursk

N.A. Bychkova, head of the research and production of foresight SWSU; Kursk

e-mail: nabych@mail.ru

N.V. Eliseeva, deputy head of the research and production of foresight, SWSU; Kursk

This article discusses the principles and concept formation program of training and education of specialists for the technological modernization of the country, which allows to determine the vector of development, and a system of measures for the training of specialists with harmonious development of competencies.

Keywords: college students, management competencies, the life cycle of educational services, innovative economy

References

1. Zubarev A.S., Emelyanov S.G., Borisoglebskaya L.N. Creation of regional innovative system – an indicator of a sustainable development of economy of the region. *Innovations*. 2007, No. 7, pp. 59-63.
2. Korshunova E.D., Bichkova N.A. Assessment of costs on training of specialists according to the existing and their perspective demand in labor market. *Scientific works: Institute of economic forecasting of the RAS*. 2008, V. 6, pp. 845-863.
3. Korshunova E.D., Bichkova N.A. Adaptation of programs of training of specialists to requirements of labor market on the basis of use of modern organizational and technological tools. *Messenger of MSTU Stankin*. 2008, No. 4, pp. 193-198.
4. Chervyakov L.M., Bichkova N.A., Eliseeva N.V. System of an independent assessment of quality of educational services. *News of Southwest state university*. No. 2(35). Kursk. 2011.

P. 8 Ways of perfection of innovative activity of industrial enterprises of Kursk and Kursk area

A.N. Shitikov, Candidate of Sciences, Associate Professor of the Department «Quality Management, Metrology and Certification» SWSU; Kursk

e-mail: dr-aleks79@yandex.ru

V.E. Puzanov, Candidate of Sciences, engineer Kursk branch of the Central Bank

The questions related to the necessity of effective development, and introductions of innovative decisions, possible directions of perfection of innovative activity of industrial enterprises, are considered in the article.

Keywords: innovations, innovative activity, innovative decisions

References

1. Shitikov A.N., Artemiev G.V., Puzanov V.E. Machine-building branch – object of introduction of innovations. New materials and technologies in mechanical engineering: *The collection of scientific works following the results of the international scientific and technical conference*. Release 11. – Bryansk: BGITA. 2010, pp. 123-127.
2. Shitikov A.N., Artemiev G.V., Puzanov V.E. *Innovative activity: world practice. Innovatika – 2010: The collection of materials of the VI All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists with elements school of sciences*. Tomsk: TML-Press. 2010. V. 1. pp. 328-333.

3. Shitikov A.N., Artemiev G.V., Puzanov V.E. *Innovative activity: China and Russia. Innovatika – 2010: The collection of materials of the VI All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists with elements school of sciences*. Tomsk: TML-Press. 2010. V. 1. pp. 334-338.

4. Shapov E.V., Shitikov A.N. Motivation – the instrument of improvement of quality of work. *The Higher school and students today: materials of the ALL-Russian scientific conference, Kursk*. JSC Mechta. 2012, pp. 370-374.

P. 12 Quality management at small-scale business enterprises from the Kursk region on the example of LLC «Sportëks»

O.G. Menshikova, master of chemical science, docent, the quality control, metrology and certification department, South-West State University; Kursk

e-mail: menchikovaog@yandex.ru

A.S. Menshikov, Chief of the EO of Kursk area Committee of education and science of Kursk oblast; Kursk

D.N. Ukolov, graduate student quality control, metrology and certification South-West State University; Kursk

V.V. Hawtin, director Ltd «Sportëks»; Kursk

The article deals with the practical aspects of the implementation of the concept of risk management on the example of LLC «Sportëks». The quality management program for LLC «Sportëks», consisting of a motivational vision for plant personnel and activities aimed at preventing the release of defective products.

Keywords: quality management, quality assurance, defect, quality management system, cause-and-effect diagram, chart record

References

1. The official site of JSC Sporteks. Available at <http://sportax.ru/>.
2. Menshikova O.G., Lisovitskaya I.O., Ukolov D.N., Zotov I.V., Pogonin A.A., Peredelskiy G.I. Practical approaches to implementation of the concept of risk management taking into account dynamics of changes of requirements to quality of production and SQM for increase of efficiency of activity of the industrial enterprises. *News of Southwest state university. The equipment series and technologies*. 2013, No. 1, pp. 156-166.

P. 15 The introduction of «Lean production» in the production of dry-cell batteries in the KZA

S.V. Hodyrevskaya, Candidate of Chemistry, Associate Professor of the Department «Quality Management, Metrology and Certification» SWSU; Kursk

e-mail: svetlana.hod@mail.ru

The article discusses the use of value stream map as a tool for lean manufacturing in the production of dry-cell batteries. The maps of the current and future state of the process and assess the effectiveness of production.

