

# КОМПЕТЕНТНОСТЬ

5/136/2016

**с.32**

**О проектировании  
пищевой продукции**

**6 /** ISO 9001:2015 — ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОДХОД К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА  
**22 /** НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В РОССИИ **36 /** ДЕРЕВО  
СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ИНДУСТРИАЛЬНО-ПАРКОВЫХ ПРОЕКТОВ

ISSN 1993-8780



9 771993 878778

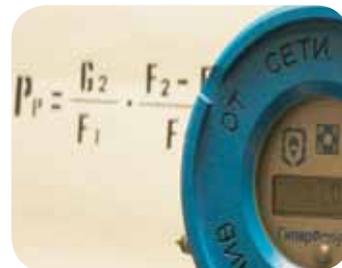
Федеральное  
государственное  
автономное  
образовательное  
учреждение  
дополнительного  
профессионального  
образования



Более 45 лет на рынке

**АСМС**

Академия Стандартизации, Метрологии и Сертификации



Ведущее учебное заведение  
дополнительного профессионального образования  
в области технического регулирования,  
метрологии и систем менеджмента

## Приглашает к сотрудничеству в области подготовки кадров

### Образование в области:

технического регулирования  
обеспечения единства измерений  
стандартизации  
менеджмента качества  
наноизмерений

### Виды обучения:

Профессиональная переподготовка  
Повышение квалификации  
Подготовка кандидатов в эксперты  
Дополнительное (к высшему) образование

### Аспирантура по научным специальностям:

05.02.23 Стандартизация и управление  
качеством продукции  
05.11.15 Метрология и метрологическое  
обеспечение

## Формы обучения

/ очная / дистанционная / индивидуальная / выездная /

## 17 кафедр и 12 филиалов на всей территории России

Помощь предприятиям  
в анализе и исследованиях производственных,  
технологических и контрольных процессов,  
разработке МВИ, документации для СМК

## В составе Академии

### Орган по сертификации

СМК, продукции,  
экспертов по стандартизации

### Учебный центр:

- ▶ по повышению квалификации экспертов
- ▶ в сфере здравоохранения и фармации

### Метрологическая служба

осуществляет  
поверку СИ

### Выдаются документы государственного образца

109443, Москва, Волгоградский просп., 90, корп.1  
Тел. 8(499) 172-47-30. Факс: 8(499) 742-46-43. E-mail: info@asms.ru

[www.asms.ru](http://www.asms.ru)

# Содержание

5/136/2016

## МЕНЕДЖМЕНТ

**6** Новиков В.А.  
Бобрышев Е.Б.  
Гришин А.И.  
Барменков Е.Ю.  
Интегральный  
подход к менедж-  
менту качества  
на основе стандарта  
ISO 9001:2015

**12** Гусаков Ю.А.  
Новые разработки  
и приоритетные  
проекты ВOK

**16** Бараников А.Л.  
Данилина М.В.  
Багратуни К.Ю.  
Программы  
поддержки  
предприятий в РФ

**22** Шмелева А.Н.  
Федорова Ю.В.  
Алямкина Е.А.  
Новый этап развития  
менеджмента  
качества в России

**27** Мирошников В.В.  
Мартокова Т.Е.  
Объединение  
менеджмента  
бережливого  
производства с ИСМ



## МЕНЕДЖМЕНТ

**32** Земсков Ю.П.  
Назина Л.И.  
Сапего Ю.М.  
Проектирование  
пищевой продукции  
на основе  
применения  
симплекс-  
решетчатых  
планов

## ИННОВАЦИИ

**36** Низовкина Н.Г.  
Семенова Ю.С.  
Дерево  
существующей  
действительности  
для среды  
индустриально-  
парковых  
проектов

**43** Могилевец В.Д.  
Савин И.А.  
Применение  
лазерных  
технологий  
очистки, наплавки,  
термообработки  
ковочных  
штампов

## ОБУЧЕНИЕ

**55** График обучения  
специалистов  
в АСМС  
в сентябре–октябре  
2016 года

## СОБЫТИЯ

**4, 5, 20, 31,  
41, 54**

**Рецензенты:** д-р техн. наук, профессор **Г.В. Панкина**, АСМС; д-р техн. наук, профессор **Т.В. Гусева**, РХТУ им. Д.И. Менделеева; д-р техн. наук, профессор **В.И. Цымбал**, Институт экономики переходного периода; д-р техн. наук, профессор **Л.Г. Дубицкий**, АСМС; д-р техн. наук, профессор **В.А. Васильев**, МАТИ; д-р техн. наук, профессор **Н.И. Дунченко**, РГСУ — МСХА им. К.А. Тимирязева; д-р техн. наук, профессор **А.И. Соляник**, Воронежский филиал АСМС; д-р экон. наук, профессор **В.Я. Белобрагин**, Академия проблем качества; д-р техн. наук, профессор **И.А. Макеева**, ГНУ ВНИМИ; д-р экон. наук, профессор **В.Ю. Корчак**, Секция прикладных проблем при Президиуме РАН

## В следующих номерах

Роль стандартных форматов описания в передаче информации

Импортозамещение. Высокотехнологичная авиационная продукция

Развитие технологии управления рисками

## Ежемесячный научно-практический журнал

Выходит с 2000 года  
(прежнее название «Квалификация и качество»)  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС-77-48934 от 12.03.2012  
Журнал входит в список изданий,  
рекомендованных ВАК

**Учредитель и издатель**  
**Академия стандартизации,  
метрологии и сертификации (АСМС)**  
109443, Москва,  
Волгоградский просп., 90, корп. 1  
Тел.: 8(499) 172 4730  
Факс: 8(499) 742 5241  
E-mail: info@asms.ru  
www.asms.ru

### Главный редактор

Г.В. Панкина,  
д-р техн. наук, профессор

### Редакционная коллегия

С.А. Калинин  
(зам. главного редактора)  
С. Бартусек (dr. S. Bartusek),  
канд. техн. наук

В.Н. Бас,  
д-р экон. наук, профессор

В.Я. Белобрагин,  
д-р экон. наук, профессор

Б.В. Бойцов,  
д-р техн. наук, профессор

Т.В. Гусева,  
д-р техн. наук, профессор

Л.Г. Дубицкий,  
д-р техн. наук, профессор

Н.И. Дунченко,  
д-р техн. наук, профессор

Л.К. Исаев,  
д-р техн. наук, профессор

В. Кирмзе (dr. W. Kirmse),  
д-р техн. наук, профессор

Л.В. Коломиец,  
д-р техн. наук, профессор

В.Ю. Корчак,  
д-р экон. наук, профессор

А.В. Леонов,  
д-р экон. наук, профессор

В.А. Новиков,  
канд. техн. наук, доцент

В.В. Помазанов,  
д-р техн. наук, профессор

### Редакция

Л.А. Касьянова, Е.В. Кириенко,  
Е.Г. Колесникова, И.Б. Кускова, А.В. Ярулина

Телефоны редакции:  
8(499) 172 7717, 172 5757

### Дизайн-макет и логотип

А.Б. Костриков

### Оригинал-макет

ООО «Типография АртПреПресс»  
Тел.: 8(917) 500 8384

### Подписка

По каталогу «Газеты. Журналы»  
Агентства «Роспечать» —  
индекс 83344

По объединенному каталогу  
«Пресса России» — индекс 87872

### В редакции

Тел.: 8(499) 172 7717  
E-mail: komp@asms.ru

Подписано в печать 17.06.2016  
Бумага мелованная матовая 84×108/16  
Печать офсетная. Усл. п.л. 7  
Тираж 2000. Заказ № 36142

### Печать

Типография ЗАО ПК «Парадигма»  
УР, г. Ижевск, ул. Маяковского, 25

Мнение авторов не всегда совпадает с мнением редакции

При использовании материалов ссылка  
на журнал «Компетентность» обязательна  
Перепечатка статей допускается только  
с разрешения редакции

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы  
Материалы в рубрике «Компания»  
публикуются на правах рекламы

© Академия стандартизации, метрологии  
и сертификации, 2016

# Content

5/136/2016

## Monthly scientific and practical journal

Published since 2000  
(former name Kvalifikatsiya I Kachestvo)  
Registration certificate  
PI No ФС-77-48934 from 12, March, 2012  
The journal is included in the list of publications,  
recommended by Higher Attestation Commission  
(VAK)

### Founder and publisher

**Academy for Standardization,  
Metrology and Certification (ASMS)**  
109443, Moscow,  
Volgogradsky pros., 90, 1  
Phone: +7 (499) 172 4730  
Fax: +7 (499) 742 5241  
E-mail: info@asms.ru  
www.asms.ru