Keywords: map the value stream, lean manufacturing, battery

References

1. Roter M., Shuk D. Learn to see business processes. Practice of creation of cards of streams of creation of value. Translation from English. Moscow: Alpina Business Books: CBSD, Center of development of business skills. 2005, 144 p.
2. Hodyrevskaya S.V. Card of a stream of creation of value: practical use. *Standards and quality*. – M.: RIA «Standards and Quality». 2015, No. 3, pp. 88-89.
3. Laushkina E.A., Hodyrevskaya S.V. Map development of a stream of creation of value of process of production of accumulators of «easy group». *The Collection of scientific works of the 2nd International scientific and technical conference «Quality in Production and Social and Economic Systems» devoted to the 50 anniversary of Southwest state university in 2 volumes*. Kursk: YuZGU. 2014, V. 1, pp. 168-172.
4. Hodyrevskaya S.V. Economical production of accumulators. *Collection of scientific works of the International youth scientific and practical conference «Quality of production: control, management, increase, planning*. Kursk: SWSU. 2014, pp. 542-545.
5. Hodyrevskaya S.V., Laushkina E.A. Analysis and improvement of the organization of production of «easy» accumulators. *Materials of the international scientific and practical conference «Topical Issues of Science and Equipment»*. Voronezh: Voronezh branch of MIIT. 2014, pp. 221-225.
6. Hodyrevskaya S.V., Laushkina E.A. Optimization of process of production of accumulators of easy group on JSC ISTOK. *Materials*

of the International scientific and technical conference «The capacity of Russia in 21 century. Development vectors». Nizhni Tagil: UIEUIP. 2014. pp. 238-243.

7. Set of production of lead starterny batteries 6CT-55A3-6CT-77-A3. Kursk: JSC KZA. 2010. 72 p.

8. Boeva O.N., Hodirevskaya S.V. The analysis of the reasons of emergence of defective production in the course of molding of conductors or cables on JSC KZA. *Materials of the International youth scientific conference «Generation of the future: Look of young scientists»*: in 3 volumes. Kursk: YuZGU. 2012. V. 3. pp. 188-191.

9. Hodirevskaya S.V., Laushkina E.A. The improvement of the production process of the chilly charged accumulators from the map development of a stream of value creation. *The collection of scientific works of the 2nd International scientific and technical conference «Quality in Production and Social and Economic Systems» devoted to the 50 anniversary of Southwest state university in 2 volumes*. Kursk: YuZGU. 2014. V. 1. pp. 312-317.

10. Laushkina E.A., Hodirevskaya S.V. Construction and improvement of the card of a stream of value creation of production process of accumulators. *Materials of the IV All-Russian scientific and practical student's conference «Problems of Certification, Quality Management and Office-work»*. Krasnoyarsk: SibGTU. 2013. pp. 157-162.

11. Levinson U., Rerik R. Economical production: synergetic approach to reduction of losses. *Translation from English A.L. Raskina. M.: RIA «Standards and Quality»*. 2007. 272 p.

12. Belobrova E.S., Peshkova K.I., Ryabykina I.O., Hodirevskaya S.V. Problems of introduction of the «Kanbang» system at domestic machine-building enterprises. *Collection of scientific works of the International youth scientific and practical conference «Quality of production: control, management, increase, planning»*. Kursk: YuZGU. 2014. pp. 85-89.

P. 20 Quality of life in the explication of modern philosophy quality

A.V. Mayakova, graduate, Department of Philosophy and Sociology of the Southwest State University; Kursk
e-mail: BerryAnnett@yandex.ru

The article deals with the quality of life in a new direction of philosophy – the philosophy of quality. The author reveals the essence of the category of quality of life, its characteristics, goals and features. The article argues the thesis of the dualism of opinions in the context of assessing the quality of life through the work of Marco Negri, I.V. Bestuzhev-Lada, V.N. Bobkov, A.A. Davydov and other scientists dealing with the problem of quality of life in the modern philosophy. Author's hierarchy of objectives categories of quality of life in terms of quality philosophy.

Keywords: quality, quality of life, the philosophy of quality, category, person, society

References

1. Marko Negri. Qualities of life as valuable opportunities. *Philosophical sciences*. Moscow: Humanist. 2005. No. 8. Pages 228-229.

2. Aseeva I.A., Mayakova A.V. Interdisciplinary approaches to the study of the philosophical category of «quality». *News of Science and Education*. 2015, No 1(25), pp. 53-59.

3. Schetkin A.V. Quality of life in the context of social and philosophical knowledge. *News of the Russian state pedagogical university of A.I. Herzen*. 2008, No. 51, pp. 136-141.

4. Mayakova A.V. Genesis and development of philosophy of quality. *Actual problems of humanitarian and natural sciences*. 2014, No. 12-1, pp. 258-260.

P. 21 Kurskaya Korennaya pustyn' as the center of formation of spiritual values

B.V. Boytsov, Doctor of Sciences, Professor, First vice-president of Academy of problems of quality, Head of the Department 104 «Technological Design and Quality Management» NIU MAI; Moscow

E.V. Pavlov, Candidate of Sciences, Associate Professor, Head of the Department «Quality Management, Metrology and Certification» SWSU; Kursk

e-mail: evp.kstu@mail.ru

This paper considers the spiritual basis of the quality of life, given the materials describing the creation, formation and development of the Kurskaya Korennaya pustyn' as one of the centers of formation of spiritual values in Russia.

Keywords: spiritual values, Kurskaya Korennaya pustyn', Orthodox faith, quality of life

References

1. Boytsov B.V., Kuznetsov M.A., Elkin G.I. Concept of quality of life: problems in global and regional measurements. *Academy of problems of quality*. Moscow. 2012, 200 p.

2. Lisih V.N. Kurskaya Radical icon of the Mother of God Sign. *Russian Renaissance*. Moscow. 2007. 168 p.

3. Firsov A.I. Radical deserts. Moscow. 2000. 930 p.

P. 25 Pedagogical ideas of the Apostle Paul in the context of a secular pedagogy

Priest Roman Katsap, Candidate of Theology, Lecturer at the Kursk orthodox Theological Seminary
e-mail: rokats12@gmail.com

This paper is devoted to the reconstruction of the pedagogical views of St Apostle Paul. It analyzes the main notions important for the spiritual and moral formation of a person, such as Christocentrism, the true understanding of human freedom, obedience, and above all love.

Key words: quality of education, young people, Orthodox culture, St Apostle Paul, pedagogical views, Christocentrism, deification, freedom of choice, family, upbringing

References

1. Averky Taushev archbishop. The management to studying of the Scriptus of the New Testament the Apostle. *Sacred and Tychonoff theological institute*. Moscow. 2002, pp. 180.

2. Maslov N.V. Orthodox education as fundamentals of the Russian pedagogics. *Samshit-izdat*. Moscow. 2006, p. 315.

3. Nikolskiy N. Saint apostle Pavel as blagovestnik of love and world. *Journal of the Moscow Patriarchy*. 1955. No. 6. p. 24.

4. Aleksandr (Mileant) archbishop. Investigate the Writing. To knowledge of the Bible. Old and New Testament. Moscow. 2002, p. 308.

5. Vladimir (Sabodan) metropolitan. Paul the Apostle and his era. Kiev. 2004, p. 150.

6. Philippov V.M. Humanistic education role: Orthodoxy and education. Moscow. 1999, p. 71.

7. Suvorova L.V. Orthodox school today. Vladimir. 1999, p. 62.

8. Shestun E. archpriest. Orthodox pedagogics. *Orthodox pedagogics*. Moscow. 2001, p. 317.

9. Amonashvili Sh.A. Reflections about humane pedagogics. Moscow. 1996, p. 92.

QUALITY MANAGEMENT

P. 28 The development of the student movement in the field of quality management – an innovative way of becoming Russia

S.G. Emelyanov, Doctor of Sciences, Professor, Rector SWSU; Kursk
E.V. Pavlov, Candidate of Sciences, Associate Professor, Head of the Department «Quality Management, Metrology and Certification» SWSU; Kursk

e-mail: evp.kstu@mail.ru

This paper presents a positive experience for the development of the youth movement of experts in the field of quality management. Considered the event conducted by the All-Russian student competition on quality management named V.V. Boytsov.

Keywords: quality management, student competition, the youth movement

References

1. Boytsov B.V., Kryanev Yu.V. The anthology of Russian quality. *Academy of quality problems*. Moscow. 2007, 580 p.

2. Boytsov B.V., Kuznetsov M.A., El'kin G.I. The concept of quality of life: issues in global and regional dimensions. *Academy of quality problems*. Moscow. 2012, 200 p.

3. Information about all-Russian student Olympiad in quality management named after V. V. Boytsova. Available at: www.swsu.ru/structura/up/fiu/uk/olympics_for_quality_managment/Olimpiada%20YK_2013/page.php.

P. 31 Approaches to improvement of quality management system of the enterprises in the region

I.U. Kupriyanova, candidate of sciences, professor of department quality management, metrology and certification, South-West State University; Kursk

E.V. Solntseva, engineer of department quality management, metrology and certification, South-West State University; Kursk

e-mail: sunny-catty@mail.ru

In article approaches to development of systems of quality management at the region enterprises are considered. Regional features which are necessary for considering at creation of quality management system for the regional enterprises are allocated. The conceptual scheme of integration of systems of management in the general quality management system for the regional enterprises is presented.