### Chief Editor

Prof. Dr. G.V. Pankina, Russia

### Editorial board

S.A. Kalintseva, Russia  
Deputy Chief Editor

Dr. S. Bartusek, Czech Republic

Prof. Dr. V.N. Bas, Russia

Prof. Dr. V.Ya. Belobragin, Russia

Prof. Dr. B.V. Boytsov, Russia

Prof. Dr. T.V. Guseva, Russia

Prof. Dr. L.G. Dubitskiy, Russia

Prof. Dr. N.I. Dunchenko, Russia

Prof. Dr. L.K. Isaev, Russia

Prof. Dr. W. Kirmse, Germany

Prof. Dr. L.V. Kolomiets, Ukraine

Prof. Dr. V.Yu. Korchak, Russia

Prof. Dr. A.V. Leonov, Russia

Dr. V.A. Novikov,  
Associate Professor, Russia

Prof. Dr. V.V. Pomazanov, Russia

### Editorial staff

L.A. Kas'yanova, E.V. Kirienko,  
E.G. Kolesnikova, I.B. Kuskova, A.V. Yarulina  
Phone:

+7 (499) 172 7717, 172 5757

### Layout and logo design

A.B. Kostrikov

### Original layout

LLC Typography ArtPrePress  
Phone: +7 (917) 500 8384

### Subscription

In the catalogue Newspapers. Journals  
of Rospechat agency: 83344  
In the union catalog Russia Press: 87872

In the publishing department  
Phone: +7 (499) 172 7717  
E-mail: komp@asms.ru

Signed for printing 17.06.2016  
Matte coated paper 84×108/16  
Offset printing. Conv. pp. 7  
2000 copies. Order number 36142

### Printing

JSC PK Paradigma  
UR, Izhevsk, Mayakovskiy St., 25

Authors' ideas may not always coincide  
with the editorial stuff.

While using materials reference to the journal  
Kompetentnost' is required

Articles' reprinting is allowed only with the editorials' stuffs'  
permission

Editorial stuff is not responsible for the content  
of the advertisements

Materials in the category Company are published  
on the rights of advertising

## MANAGEMENT

**6 V.A. Novikov  
E.B. Bobryshev  
A.I. Grishin  
E.Yu. Barmenkov**  
Integrated  
Approach to Quality  
Management  
on the ISO  
9001:2015 Basis

**12 Yu.A. Gusakov**  
New Developments  
and Priority Projects  
of the Russian  
Organization  
for Quality

**16 A.L. Barannikov  
M.V. Danilina  
K.Yu. Bagratuni**  
Support Programs  
for RF Enterprises

**22 A.N. Shmeleva  
Yu.V. Fedorova  
E.A. Alyamkina**  
New Stage of Quality  
Management  
Development  
in Russia



**27 V.V. Miroshnikov  
T.E. Martokova**  
Combining  
of Lean Production  
Management  
with the Integrated  
Management  
System

## NEWS

**4, 5, 20, 31,  
41, 54**

**32 Yu.P. Zemskov  
L.I. Nazina  
Yu.M. Sapego**  
Design  
of Food Products  
on the Basis  
of the Simplex-  
trellised Plans  
Application

## INNOVATION

**36 N.G. Nizovkina  
Yu.S. Semenova**  
Current Reality  
Tree for Industrial  
Park Projects  
in Novosibirsk  
Industry

**43 V.D. Mogilevets  
I.A. Savin**  
The Use of Laser  
Treatment  
Technologies,  
Cladding,  
Heat Treatment,  
Forging Dies

## TRAINING

**55**

**Reviewers:** Prof. Dr. **G.V. Pankina**, ASMS; Prof. Dr. **T.V. Guseva**, D.I. Mendelev  
University of Chemical Technology of Russia; Prof. Dr. **V.I. Tsymbal**, Institute  
for the Economy in Transition; Prof. Dr. **L.G. Dubitskiy**, ASMS; Prof. Dr. **V.A. Vasil'ev**,  
Russian State University of Aviation Technology (MATI); Prof. Dr. **N.I. Dunchenko**,  
Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy;  
Prof. Dr. **A.I. Solyanik**, Voronezh ASMS Branch; Prof. Dr. **V.Ya. Belobragin**, Academy  
for Quality Problems; Prof. Dr. **I.A. Makeeva**, State Scientific Institution, Research  
Institute for Dairy Industry; Prof. Dr. **V.Yu. Korchak**, Section of Applied Problems,  
Russian Academy of Sciences

## Next issues

Description standard  
formats in information  
transfer

Import substitution.  
Hi-tech aviation  
production

Risk management  
technology  
development



# подписка

Принимается в любом отделении почтовой связи и в редакции.  
Подписной индекс в каталоге Агентства «Роспечать» — 83344,  
в объединенном каталоге «Пресса России» — 87872

## Заявка на подписку в редакции

Название организации

Адрес

ИНН

Телефон

Факс

E-mail

Интернет-сайт

Контактное лицо

на II полугодие 2016 года

на 2016 год

Получение журнала

по почте

в редакции

Счет прошу направить

по почте

по факсу

по E-mail

Дата

Подпись

**Заявку необходимо отправить в редакцию  
по почте, факсу или E-mail**

Академия стандартизации, метрологии и сертификации  
109443, Москва, Волгоградский просп., 90, корп. 1  
Факс: 8(499) 172 7717. E-mail: komp@asms.ru

**Дополнительная информация по телефонам: 8(499) 172 7717, 172 5757**

## МЕТРОЛОГИЯ

## Форум «Точные измерения — основа качества и безопасности»

**19 мая в Москве на ВДНХ успешно завершился одноименный 12-й Московский международный инновационный форум, приуроченный ко Всемирному дню метрологии**

Мероприятия форума направлены в поддержку государственной политики в области модернизации и технологического развития экономики России. Организаторы форума — Минпромторг России и Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) при поддержке Правительства РФ и международных организаций BIPM, OIML, COOMET.

Программа форума включала Международную выставку средств измерений, испытательного оборудования и метрологического обеспечения METROLEXPO-2016, международный симпозиум метрологов «Точность. Качество. Безопасность», экспертно-конкурсную программу «За единство измерений», другие мероприятия. Выставочные разделы были сведены в единую профессиональную деловую программу Первого Всероссийского съезда метрологов и приборостроителей под девизом — Измерения в динамичном мире (Measurements in a Dynamic World) согласно ежегодному посланию директоров BIPM и BIML.

Съезд метрологов и приборостроителей — авторитетная общероссийская конференция в области обеспечения единства измерений. Программа съезда сформирована для содействия конструктивному диалогу между производителями и потребителями приборостроительной продукции и успешной презентации достижений инновационной инженерии.

В рамках съезда состоялись пленарное заседание «Состояние и перспективы развития метрологии и приборостроения», дискуссионные секции

по промышленной метрологии, круглые столы и семинары, профессиональные курсы повышения квалификации метрологов и приборостроителей, подведены итоги Всероссийской выставочно-конкурсной программы «За единство измерений».

Участниками METROLEXPO-2016 стали Минпромторг России, Минэнерго России, Минобрнауки России, Минобороны и МВД России, Роскосмос, Ростехнадзор, Росздравнадзор, фонд «Сколково», ГК «Росатом», ГК «Ростехнологии», АО «РОСНАНО», АО «РЖД», Союз машиностроителей России, а также триста компаний из одиннадцати стран мира. Одну из крупнейших экспозиций на выставке представил Росстандарт. Свои достижения продемонстрировали центры стандартизации, метрологии и сертификации, семь метрологических научно-исследовательских институтов, Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная), ФГУП «Стандартинформ».

Более тысячи человек стали слушателями международного симпозиума «Точность. Качество. Безопасность».

В торжественной церемонии по случаю открытия 12-го Международного форума к собравшимся обратились первый заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Глеб Никитин и руководитель Росстандарта Алексей Абрамов. «Все аспекты промышленного развития нашей страны пронизаны тематикой измерений. Промышленная динамика в принципе невозможна без такой важнейшей инфраструктуры, как инфраструктура обеспечения точности измерений, потому что это основа доверия между контрагентами. Только доверие позволит обеспечивать как трансфер технологий, так и внедрение и реализацию новых разработок», — заявил Глеб Никитин на открытии форума.



В своем приветствии к участникам форума и в связи с Международным днем метрологии Алексей Абрамов сказал: «Возможности для завоевания высоких позиций в мировом рейтинге технологического лидерства есть у каждой страны.