Keywords: development SMK, structure SMK, the integrated quality management system, regional features

References

1. Erchenko A.V. Research and regulation of regional development with use of complex social and economic indicators. Kursk.gos. Tekhn.Un-t. Kursk. 2004, 203 p.
2. Achkasova V.A., Beloborodova I.N., Duka A.V., Mezhevich N.M. Fundamentals of regional studies. *Gardariki*. Moscow. 2007, 399 p.
3. Solntseva E.V., Holodova M.A. To a question of creation of the integrated quality management system of the enterprises in regions. *News of Southwest state university. Series: Equipment and technologies*. 2013, No 1, pp. 111-115.
4. Mikhaylov A.N., Zubarev A.S., Yemelyanov S.G., Borisoglebskaya L.N. Formation of strategic priorities of regions on the basis of the scenario of development in the long term. *The higher school*. Moscow. 2008, 416 p.

P. 35 Ensuring controllability of processes of systems of management on the basis of the assessment of their flexibility

M.L. Storublev, candidate of technical sciences, associate professor quality management, metrology and certification chair, SWSU; Kursk *e-mail: max100rublev@yandex.ru*

At management of processes of the systems of management need of an assessment of their flexibility on time, as one of the parameters providing controllability of processes is specified. Dependences for an assessment of degree of flexibility of processes of the systems of management on time taking into account availability of resources of processes are presented.

Keywords: flexibility, process, system of management, controllability, productivity, resources

References

1. Gludkin O.P., Gorbunov N.M., Gurov I.A., Zorin V.Ju. Total quality management. Radio and communication. Moscow. 1999, 600 p.
2. Kane M.M., Ivanov B.V., Koreshkov V.N., Shirladze A.G. Methods and tools of quality management. Peter. Saint-Petersburg. 2008, 560 p.
3. Storublev M.L., Anikeeva O.V., Ivahnenko A.G. Model for evaluation of the flexibility of the processes of integrated management systems on time while ensuring their controllability. *Proceedings of the southwestern state University*. 2013, No 5(50), pp. 126-132.
4. Storublev M.L. Methods of assessing the flexibility of the processes of integrated management systems at a time when the choice of control parameters. *Generation of the future: a View of young scientists - 2014: collection of scientific articles of the 3rd International youth conference, in 2 volumes*. SWSU. Kursk. 2014. V. 2, pp. 378-381.
5. Storublev M.L., Anikeeva O.V., Ivahnenko A.G. Analysis of the controllability of the processes of integrated management systems based on the evaluation of their flexibility in time. *System analysis in planning and management. Part 1: Sat. scientific papers of the XVII International scientific-practical conference*. Polytechnic University. Saint-Petersburg. 2013, pp. 216-220.
6. Ivahnenko A.G., Storublev M.L. Management processes of the organization on the basis of the performance data. *Methods of quality management*. 2009. No. 5, pp. 8-12.
7. Ivahnenko A.G., Storublev M.L. Simulation of the processes of the quality management systems. SWSU. Kursk. 2012, 168 p.
8. Emel'janov S.G., Storublev M.L., Sazonov S.Ju. Mathematical and methodological support of quality management based on the analysis of data on the interaction processes. *Proceedings of the southwestern state University*. 2011. No 6(39). Part 2, pp. 144-149.
9. Ivahnenko A.G., Storublev M.L. Application of information techniques in the management of the processes of the quality management system. *Informatics and control systems*. 2009. No 2(20), pp. 86-92.
10. Storublev M.L. Assessment of controllability of the processes of integrated management systems on the basis of the data on the availability of resources processes. *Quality in manufacturing and socioeconomic systems: materials of international scientific-technical conference*. SWSU. Kursk. 2013, pp. 205-208.

11. Borovikov V.P., Ivchenko G.I. Forecasting in the system STATISTICA in the Windows environment. Basic theory and intensive practice on the computer. Finance and statistics. Moscow. 1998, 384 p.

P. 40 Modern interpretation of scientific programs of A.K. Gastev in preparation of personnel for innovative productions

O.M. Dubovitskiy, postgraduate student of the Department «Management of innovation» MATI – Russian state technological University of K.E. Tsiolkovsky»; Moscow

e-mail: jake_18@mail.ru

In article the theoretical and methodical ideas constructed on studying of functions of the person in labor process, a tendency of development of production, social and labor experimenting are considered and the huge innovative capacity of this direction which can be admitted to the organizations of modern innovative productions is shown. The conceptual model at the present stage of innovative development of the industry which sets a task of creation of the new innovative pedagogics directed on education of professionally directed personality, development and education of motivation to work, formation of new approaches in technologies and the organization of production, the sociotechniques principles of the organization of work is offered.

Keywords: installation labor, manufacturing technology, innovative potential, the organization of labor, operator's position

References

1. Gastev A.K. Labor installation. Publishing «LIBROKOM». Moscow. 2011.
2. Gastev A.K. How to work. A practical introduction to the science of work organization. *Economics*. Moscow. 2008.
3. Zudina L.A. «The organization of administrative work»: Training. Allowance. Moscow. 2008.

SAFETY

P. 43 Principles of innovation systems control and supervision of aviation security at the global, regional, national and site level taking into account risk-based model

V.B. Chertok, Deputy head of Federal service on supervision in transport sphere; Moscow

This article describes the principles of innovative development of systems of control and supervision of aviation security at different levels, taking into account the risk – oriented models.

Keywords: transport complex, security, transport infrastructure, risk

P. 47 The best available technology to ensure comprehensive transport safety and security

B.V. Boytsov, doctor of technical Sciences, Professor, head of Department 104 «process engineering and quality management» NIU MAI, first Vice-President of the Academy of quality problems; Moscow

V.L. Balanovskiy, the President of the troubled Department «Integrated security», valid. member of the Academy of quality problems; Moscow

S.P. Gabur, Ph. D., Deputy Chairman of the Board of NP «Association of industrial experts», Prof. interviewer RIA, Prof. interviewer Academy of quality problems; Moscow

D.L. Golovin, Ph. D., associate Professor NIU MAI actions. member of the Academy of quality problems; Moscow *e-mail: dlgolovin@bk.ru*

This article describes how to improve the transport complex because of the use of best available technologies with safety in mind, based on risk monitoring and stability control

Keywords: transport complex, the best available technology, vulnerability assessment and the development of security plans, transport infrastructure, a critical facility

References

1. Makhutov N.A., Balanovsky L.V., Balanovsky V.L., Gabur S.P., Karabanov I.I. Risk Monitoring and forecasting systems for integrated security of transport infrastructure objects and means of transport. *Quality of life*. 2014. No. 3.
2. Sarilov O.V., Balanovsky L.V. Problems of quality assurance systems important to safety of nuclear power stations, Sat. *International scientific-practical conference «quality Management of innovative activities for the development of scientific-technological complex of Russia: practice and prospects»*. Moscow. 2009.

3. Makhutov N.A., Balanovsky L.V., Balanovsky, V.L., Gabur S.P. Road map of market development services for complex safety of objects of a transport complex. *Quality of life*. 2014. No. 3.

4. Chechevatova O.Yu., Grevtsov O.V. Information technology BREFs as an element of state regulation on the basis of the best available technologies. *The World of standards*. 2015. No 4(95).

P. 50 Method of quality management of the electronic equipment which is a part of difficult object of operation and significantly influencing on safety of its functioning

B.V. Boytsov, doctor of technical Sciences, Professor, head of Department 104 «process engineering and quality management» NIU MAI, first Vice-President of the Academy of quality problems; Moscow

D.L. Golovin, Ph. D., associate Professor NIU MAI actions, member of the Academy of quality problems; Moscow
e-mail: dlgolovin@bk.ru

O.V. Sarylov, Deputy Director of the testing center FSUE NIIIT; Moscow

In this paper problems of safety and electromagnetic are considered. Researches of electromagnetic compatibility enable to improve quality electronic equipment and reliability of the complex objects, atomic industry.

Keywords: electromagnetic safety, quality, electronic equipment, condition, safety management, risk assessment

References

1. Balanovskiy L.V., Golovin D.L., Sarilov O.V. Creation of system of electromagnetic safety of technical systems for space complexes of the Russian Federation. *Quality and life*. 2010. No 4.

2. Balanovskiy L.V., Golovin D.L., Sarilov O.V. Creation of system of electromagnetic safety of technical systems for space complexes of the Russian Federation. *Bulletin of the Moscow aviation institute*. 2010, V. 17, No 2.

3. Balanovskiy L.V., Golovin D.L., Sarilov O.V. Creation of system of electromagnetic safety of technical systems for space complexes of the Russian Federation. *Quality and life*. 2010. No 4.

P. 54 Safe City, sustainable development and new technologies available

N.A. Mahutov, doctor of technical Sciences, Professor, Deputy academician-Secretary of Department of energetics, machinery, mechanics and control processes of RAS, head of the WG on «Risk and safety» at the President of the Russian Academy of Sciences; Moscow

V.L. Balanovskiy, the President of the troubled Department «Integrated security», valid. member of the Academy of quality problems; Moscow

e-mail: tishkova_l_f@inbox.ru

S.P. Gabur, Ph. D., Deputy Chairman of the Board of NP «Association of industrial experts», Prof. interviewer RIA, Prof. interviewer Academy of quality problems; Moscow

A.Y. Avdonov, Deputy Director of «national certification centre»; Moscow

In this article the process of improvement of the formation of hardware-software complexes «Safe city», taking into account sustainable development and the best available technologies

Keywords: hardware and software system, security, sustainable development, the best available technology

References

1. Balanovsky L.V., Balanovsky, V.L., Kalmikov V.M. Foresight and roadmap: the solution of problems of electromagnetic safety. *Quality and life*. 2011.