Сегодня Россия ставит перед собой задачу реализовать свой шанс через внедрение современных и качественных решений, новейших разработок в сфере промышленности. В этом свете стоящие на текущей повестке дня вопросы о направлениях развития метрологии на ближайшую перспективу приобретают особое значение».

На пленарном заседании метрологическое сообщество, представители государственной власти и бизнеса обсудили важнейшие вопросы нормативно-правового регулирования в области обеспечения единства измерений на государственном и международном уровнях, стратегию обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года, современные тенденции в развитии отечественного приборостроения, роль приборостроения в Национальной системе измерений и др.

Выступление заместителя руководителя Росстандарта Сергея Голубева было посвящено стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года. Цель стратегии — создание системы, соответствующей по уровню лидерам промышленно развитых стран, базирующейся на отечественных импортонезависимых технологиях и приборной базе, полностью обеспечивающей единство всех измерений в сфере госрегулирования, информативность об обеспечении единства измерений и доступность услуг, необходимых для построения инновационной экономики России.

Среди докладчиков заместитель директора Департамента государственной политики в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Д.А. Кузнецов, президент Метрологической академии, генеральный директор ФБУ «Тест-С.-Петербург»

В.В. Окрепилов, президент Международной метрологической организации СООМЕТ, директор ФГУП «ВНИИОФИ» В.Н. Крутиков; директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» К.В. Гоголинский, советник дирекции по ядерному энергетическому комплексу, главный метролог ГК «Росатом» Н.А. Обысов, ректор ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» Г.В. Панкина, член Международного комитета мер и весов (BIPM) Ф.В. Булыгин.

Очень компетентно работали модераторы мероприятия — руководители федеральных министерств, агентств и учреждений.

В рамках форума руководитель Росстандарта Алексей Абрамов и генеральный директор Российского экспортного центра (РЭЦ) Петр Фрадков подписали соглашение о сотрудничестве в области сертификации и патентования.

Документ предусматривает кооперацию по вопросам устранения технических барьеров во внешней торговле, гармонизацию национальных требований и процедур с международными организациями, участие в разработке национальных и международных стандартов, создание условий, способствующих повышению качества и конкурентоспособности российских товаров, работ и услуг, внедрение на экспортном производстве передовых технологий, развитие совместной лабораторной базы испытаний по различным видам продукции, а также создание международных центров по сертификации в Российской Федерации.

Системообразующим элементом форума как обычно стала экспертно-конкурсная программа «За единство измерений», реализуемая на экспертной базе ФБУ «Ростест-Москва». Цель программы — объективная и независимая оценка метрологических, технических и эксплуатационных характеристик средств измерений и испытательного оборудования. В этом году Знак качества по одной из пяти номинаций присужден 22 СИ измерений, золотая медаль выставки — 52 номинациям, платиновая медаль выставки — 5 номинациям. Кроме того, памятные дипломы были вручены 45 региональным ЦСМ и 7 национальным метрологическим институтам, принявшим активное участие в выставочной программе форума.

В награждении лауреатов приняли участие заместитель руководителя Росстандарта С.С. Голубев, заместитель директора Департамента государственной политики в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений Минпромторга России Д.А. Кузнецов, руководитель дирекции форума И.Г. Зимин.

На выставке большим успехом пользовался стенд Академии стандартизации, метрологии и сертификации. Издаваемые в Академии книги и учебные пособия, последние номера журнала «Компетентность», а также сам процесс обучения и графики его проведения вызывали неизменный интерес посетителей и участников мероприятия.



## Интегральный подход к менеджменту качества на основе стандарта ISO 9001:2015

Анализируются основные нововведения международного стандарта ISO 9001:2015, касающиеся риск-менеджмента, области действия системы качества, концепции менеджмента знаний, информационной системы, мониторинга и т.д. Указана роль нового стандарта в повышении эффективности систем менеджмента качества

# В

условиях современной экономики на фоне ограниченного количества ресурсов, проблем преемственности опыта специалистов и устаревания инфраструктуры роль систем менеджмента качества (СМК) возрастает. Подход к менеджменту качества становится интегральным, система менеджмента формируется как совокупность концепций, моделей, методов и конкретных методик, созданных для целенаправленного решения проблем в области качества.

С момента опубликования в сентябре прошлого года международного стандарта ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» модель СМК организаций поднимается на новый уровень, на котором интеграция элементов руководства и управления организацией в единый общий механизм, направленный на достижение конкретных целей, становится требованием.

По сравнению с ISO 9001:2008 стандарт ISO 9001:2015 претерпел значительные изменения: изменена его структура, вместо восьми разделов стало десять, некоторые из них доработаны. Впервые для серии ISO 9000 в новый документ включены требования, основанные на теории и практике стратегического менеджмента, определяющего развитие мировой экономики последних десятилетий. Это значительно упрощает его интеграцию с другими стандартами. В дальнейшем в соответствии с указаниями Приложения SL к Директиве ISO другие стандарты ISO на системы менеджмента будут гармонизированы с ISO 9001:2015, что позволит упростить построение интегрированных систем менеджмента качества в организациях.

Разработчики новой версии стандарта стремились сделать его универсальным, применимым для предприя-

тий и организаций, занятых в разных отраслях экономики, а также гибким, чтобы избежать кардинального пересмотра этого документа в ближайшее десятилетие из-за меняющихся экономических и бизнес-условий.

### Основные изменения и инструменты нового стандарта

Международный стандарт ISO 9001:2015 вводит новые понятия «риски» и «управление рисками» вместо понятия «предупреждающие действия». Зачастую организации сталкиваются с переменными рисками и уделяют мало внимания постоянным рискам, что повышает вариабельность системы менеджмента качества организации. Появилось понятие «контекст организации» (в русскоязычной версии — «внешняя и внутренняя среда»). Контекст — совокупность внутренних и внешних факторов, которые могут влиять на подход организации к постановке и достижению ее целей [1]. Еще одним нововведением является обязательное определение и формирование стратегического направления организации, включая разработку ее миссии и стратегий развития.

Международный стандарт 2015 года использует процессный подход, включающий в себя цикл Plan — Do — Check — Act (PDCA) и мышление, основанное на оценке рисков для согласования или интеграции системы менеджмента качества организации с требованиями других стандартов на системы менеджмента, отличие которого можно увидеть на рисунке.

Стандарт не только определяет требования к СМК, но и вмещает в обязанность организации выстроить для СМК бизнес-процессы (п. 4.4.1) в соответствии с требованиями системы менеджмента качества (п. 5.1.1.d).

#### В.А. Новиков

заведующий кафедрой «Менеджмент качества» ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» (АСМС), Москва, Россия, pva@asms.ru, канд. техн. наук, доцент

#### Е.Б. Бобрышев

доцент ФГАОУ ДПО АСМС, Москва, Россия, канд. техн. наук

#### А.И. Гришин

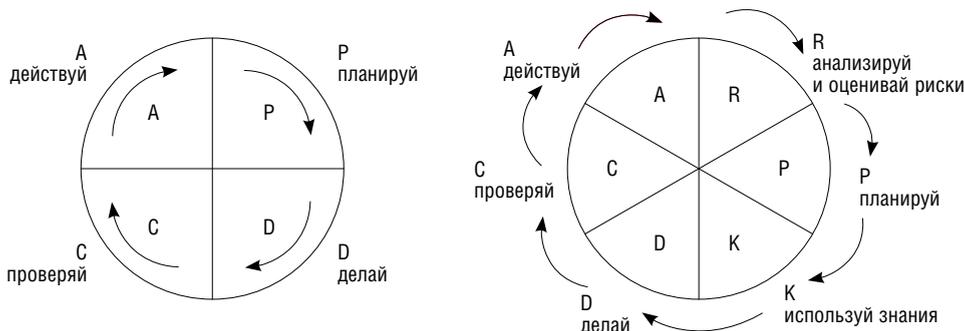
доцент кафедры ФГАОУ ДПО АСМС, Москва, Россия, sdo@asms.ru, канд. техн. наук

#### Е.Ю. Барменков

доцент ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Москва, Россия, канд. техн. наук

#### ключевые слова

система менеджмента качества, международный стандарт, риски, управление рисками, менеджмент знаний, мониторинг и оценка, совершенствование компании



Трансформация методологии менеджмента [Management methodology transformation]

Универсальность стандарта позволяет применять его широкому кругу предприятий, компаний без разработки дополнительных специфических требований. Рассмотрим ключевые изменения и нововведения более подробно.

### Риски. Управление рисками

Согласно новому документу организации необходимо планировать и осуществлять действия в ответ на риски и возможности (п. 0.3.3). Каким образом стандарт предлагает учитывать риски в СМК?

Организации необходимо определить контекст — внешние и внутренние условия, влияющие на стабильную деятельность (п. 4.1.1). Внешний контекст — продукция/услуги, закупка, инвестиционный климат, клиенты, акционеры, оборудование, учредители, потребительский спрос, привлекаемый персонал организации, законодательство, конкуренция, общественное мнение и другое. Внутренний контекст — корпоративная культура (штатный персонал), ценности компании, ее ресурсы, базы знаний и т.д.

Организация должна установить заинтересованные стороны и их требования. Важно помнить, что потребители — далеко не единственная заинтересованная сторона. Необходимо выявлять потребности поставщиков, государства, учредителей, сотрудников, общества — всех, кто может оказать влияние на СМК. При этом компания сама вправе решать, являются ли конкретные требования заинтересованной стороны значимыми для СМК.

Организация должна определить риски от влияющих факторов (п. 6.1.1),

учитывать риски и возможности, влияющие на СМК в ходе ее разработки. Для этого можно использовать традиционные инструменты и методы стратегического менеджмента, например SWOT-анализ, мозговой штурм, метод Майкла Портера, обнаруживая конкретные угрозы для компании или ее отдельных проектов и т.д. Необходимо также установить вероятность возникновения рисков и тяжесть возможных последствий [3].

Кроме того, организация должна разработать мероприятия по снижению рисков и внедрять их в процессы СМК. Действия в отношении рисков должны быть пропорциональны их потенциальному влиянию (п. 6.1.2.). Для этих целей может быть использована трехмерная матрица по координатам: фактор влияния, степень риска, мероприятия по снижению риска.

Возможные действия по обработке рисков могут включать в себя избежание риска, принятие риска с целью реализации возможностей, исключение источника риска, изменение вероятности или последствий, передачу риска или обоснованное сохранение риска.

В зависимости от уровня зрелости организация сама может решать, вырабатывать ли ей более широкую методологию управления рисками либо придерживаться международного стандарта (приложение А.4).

### Область действия системы качества

Согласно стандарту ISO 9001:2008 оперировал термином «исключения». Новый документ не содержит ссылок на исключения. Организа-

**справка**

**Риск** — влияние неопределенности на конечный результат. Неопределенность — состояние даже частичного недостатка информации, относящегося к пониманию или знанию о событии, его последствиях или вероятности. Риск выражается как комбинация последствий события и вероятности его возникновения [2]

ция сама может доказательно определять применимость требований в связи со своей спецификой (приложение А.5). Стандарт ISO 9001:2015 оперирует «требованиями, которые не могут быть применены» (4.3), и устанавливает, что требование должно быть применено, если оно может быть применено. Область действия системы качества должна сопровождаться документированной информацией.

В новом стандарте значительно повышена роль и ответственность руководства. Теперь руководитель должен обеспечивать соответствие целей системы менеджмента качества стратегическим направлениям развития организации (п. 1.1.b), а также ставить цели не только по функциям и уровням, но и по процессам [3].

Обязательная должность «представителя руководства по качеству» (ПРК) в новом документе не прописана, но ответственность и требования, которые ранее возлагались на ПРК, стали намного жестче и серьезнее. Кроме прочего, ответственный за СМК обязан обеспечивать результативность процессов системы и их соответствие ожидаемым результатам, определенным, в частности, стратегией компании.

Таким образом, организация избавляется от «формализма» должности ПРК и разработки необходимой документации «под должность». Теперь компания сама выбирает, кому вменить эти обязанности, в то же время руководство обязано обеспечить интеграцию системы менеджмента качества в бизнес-процессы организации и результативность процессов СМК.

ИСО 9001:2015 устанавливает требования к мониторингу целей и их изменениям. Если раньше было достаточно простого планирования, то теперь требования прописаны более полно. Организация должна определить:

- ▶ что должно быть сделано;
- ▶ кто будет ответственным;
- ▶ в какие сроки;
- ▶ какие ресурсы будут использованы;
- ▶ каковы критерии достижения результата.

Таким образом, планирование целей СМК становится частью стратегического менеджмента компании [3].

**Концепция менеджмента знаний**

**Н**овый стандарт вводит концепцию менеджмента знаний и предполагает создание базы знаний организации на основе накопленного опыта. Эта база необходима для функционирования процессов компании, достижения соответствия продукции и услуг требованиям качества.

Чтобы сформировать базу знаний, прежде всего нужно определить источники и порядок ее создания.

Внутренние источники:

- ▶ интеллектуальная собственность;
- ▶ знания, полученные из опыта;
- ▶ изученный опыт неудачных и удачных проектов;
- ▶ фиксация и обращение в общее пользование недокументированных знаний и опыта;
- ▶ результаты улучшений в процессах, продуктах и услугах.

Внешние источники:

- ▶ стандарты;
- ▶ научное сообщество;
- ▶ конференции;
- ▶ знания, полученные от потребителей или внешних поставщиков.

В базе могут содержаться необходимые знания для изучения влияющих факторов и работы с рисками. Организация должна определить методы получения этих знаний и предоставить базу в общее пользование.

Требования к базе знаний были введены для защиты организации от потери знаний и мотивации персонала на получение знаний (приложение А.7).

Инфраструктура базы может включать в себя информационные и коммуникационные технологии (п. 7.1.3).

В отличие от стандарта ISO 9001:2008 в новом документе пункт «Коммуникации» 7.4 значительно переработан и заменил собой пункт 5.5.3 «Внутренний обмен информацией». Теперь он регулирует не только внутренние, но и внешние коммуникации

компании. Организации нужно определить методы коммуникации, а именно: кто, когда, с кем, каким образом и по каким вопросам будет обмениваться информацией?

До персонала необходимо донести их обязанности, полномочия и ответственность (п. 5.3).

База знаний внутри компании должна находиться в свободном доступе (п. 7.1.6). Персонал обязан понимать:

- ▶ политику и цели компании в области качества;
- ▶ личный вклад каждого в развитие СМК;
- ▶ личные выгоды от повышения ее результативности;
- ▶ последствия несоответствий требованиям системы менеджмента качества.

Если изменяются требования к продукции и услугам, соответствующий персонал должен быть немедленно извещен.

### Коммуникации

**В**се результаты внутренних аудитов следует доводить до руководства (п. 9.2.2). Каким образом? Посредством внутренней и внешней коммуникации.

Внутренняя переписка, совещания, обучение, база знаний и т.п. относятся к внутренней коммуникации. Внутренняя коммуникация с сотрудниками, руководством, акционерами компании призвана способствовать вовлечению работников и их лучшему пониманию [4]:

- ▶ контекста организации (п. 4.1);
- ▶ потребностей и ожиданий потребителей (п. 4.2);
- ▶ системы менеджмента качества;
- ▶ процессов проектирования и разработки.

Внешняя коммуникация — это внешняя переписка, интернет, СМИ, реклама, внешняя отчетность, переговоры с клиентами, потребителями, а также с любой заинтересованной стороной: поставщиками, подрядчиками, государством, банками, общественностью, контролирующими органами и т.д.

В качестве входов в СМК организация должна учитывать:

- ▶ законы и нормативные документы;
- ▶ внешние и внутренние ресурсы;
- ▶ наработанную информацию и опыт в ходе прошлых подобных работ;
- ▶ требования по эксплуатации;
- ▶ потенциальные последствия рисков и неудач.

### Контроль за процессами

**Д**анный раздел нового документа остался неизменным. В пункт 8.3.4. вошли пункты 7.3.4, 7.3.5., 7.3.6 стандарта 2008 года. При этом состав выходов проектирования и разработки (п. 8.3.5) был незначительно расширен. В предыдущей версии явное указание на то, что выходы должны сохраняться в виде документов, отсутствовало.

Изменения на входах и выходах могут осуществляться как во время процесса, так и после его завершения. Организация должна выявлять, анализировать и управлять изменениями (п. 8.3.6). Принятые изменения не должны негативно влиять на требования, установленные стандартом к качеству продукции или услуги.

Текущий стандарт обязывает организацию сохранять результаты процесса разработки и проектирования в виде документированной информации.

### Документированная информация

**Т**ребование ISO 9001:2015 «управлять документированной информацией» (7.5) заменило такие специализированные термины стандарта 2008 года, как «документ», «запись», «документированные процедуры», «план по качеству», «руководство по качеству».