2. Bogachev Yu.S., Oktyabrsky A.M., Rubvalter D.A. Mechanisms of development of innovative economy in modern conditions. *Economic science of modern Russia*. 2009, No. 2 (45).

INFORMATICS AND COMPUTER FACILITIES

P. 58 Insafing – technology of interactive intellectual capacious communication

Yu.P. Dus, Doctor of Economics, professor, Dean of the International Business School, head of the Department of International Economic Relations of Omsk F.M. Dostoevsky State University (OmSU); Omsk

e-mail: dous@univer.omsk.su

V.I. Razumov, Doctor of Philosophy, professor, Head of the Department of Philosophy of Omsk F.M. Dostoevsky State University (OmSU); Omsk

L.I. Ryzhenko, PhD in Technical Science, associate professor, Director of the Centre for Transfer of Technologies of Siberian Academy of Motor Transport and Road Construction (SibADI); Omsk

V.P. Sizikov, PhD in Technical Science, associate professor of Omsk State Transport University (OSTU); Omsk

Insafing, the technique of the new organizational activity game is developed. It is shown how the interdisciplinary scientific theory of dynamic information systems forms base of the innovative technology of the interactive intellectual capacious communications while receiving the appendix in Insafing. The Insafing technique is described with an example of its carrying out in the trailering development project.

Keywords: categorical scheme, communications, design, Insafing, intellectual capacity, organizational and activity games, theory of dynamic information systems, trailering

References

1. Schedrovitsky G.P. Game and game forms of the organization of a thought activity from the system-thought-activity's point of view. The report in NIIOPP of NPA of the USSR. 1981. *Organizational and activity game: collection of texts*. From G.P. Schedrovitsky's archive. Moscow. 2004. V. 9(1). Available at: <http://www.fondgp.ru/gp/biblio/gp/biblio/rus/49>.

2. Phirsova N.V. Tools of modeling of business processes and assessment of their application for reengineering. *Vestn. St.Petersburg State University*. Ser. 8. 2005. Rel. 4. pp. 100-119.

3. Znaniyevy reactor. Available at: <http://znatech.ru/>.

4. Poleshenko K.N., Razumov V. I., Sizikov V.P. Intellectual technologies in resource ensuring innovative activity. *Innovations*. 2011, No. 7(153), pp. 94-97.

5. Razumov V.I., Sizikov V.P. Appendixes of information bases of synthesis of systems: DIS-development and paradigm of the law. *Publishing house of Omsk state university*. Omsk. 2013. Information registry. Registration certificate No. 33934. Available at: <http://thoughttring.com/ViewForm.aspx?id=414>.

6. Dus Yu.P. Applications of the device TDIS in management of communications (with an exit to development of Insefing) [Text] / Yu.P. Dus, D.Yu. Pominov, V. I. Razumov, L.I. Ryzhenko, V.P. Sizikov, V.G. Tsoi//Bulletin of Omsk university 2013. No. 4. Pages 253-259.

7. Dus Yu.P., Pominov D.Yu., Razumov V.I., Ryzhenko L.I., Sizikov V.P., Tsoy V.G. Insafing: new promising form of intellectual communications. *International Journal of Management, Knowledge and Learning*. 2014, No 3, pp. 25-42.

8. Rizhenko L.I. Cognitive engineering. *SibADI*. Omsk. 2012, 172 p.

9. Gorskiy Yu.M. Gomeostatika bases. (Harmony and disharmony of live, natural, social and artificial systems). *Publishing house of IGEA*. Irkutsk. 1998.

10. Ladenko I.S., Razumov V.I., Teslinov A.G. Conceptual bases of the theory of intellectual systems (systematization of methodological bases of an intellektika). *SB of the RAS, Institute of Philosophy and Right*. Novosibirsk. 1994, 270 p.

11. Razumov V.I. Categorical and system methods in training of scientists: manual. *Omsk State University*. Omsk. 2004.

12. Penrouz R. Laws managing directors of the Universe. Full guide. Moscow, Izhevsk. 2007.

13. Razumov V.I., Sizikov V.P. Practice with mutations of DIS-computers of Century. *Bulletin of NSU. Philosophy series*. 2013, No. 3, pp. 16-22.

14. Razumov V.I., Sizikov V.P. Nomologicheskyy base as a membrane for streamlining of knowledge in processes of a reasoning at the level of society. *Bulletin of Omsk state university*. 2014, No. 2, pp. 136-140.