Да, обязательные документированные процедуры исчезли. Теперь каждая организация, исходя из своих целей и сферы деятельности, может самостоятельно определять, какие документы вести, какие варианты и виды документирования применять. Однако если при аудите не будет обнаружен комплект требуемой стандартом документации, то процесс получения

### справка

**Знания** — доступный объем информации, являющейся подтвержденной и имеющей высокую степень определенности (достоверности), чтобы ей можно было верить (п. 3.53). База знаний является неотъемлемой частью внутренней и внешней коммуникации компании

**справка**

**Информационная система** — сеть каналов коммуникации, используемых внутри организации (п. 3.52)

**Документированная информация** — информация, требуемая для управления и поддержания организации в рабочем состоянии, а также носитель для хранения информации

сертификата соответствия затянется до устранения всех несоответствий [4].

**Внешнее обеспечение**

**Р**аздел 7.4 «Закупки» стандарта 2008 года в новом документе расширен и стал частью раздела 8.4 «Управление внешним обеспечением». Помимо закупок у поставщика, под управление подпадает внешнее обеспечение, полученное по соглашению с ассоциированной компанией, а также процессы и функции организации, переданные на аутсорсинг. Аутсорсинг всегда является услугой, поскольку он невозможен без взаимодействия поставщика и организации (приложение А.8).

Организация должна представить свои требования к внешнему поставщику, гарантировать контроль его извне поставляемых процессов и сохранять документированную информацию обо всех взаимодействиях с внешними поставщиками.

**Действия после поставки**

**Э**то — новый пункт стандарта ISO 9001:2015 (8.5.5), согласно которому организация обязана определить и выполнить объем действий после поставки. Они могут включать: исполнение гарантии, техническое обслуживание, контрактные обязательства, а также дополнительные услуги.

**Мониторинг и оценка**

**Н**овый стандарт предоставил нам четкое понимание всех требований к мониторингу и оценке деятельности. Аналогичные требования стандарта 2008 года (8-й раздел) были недостаточно четко сформулированы.

Теперь организации необходимо определить все случаи, требующие проведения мониторинга и измерений с обязательным анализом и оценкой результатов. Организация должна оценивать результативность своей СМК, а также характеристики качества выпускаемой продукции или предоставляемых услуг.

Стандарт определяет семь видов данных и конкретные цели их анализа (п. 9). Полученные результаты используются в дальнейшем при анализе эффективности СМК руководством компании (п. 9.3).

**Постоянное совершенствование**

**В** новом стандарте улучшения выведены в отдельный раздел [4]. Они могут касаться процессов, управления рисками, системы менеджмента качества, производства товаров или оказания услуг. Помимо улучшения результативности системы менеджмента качества, организация должна улучшать ее пригодность и адекватность. Поскольку вместо предупреждающих действий ISO 9001:2015 требует реагирования на риски и возможности, риск-менеджмент, позволяя выявлять потенциальные слабости и несоответствия в системе, обеспечивает поддержание постоянного совершенствования. Для снижения уровня неопределенности, при необходимости выбора направления действий из нескольких возможных вариантов, целесообразно учитывать постоянные и переменные риски в интегральной парадигме.

**Заключение**

**М**ы рассмотрели лишь основные изменения и новые инструменты международного стандарта ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования». Этот стандарт становится своеобразным аттестатом зрелости и профессионализма организации. Эффективность внедрения системы менеджмента качества всецело зависит от стремления руководителей к непрерывному совершенствованию своей компании. ■

*Статья поступила в редакцию 20.05.2016*

**Список литературы**

1. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements.
2. ГОСТ Р 51897–2011. Менеджмент риска. Термины и определения.
3. Литвак Б.Г. Стратегический менеджмент: учебник для бакалавров. — М.: Юрайт, 2013.
4. Александров С.Л., Зорин Ю.В., Новиков В.А. Аудиты улучшений: учебное пособие. — М.: АСМС, 2015.
5. Дзедик В.А., Езрахович А.Я. Создание и аудит систем менеджмента качества в соответствии с международным стандартом ISO 9001:2015. — Волгоград: ПринТерра-Дизайн, 2015.

# Integrated Approach to Quality Management on the ISO 9001:2015 Basis

**Dr. V.A. Novikov**, Assistant Professor, Head, Quality Management Department, Federal State Autonomous Educational Institution on Further Vocational Training, Academy for Standardization, Metrology and Certification (Educational), Moscow, Russia, nva@asms.ru

**Dr. E.B. Bobryshev**, Associate Professor, ASMS, Moscow, Russia

**Dr. A.I. Grishin**, Associate Professor, Department, ASMS, Moscow, Russia, sdo@asms.ru

**Dr. E.Yu. Barmenkov**, Associate Professor, MAI (National Research University), Moscow, Russia

## key words

QMS, international standard, risk, risk-management, knowledge management, monitoring and assessment, enhancement of the company

The role of QMS increases a lot in the modern economy conditions. We have researched the ISO 9001:2015 published by ISO in September last year. The document has undergone considerable structural changes. It, for the first time, contains the requirements based on the theory and practice of the strategic management determining development of world economy in the last decades.

We have analyzed the main changes of the new standard concerning risk management, a scope of the quality system, the concept of knowledge management, information system, monitoring and assessment, etc. Approach to the quality management becomes integrated, and the new standard is a peculiar organization's certificate of maturity as efficiency of implementation of quality management system entirely depends on aspiration of leaders to continuous enhancement of the company.

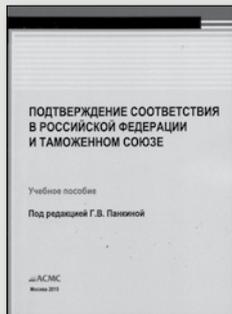
## References

1. ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements.
2. GOST R 51897–2011 Risk management. Terms and definition.
3. Litvak B.G. Strategicheskii menedzhment: uchebnik dlya bakalavrov [Strategic management], Moscow, *Yurayt*, 2013.
4. Aleksandrov S.L., Zorin Yu.V., Novikov V.A. Audity uluchsheniy [Audits of improvements], Moscow, *ASMS*, 2015.
5. Dzedik V.A., Ezrakhovich A.Ya. Sozdanie i audit sistem menedzhmenta kachestva v sootvetstvii s mezhdunarodnym standartom ISO 9001:2015 [Creation and audit of QMS according to the ISO 9001:2015], Volgograd, *PrinTerra-Dizayn*, 2015.

## НОВАЯ КНИГА

Под редакцией Панкиной Г.В.

### Подтверждение соответствия в Российской Федерации и Таможенном союзе



Учебное пособие. — М.: АСМС, 2015. — 310 с.

Рассматриваются развитие и реформирование экономических связей России и образование Таможенного союза, системы подтверждения соответствия в России, Евразийском экономическом союзе и странах Евросоюза, процедуры сертификации и практика применения декларации о соответствии, системы оповещения о некачественной продукции.

Пособие предназначено для специалистов, связанных с работами по подтверждению соответствия.

**По вопросам приобретения обращайтесь по адресу:** Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС), 109443, Москва, Волгоградский пр-т, 90, корп. 1. Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru

## Новые разработки и приоритетные проекты ВОК

Тема настоящей статьи — анализ современной методологии в области качества, предлагаемой Европейским фондом управления качеством, а также другими организациями. Рассмотрены возможные пути использования данной методологии российскими компаниями

# В

### Ю.А. Гусаков

первый вице-президент  
Всероссийской организации  
качества (ВОК),  
Москва, Россия,  
gusakov01@mail.ru,  
д-р экон. наук, профессор

современных условиях, когда в мире, и особенно в Европе, наблюдаются определенное снижение темпов экономического развития, роста ВВП и сокращение капиталовложений, бизнес и научно-техническая общественность справедливо ожидают от ученых и экономистов крупнейших европейских компаний ответа на вопросы: каков вектор дальнейшего движения Европы и что ожидает европейскую экономику?

На фоне разнообразных и противоречивых мнений по этому поводу наиболее обоснованно выглядит мнение научной группы компании «Сименс», которая уверенно доказывает, что в современных условиях промышленность вновь должна явиться локомотивом экономического роста и стабильности. И с этим трудно не согласиться.

Среди основных факторов, способствующих развитию промышленности, «Сименс» приводит активное внедрение инноваций, подготовку кадров, специалистов и повышение качества выпускаемой продукции. Такие выводы выглядят еще более значимо, если сопоставить их с соответствующими данными и перспективами развития экономики Китая и США (рис. 1).