15. First semantic network. Available at: <http://thoughttring.com/>.

P. 64 Features of construction and trends of innovative development of radar stations

I.V. Andreev, postgraduate student of the Department «Management of innovation» MATI – Russian state technological University n.a. K.E. Tsiolkovsky, engineer CB JSC «NPO «LEMZ»; Moscow
e-mail: andreev09.10.1990@gmail.com

V.K. Fedorov, doctor of technical Sciences, Professor, head. the Department «Management of innovation» MATI – Russian state technological University n.a. K.E. Tsiolkovsky; Moscow

The article describes the various classifications of radar stations and characteristics of their structure. The paper presents the main trends in the radar. The increased role of digital devices and the development of microelectronics and their impact on the construction of the radar are noted.

Keywords: active radar, passive radar, secondary radar, transceiver modules, bearing structure, modular method, monoblock, innovative development

References

1. GOST R 52003-2003. Levels of disaggregation of radio-electronic means. Terms and definitions. *Standartinform*. Moscow. 2003
2. Druzin S.V. Main directions of development of radar-tracking systems. *Messenger «Almaz-Antey air defense Concern»*. 2012, No. 2, pp. 4-6.
3. Shirman Ya.D. Radio-electronic systems: bases of construction and theory. Reference book. *Radio engineering*. Moscow. 2007.

MECHANICAL ENGINEERING

P. 68 Problems of parameter tolerance design for engineering products

A.A. Ivakhnenko, student of quality management, metrology and certification department SWSU; Kursk

L.M. Chervyakov, doctor of science, professor, first Vice-Rector SWSU; Kursk

e-mail: rector@swsu.ru

This article proposes an approach to systemize problems of designing tolerances of machine parameters values. The basis of this systematization is considering machine quality indicators as functions of dimensional chains and relations of material properties. Considering well-known and newly formulated problems of tolerance design, particular attention is paid to the variational principles.

Keywords: quality indicators, engineering products, tolerance design, systematization, dimensional chains, relations of material properties

References

1. Horoshev A.N. Introduction to management of design of mechanical systems. Belgorod. 1999. 372 p.
2. Kolesov I.M. Bases of technology of mechanical engineering. *Mechanical engineering*. Moscow. 1997. 592 p.
3. Genichi Taguchi, Subir Chowdhury, Yulin Wu. Taguchi's Quality Engineering Handbook. Wiley-Interscience. 2004. 1696 p.
4. Storublev M.L. Development of techniques of product quality control on the basis of the analysis of interaction of processes and definition of communications between their parameters. Abstract of the thesis. ... c.t.s.: 05.02.23. SPb, 2009, 18 p.
5. RD 50-635-87. Methodical instructions. Chains dimensional. Basic concepts. Methods of calculation of linear and angular chains.
6. Mosin Yu.V., Presnetsova V.Yu., Romashin S.N., Sami Al Shatebi. Communication of modules of elasticity of solid solution with concentration component. *Fundamental and applied problems of equipment and technology*. No. 1(309) 2015, pp. 17-22.
7. Yakushev A.I., Vorontsov L.N., Fedotov N.M. Interchangeability, standardization and technical measurements. *Mechanical engineering*. Moscow. 1987.
8. Kuzmin A.V., Chernin I. M., Kozintsov B.S. Calculations of details of cars: Handbook. *The higher school*. 1986. 400 pp.
9. Gatilova E.V. Quality management of process of pouring of alcoholic beverage production. Abstract of the thesis. ... c.t.s.: 05.02.23. Kursk. 2012, 16 p.
10. Gudkov M.A. Modifying of the diene rubbers by mix of fullerene in technology of rubbers of the increased quality. Abstract of the thesis ... c.t.s.: 05.17.06, 05.02.23. Voronezh. 2013, 18 p.
11. Akatov E.S. Modifying of homo- and copolymers ethylene by carbon nanomaterials for the purpose of management of properties of composites and products on their basis. Abstract of the thesis ... c.t.s.: 05.17.06, 05.02.23. Voronezh. 2013, 18 p.
12. Ivakhnenko A.A., Chervyakov L.M. Planning of quality of products of mechanical engineering on the basis of robust design. *Fundamental and applied problems of equipment and technology*. 2013, No. 4(300), pp. 131-135.

P. 72 Standardization of small metalworking equipment

D.N. Krukov, engineer of the Department of UKMIS, SWSU; Kursk **e-mail:** krukovdmitry@mail.ru

L.M. Chervyakov, Ph. D., Professor, first Vice-Rector, Professor of UKMIS, SWSU; Kursk

The article discusses the standardization of the parameters of the geometric accuracy of small-sized metal-working equipment.

Keywords: standards of accuracy, standardization, small-size machines, Metalworking equipment, standards, machines

References

1. Ilyinskiy D. Ya., Ippolitov A.V. Bases of calculation and design of technological machines and lines of light industry. *Legprombytizdat*. Moscow. 1989, 220 p.
2. Boytsov B.V., Kryanev Yu.V., Kuznetsov M.A. System integrity of quality of life. *Standards and quality*. 1999, No 5.
3. Boytsov B.V. Quality, principles, structure and management. APQ. Moscow. 1997, pp. 35-65.
4. Reshetov D.N., Portman V.T. Accuracy of metal-cutting machines. *Mechanical engineering*. Moscow. 1986, 336 p.
5. Krukov D.N. Bases of creation of norms of accuracy for the small-sized metalworking equipment. *Engineering bulletin of Don*. No. 1(2015). Available at: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2015/2769.
6. Timopheev Yu.V., Hitsian V.D., Vaserman M.S., Gromov V.V. Modular machines of averages and small sizes. *Mechanical engineering*. Moscow. 1985, 248 p.
7. Krukov D.N., Ivakhnenko A.G. Development of norms of accuracy on the small-sized and tiny metalworking equipment. *News of Southwest state university*. 2014, No. 1, P.1. pp. 16-21.
8. DIN 8606:1976-06 «Lathes of normal accuracy for processing of details with a diameter up to 800 mm. Acceptance conditions». pp. 8-21.
9. Ivakhnenko A.G. Conceptual design of metal-cutting systems. Structural synthesis of [Text]. *HGTU publishing house*. Khabarovsk. 1998, 124 page.
10. Krukov D.N. Bases of standardization of norms of accuracy of the small-sized metalworking equipment [Text]. Topical issues of science and equipment: collection of articles of student's international scientific and practical conference. Voronezh: Fleece. 2014, pp. 197-200.

P. 77 Improving the efficiency of production equipment based on machine tools with numerical software small businesses through the use of cards daily inspection equipment

O.G. Menshikova, master of chemical science, docent, the quality control, metrology and certification department, South-West State University; Kursk

e-mail: menchikovaog@yandex.ru

K.O. Verevkin, Engineer for Scientific and Technical Information, JSC «Aviaavtomatika» IM. Vladimir Tarasov; Kursk

V.V. Protasov, master of chemical science, docent, department of occupational health and the environment, South-West State University, Kursk

The article describes the assessment of the performance of process equipment based on machine tools with numerical software. The possible ways to reduce the loss of working time and overhead, designed maps daily inspection of a number machine tools with numerical software.

Key words: machine tools with numerical software, equipment-total efficiency index, loss, plan daily inspection equipment, quality, equipment changeover

References

1. Menshikova O.G., Chervyakov L.M., Verevkin K.O. Optimization of process of readjustment of machines with numerical program control on the basis of SMED. *News of Southwest state university*. 2012, No. 1(40), P.1, pp. 155-163.
2. Solovey R.E., Verevkin K.O., Menshikova O.G. Management of the production equipment of the industrial enterprises. *Innovations, quality and service in equipment and technologies: materials of the II international scientific and practical conference*. YuZGU. Kursk. 2011, pp. 352-356.
3. Solovey R.E., Verevkin K.O., Menshikova O.G. The analysis of losses in work of the production equipment of the JSC SATAL-Pribor Plant. *Innovation, quality and service in equipment and technologies: materials of the II international scientific and practical conference*. YuZGU. Kursk. 2011, pp. 349-352.



ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПРОГРАММЫ «100 ЛУЧШИХ ТОВАРОВ РОССИИ»

2015

ДЕВИЗ:

**ОТЕЧЕСТВЕННОМУ РЫНКУ –
ЛУЧШИЕ РОССИЙСКИЕ ТОВАРЫ**

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЭТАП



**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
КОЛИЧЕСТВА ТОВАРОВ ПО ОКРУГАМ, %**



**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
КОЛИЧЕСТВА ТОВАРОВ
ПО НОМИНАЦИЯМ, %**

**Предоставленные
предприятиями
данные показывают
стремление
отечественных
предприятий активно
содействовать
решению
актуальных задач
импортозамещения
и насыщения
отечественного рынка
высококачественными
товарами**

www.qj-journal.ru
www.academquality.ru



Подписывайтесь!

**пока держатся
прошлогодние цены**

– в издательстве
– через каталог
«Пресса России» – индекс 43453

Заказывайте!

**архивные,
но не устаревшие номера**

Размещайте рекламу!

от 5000 рублей за блок

**Более подробная информация
на сайте журнала
qj-journal.ru
качество-и-жизнь.рф**

ISSN 2312-5209

КАЧЕСТВО и ЖИЗНЬ