Качество (практически по единодушному мнению мировых ученых и специалистов) стоит во главе угла процессов экономического роста, в то же время методология решения вопросов качества, применяемая в различных странах, существенно различается. Наиболее характерным примером в этом отношении является сравнительный анализ методологических путей решения вопросов качества в Германии и Китае (рис. 2). По нашему мнению, различие в базовых принципах можно выразить следующей формулой:

► для Китая обеспечение качества = государство + предприятие;

► для Германии обеспечение качества = предприятие + государство.

Исходя из этих базовых принципов, выстраивается методология качества:

► в Германии: от менеджмента качества предприятия к качеству менеджмента, включая аспекты корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития;

► в Китае: от качественного менеджмента (со стороны государства) к менеджменту качества отдельных предприятий.

При этом подходы к построению моделей в обоих примерах основываются на единых принципах Цикла Деминга (РДСА): планируй — делай — проверяй — корректируй (рис. 3).

Поскольку детальное рассмотрение состояния вопросов качества в России не является темой настоящей статьи, остановимся только на возможных путях использования в нашей стране современной методологии в области качества. В этой связи представляется целесообразным проанализировать методологию, предлагаемую Европейским фондом управления качеством (EFQM), а также рассмотреть основные направления работ по данным вопросам Европейской организации качества (EOQ) и Азиатской организации качества (ANQ).

### Европейский фонд управления качеством

**Ц**елью образования фонда было содействие повышению конкурентоспособности европейской экономики путем распространения новых подходов к менеджменту, создание стимулов к обучению его основам и возможностей признавать успехи в этой области.

Разработанная к 1991 году модель делового совершенства (Модель EFQM) легла в основу ежегодно проводимого конкурса на присуждение награды EFQM за совершенство (EFQM Excellence Award, EEA), являющейся всемирно признаваемым свидетель-

#### ключевые слова

методология качества,  
менеджмент качества  
предприятия, качество  
менеджмента, модель делового  
совершенства, специалисты  
по качеству



**США**

Возрождение (восстановление) производственного сектора  
 ▶ Усилить содействие производственному сектору в подготовке производственно-технических кадров  
 ▶ Сформировать Национальную сеть обмена информацией по инновациям в процессе производства

**Германия**

Сохранение лидирующих позиций в мировом промышленном производстве  
 ▶ Обеспечить устойчивое инвестирование в инновации  
 ▶ Обеспечить высокий процент вклада промышленности в создание ВВП  
 ▶ Продвигать проект 4.0 как новый определяющий концепт развития промышленности

**Китай**

▶ Повышение качества продукции за счет повышения уровня технологии конечных изделий, на смену концепции «Сделано в Китае» должна прийти концепция «Создано в Китае»  
 ▶ Обеспечить приоритетные капиталовложения в программные продукты и автоматизацию  
 ▶ Провести необходимые работы, направленные на повышение энергоэффективности

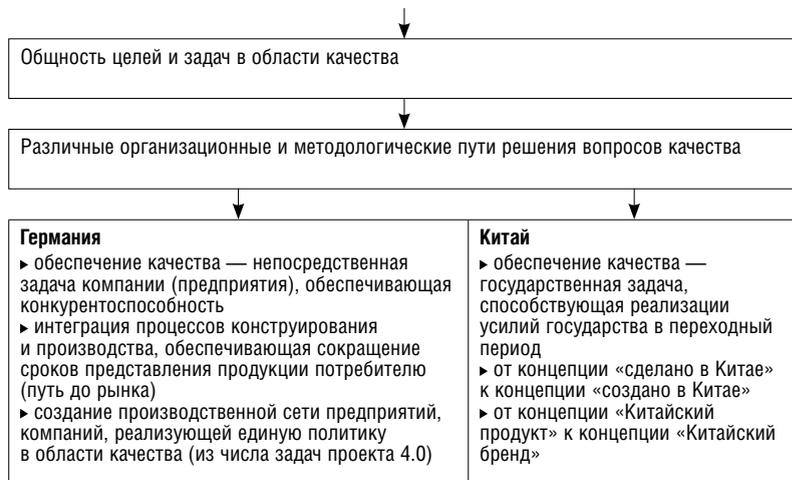
**Рис. 1.** Цели и задачи ведущих мировых экономик на ближайшую перспективу [Aims and objectives of the world's leading economies for the nearest future]

ством выдающихся достижений деятельности компаний.

Фонд, его члены и партнеры стремятся помочь организациям найти возможности для совершенствования своей деятельности с помощью модели совершенства, которую, по оценкам фонда, используют более 30 тысяч организаций в Европе и мире. Для содействия внедрению модели и лучшей практики проводятся тренинги, предприятиям предоставлены разнообразные инструменты для самооценки, поддерживаются конкурсы и схема признания успехов лучших компаний.

В России только к концу 1990-х годов сложились экономические предпосылки к применению Модели EFQM. В результате с 1997 года стал проводиться конкурс на соискание Премии в области качества Правительства РФ, методология и организация которого в основном базируются на Модели EFQM. В настоящее время сотни российских компаний приняли участие в этом конкурсе и поэтому знакомы с принципами и критериями модели.

Однако практически полное отсутствие до недавнего времени информации о деятельности EFQM на русском языке привело к тому, что лишь от-



**Рис. 2.** Пути практической реализации [Ways to the practical implementation]



**Рис. 3.** Научно-методические аспекты качества [Scientific and methodological aspects of quality]

**справка**

**Российские компании — лауреаты призов EFQM**

*Приз EFQM за совершенство:*

- ▶ Ставропольский государственный аграрный университет — финалист 2008 и призер 2010 года;
- ▶ ГУП «Водоканал» Санкт-Петербурга — финалист 2011 года;
- ▶ ООО «ЛукойлПермьнефтеоргсинтез» — финалист 2011 года;
- ▶ ОАО «Медицина» — призер 2012 года.

*Конкурс «Лучшие практики EFQM»:*

- ▶ ГУП «Водоканал» Санкт-Петербурга — финалист 2011 и победитель 2012 года;
- ▶ ОАО «Медицина» — финалист 2010 года

дельные отечественные производители сделали попытки получить в Брюсселе признание соответствия управления своими компаниями критериям данной модели.

В конце 2004 года Всероссийская организация качества (ВОК) заключила с Европейским фондом управления качеством соглашение, по которому она стала национальной партнерской организацией EFQM и начала работу по продвижению Модели EFQM в России. С этой целью ВОК намерена, во-первых, активно помогать российским предприятиям улучшить свою деятельность, распространяя информацию о Модели EFQM, возможностях и путях ее использования, а во-вторых, обеспечить возможность подтверждения этих улучшений сертификатами EFQM и участием в конкурсах на соискание Европейской премии по качеству.

В 2013 году исполнилось десять лет партнерству ВОК с EFQM. За это время около 80 компаний прошли оценку по модели и получили сертификаты уровней «Признанное совершенство» и «Стремление к совершенству», было обучено более 80 ассессоров, более ста специалистов прошли подготовку по программе EFQM «Лидеры за совершенство». Четыре компании получили европейское признание — стали лауреатами Приза EFQM за совершенство. Эти результаты свидетельствуют о признании успехов российских компаний в области менеджмента и дают

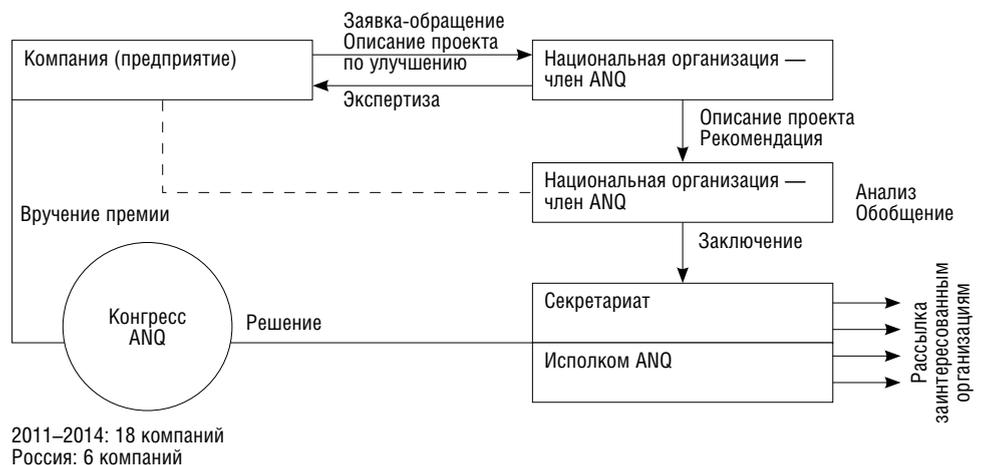
надежду, что их лучшая практика получит широкое распространение. В этом и состоит главная миссия EFQM, в этом видит свою задачу ВОК, партнерская организация фонда в России.

**Европейская организация качества**

Разработанная Европейской организацией качества гармонизированная схема регистрации и аттестации специалистов по качеству (EOQ Harmonized Scheme for the Qualification and Registration of Quality Personnel) устанавливает категории персонала и соответствующие квалификационные требования к ним. Схема регламентирует условия для взаимопризнания квалификации специалистов по качеству на основе гармонизированных требований к программам их обучения и процедурам сертификации, устанавливает требования к квалификации персонала, занятого в различных областях управления качеством. Схемой предусмотрены следующие категории специалистов:

- ▶ EOQ Quality Operator;
- ▶ EOQ Quality Professional;
- ▶ EOQ Quality Assistant;
- ▶ EOQ Environmental Management Technician;
- ▶ EOQ Quality System Manager;
- ▶ EOQ Quality Auditor;
- ▶ EOQ Environmental System Manager;
- ▶ EOQ Environmental Auditor;
- ▶ EOQ TQM Leader;

**Рис. 4.** Премия ANQ за лучшие проекты улучшений в области качества [ANQ Award for the best projects in the field of quality improvement]



- ▶ EOQ TQM Assessor;
- ▶ EOQ Health and Safety Manager;
- ▶ EOQ Health and Safety Auditor;
- ▶ EOQ Management System Consultant;
- ▶ EOQ Process Manager.

Около 30 тысяч специалистов по качеству из 25 европейских и 14 других стран уже сертифицированы в этой системе. В России квалифицированные сертификаты ЕОК получили более ста специалистов. С 2015 года активное участие в этой работе принимает Академия стандартизации, метрологии и качества.

### Азиатская организация качества

**С**озданная в 2002 году организация ставит своей целью содействовать развитию качества в азиатских странах. В настоящее время в ANQ входит 16 стран, в том числе Россия, которую представляет Всероссийская организация качества.

В ANQ образован ряд комитетов, среди них:

- ▶ Комитет по присуждению Азиатской премии по качеству;

- ▶ Комитет по сертификации персонала в области качества;
- ▶ Комитет по премии имени Ишикава-Кано.

Особый интерес в работах, проводимых ANQ, представляет Модель азиатской премии по качеству, схема которой приведена на рис. 4. Начиная с 2010 года российские организации успешно принимают участие в работах по данному направлению. С прошлого года ВОК председательствует в этой организации как национальный партнер ANQ.

В целом Всероссийская организация качества предоставляет предприятиям и организациям информацию и методическое сопровождение по всему спектру продуктов в области качества, предлагаемых международными организациями. Учитывая их разнообразие, предприятию следует провести соответствующий анализ и определить с приоритетами. Надеемся, что информация, размещенная на сайте ВОК, поможет предприятиям сделать правильный выбор. ■

### справка

**Европейский фонд управления качеством (EFQM)** — некоммерческая организация, созданная в 1987 году четырнадцатью ведущими европейскими компаниями (Bosh, BP, Bull, Ciba-Geigy, Dassault, Electrolux, Fiat, KLM, Nestle, Olivetti, Philips, Renault, Sulzer, Volkswagen) при поддержке Комиссии ЕС

**Европейская организация качества (EOQ)** создана в 1956 году. В ее состав входят 34 национальные организации по качеству, институты и отдельные компании из большинства европейских стран (<http://www.eoq.org>)

*Статья поступила в редакцию 25.01.2016*

## New Developments and Priority Projects of the Russian Organization for Quality

**Prof. Dr. Yu.A. Gusakov**, First Vice-President, Russian Organization for Quality, Moscow, Russia, [gusakov01@mail.ru](mailto:gusakov01@mail.ru)

### key words

quality methodology, the company quality management, management quality, model of business excellence, quality specialists

Quality is at the forefront of the economic growth processes, but the methodology of solving issues of quality applied in different countries varies considerably. The subject of the given article is the analysis of modern methodology in the field of quality and ways of its usage in Russian companies.

I have analyzed the methodology proposed by the European Foundation for Quality Management and have considered the main directions of work on these issues by the European Organization for Quality and the Asian organization for Quality.

The economic background to the use of business excellence model in Russia were formed only at the end of the 1990s.

However, the achieved during this time results indicate the recognition of progress in the field of quality management of some Russian companies and give hope that the best practices will be widely distributed in the domestic business.

## Программы поддержки предприятий в РФ<sup>1</sup>

В сложных внешне- и внутриэкономических и политических условиях поддержка предприятий имеет первостепенное значение. Приводится анализ программ поддержки предприятий, основные направления финансирования и условия их осуществления

# Р

### А.Л. Баранников

доцент кафедры «Антикризисное управление и корпоративный менеджмент» Российского экономического университета имени Плеханова, Москва, Россия, канд. техн. наук, доцент

### М.В. Данилина

доцент кафедры «Анализ рисков и экономическая безопасность» ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия, marinadanilina@yandex.ru, канд. экон. наук, доцент

### К.Ю. Багратуни

доцент кафедры «Государственные и муниципальные финансы» ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия, канд. экон. наук

Рассмотрим подробнее деятельность фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, прежде всего по поддержке малых инновационных предприятий. Общий объем его бюджетного финансирования в 2015 году составил 8,5 млрд руб, практически все из них предназначались для выдачи субсидий индивидуальным предпринимателям, физическим и юридическим лицам для создания и развития малых инновационных предприятий. Финансирование велось в рамках антикризисного плана в соответствии с подпрограммой «Стимулирование инноваций» государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика». Действующая редакция этой программы оценивает деятельность фонда в первую очередь по целевому показателю «Количество вновь созданных малых инновационных предприятий в научно-технической сфере».

По итогам конкурсов 2015 года фонд оказал поддержку 587 проектам. Средства антикризисного фонда были использованы при реализации программ поддержки малых инновационных предприятий (программы «Старт», «Развитие», «Коммерциализация» и др.).

К сожалению, в последнее время в деятельности этого фонда прослеживается определенная тенденция. Известно, что приоритетность направлений использования бюджетных средств, полученных из антикризисного фонда, правовыми актами не определена. Проблемы в правовом регулировании обусловили размытость целей государственной поддержки малых инновационных предприятий, оказываемой фондом. Так, грант в 15 млн руб. был предоставлен для создания опытного образца катера-аэробота малого класса. В соответствии с биз-

нес-планом грантополучателя продукт предназначался для состоятельных граждан, проживающих в основном в районах добычи природных ресурсов. Корпоративный рынок потенциальных потребителей — РАО «Газпром», ОАО «ИнтерРАОЕЭС», нефтяные компании. Аналогичный грант получили разработчики инновационных технологий производства межкомнатных дверей класса «Люкс». К числу заказчиков данного проекта относятся бизнес-центры, банки, объекты элитной коммерческой недвижимости, рестораны, салоны, бутики. Грант на сумму 12,15 млн руб. был выдан для реализации инновационного проекта по производству тропических ракообразных — деликатесных морепродуктов верхней ценовой категории, рассчитанных на людей с высокой покупательской способностью.

Счетная палата РФ, проводившая проверку деятельности фонда, пришла к выводу, что государственная поддержка проектов, направленных на производство суперэлитных товаров за счет средств антикризисного фонда, необоснованна, поскольку антикризисный план нацелен в том числе и на смягчение последствий роста цен на социально значимые товары и услуги для семей с низким уровнем доходов.

**10.** К наиболее значимым государственным программам поддержки малого и среднего предпринимательства можно отнести создание социально-деловых центров (СДЦ), структур, возникающих, как правило, при центрах занятости. Первые социально-деловые центры появились в 1993 году в Московской области, затем их опыт получил распространение в других регионах России. Цель СДЦ — появление новых рабочих мест через развитие малого предпринимательства среди незанятого населения и безработных.

<sup>1</sup> Окончание.

Начало см.  
в № 4(135)/2016

### ключевые слова

государственные программы, поддержка предприятий, программа стабилизации, поддержка малого бизнеса

Как правило, СДЦ являются государственными предприятиями с единственным учредителем — соответствующим центром занятости. В настоящее время на территории России зарегистрировано более двадцати подобных организаций.

**11.** Одной из первых в стране была разработана Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы (продолжена на 2013–2020 годы). Программа нацелена на устойчивое развитие сельского хозяйства, стабилизацию производственного потенциала на селе, повышение инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных отраслей, создание социальной инфраструктуры. В рамках программы малые сельскохозяйственные предприятия имеют возможность получать государственную поддержку почти по двадцати направлениям.

Однако мониторинг хода реализации антикризисного плана 2015 года показал низкий уровень кассового исполнения расходов федерального бюджета по отдельным направлениям

государственной поддержки. Информация об объемах бюджетных ассигнований и их расходовании представлена в табл. 1. Из таблицы следует, что сравнительный анализ кассового исполнения<sup>2</sup> к аналогичному периоду 2014 года показал ухудшение динамики финансирования ряда приоритетных мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

**12.** Эффективной формой поддержки малого и среднего предпринимательства является предоставление сельскохозяйственным кооперативам государственной помощи путем взносов в их уставные фонды. В настоящее время подобная практика применяется в отношении ОАО «Росагролизинг» и ОАО «Россельхозбанк». Для кредитных кооперативов такую возможность предусматривал приоритетный национальный проект «Развитие АПК», но его реализация оказалась недостаточно эффективной. Одним из источников финансирования этих организаций оставался паевой фонд сельскохозяйственных потребитель-

### справка

**Антикризисный план** — план первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в стране в период наиболее сильного влияния неблагоприятной внешнеэкономической и внешнеполитической конъюнктуры. Утвержден Правительством РФ 27 января 2015 года. Состоит из четырех частей: «Активизация экономического роста», «Поддержка отраслей экономики», «Обеспечение социальной стабильности», «Мониторинг и контроль ситуации в экономике и социальной сфере». Всего в плане 60 пунктов

<sup>2</sup> На 1.09.2015

В программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков с/х продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы входят 11 подпрограмм. Среди них подпрограммы развития мясного скотоводства, поддержки малых форм хозяйствования; технической и технологической модернизации, инновационного развития; поддержки племенного дела, селекции и семеноводства, развития финансово-кредитной системы агропромышленного комплекса и др.

Федеральные целевые программы:

- ▶ Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года;
- ▶ Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы.

Среди основных целей программы:

- ▶ обеспечение продовольственной независимости России в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности РФ;
- ▶ ускоренное импортозамещение в части производства мяса, молока, овощей, семенного картофеля и плодово-ягодной продукции;
- ▶ повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках в рамках вступления России в ВТО;
- ▶ повышение финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса;
- ▶ обеспечение эпизоотического благополучия территории РФ;
- ▶ устойчивое развитие сельских территорий;
- ▶ повышение уровня рентабельности в сельском хозяйстве и качества жизни сельского населения;
- ▶ строительство, реконструкция и модернизация объектов товаропроводящей и логистической инфраструктуры, в том числе для оказания внутренней продовольственной помощи населению;
- ▶ опережающее развитие сельскохозяйственного производства субъектов РФ, входящих в состав Дальневосточного федерального округа.

### Структура, цели и задачи госпрограммы развития сельского хозяйства

Таблица 1  
**Объемы бюджетных ассигнований и исполнения расходов в 2015 году, %**  
**[Budget allocation and execution of expenditures for 2015, %]**

Наименование мероприятия [Action]	Предусмотрено федеральным законом [Federal law]		Сводная бюджетная роспись [Summary budgetary list, SBL] на 1.09.2015, млн руб.	Кассовое исполнение [Cash execution]	% исполнения к СБР, % [Execution % to a SBL]
	384-ФЗ, млн руб.	93-ФЗ, млн руб.			
Субсидии на возмещение части затрат на закладку и уход за виноградниками	314,5	1 015,5	1 015,5	298,1	29,4
Субсидии на возмещение части затрат на закладку и уход за многолетними плодовыми и ягодными насаждениями	1 130,5	2 480,5	2 480,5	1 053,0	42,5
Субсидии на возмещение части процентной ставки по краткосрочным кредитам на развитие растениеводства, переработку и реализацию продукции растениеводства	7 542,2	10 042,2	21 342,2	15 649,2	73,3
Субсидии на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам на развитие инфраструктуры и логистического обеспечения рынков продукции растениеводства	9 431,5	11 581,5	11 581,5	8 285,1	71,5
Субсидии на оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства	14 725,0	23 225,0	23 225,0	22 244,4	95,8
Субсидии на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам на развитие животноводства, развитие инфраструктуры и логистического обеспечения рынков продукции животноводства	32 628,1	24 138,2	24 138,2	16 154,6	66,9
Субсидии федеральным казенным предприятиям, отнесенным к ведению Минсельхоза России, на финансовое обеспечение затрат, связанных с производством и доставкой в субъекты Российской Федерации лекарственных средств и препаратов при проведении противоэпизоотических мероприятий		800,0	800,0	287,8	36,0
Субсидии на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам на строительство и реконструкцию объектов мясного скотоводства	4 573,9	5 073,9	5 073,9	2 335,3	46,0
Субсидии на поддержку начинающих фермеров	1 900,0	3 200,0	3 200,0	2 916,0	91,1
Субсидии на развитие семейных животноводческих ферм	1 425,0	3 075,0	3 075,0	2 545,1	82,8
Субсидии на реализацию мероприятий ФЦП «Развитие мелиорации земель с/х назначения России на 2014–2020 годы»	1 864,7	2 014,7	2 274,8	97,6	4,3
Субсидии на возмещение части затрат на приобретение элитных семян		2 787,5	2 787,5	1 239,7	44,5

Российская  
сельскохозяйственная  
продукция  
[Russian agricultural  
production]



ских кредитных кооперативов. Его финансирование осуществлялось государством через ОАО «Россельхозбанк». За 2006–2009 годы было инвестировано 710 млн руб. В настоящее время практика подобного инвестирования, к сожалению, прекращена.

**13.** Успешное выполнение разработанных программ невозможно без их

последовательной реализации в субъектах Российской Федерации. Положительным примером этому может служить государственная программа Республики Алтай «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», основные параметры которой приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Основные параметры Государственной программы Республики Алтай «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» [The main parameters of the Republic of Altay state programme 'Development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food']**

Параметр [Parameter]	Описание [Description]
Администратор программы	Министерство сельского хозяйства Республики Алтай
Соисполнители программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Министерство регионального развития Республики Алтай</li> <li>▶ Комитет ветеринарии с Госветинспекцией Республики Алтай</li> <li>▶ Комитет по охране, использованию и воспроизводству объектов животного мира Республики Алтай</li> </ul>
Сроки реализации программы	2013–2020 годы
Тактическая цель государственной политики, на реализацию которой направлена государственная программа	Обеспечение высоких темпов экономического роста Республики Алтай
Цель программы	Обеспечение устойчивого функционирования агропромышленного комплекса (АПК) Республики Алтай
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Рост производства основных видов растениеводческой продукции, повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения</li> <li>▶ Рост объемов производства и переработки основных видов животноводческой продукции, развитие племенного дела в животноводстве</li> <li>▶ Развитие малого бизнеса на селе</li> <li>▶ Внедрение передовых технологий, создание государственной автоматизированной системы управления в сфере АПК на региональном уровне</li> <li>▶ Создание эффективной системы продвижения сельхозпродукции, кадрового обеспечения АПК</li> <li>▶ Создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности</li> <li>▶ Повышение плодородия почв средствами комплексной мелиорации</li> <li>▶ Устойчивое развитие рыбохозяйственного комплекса Республики Алтай</li> <li>▶ Развитие семенного картофелеводства, овощеводства открытого и защищенного грунта</li> </ul>
Ведомственные целевые программы, включенные в состав программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Повышение эффективности государственного управления на базе Министерства сельского хозяйства Республики Алтай на 2016–2018 годы</li> <li>▶ Повышение эффективности государственного управления в Комитете ветеринарии с Госветинспекцией в Республике Алтай на 2016–2018 годы</li> </ul>
Целевые показатели программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) в % к предыдущему году</li> <li>▶ Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства (в сопоставимых ценах) в процентах к предыдущему году</li> <li>▶ Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий) в процентах</li> <li>▶ Среднемесячная заработная плата работников с/х (без субъектов малого предпринимательства), руб.</li> <li>▶ Количество высокопроизводительных рабочих мест, тыс. ед. на конец года</li> </ul>
Финансирование программы	Из средств республиканского бюджета Республики Алтай — 3 193 929,90 тыс. руб. Из средств федерального бюджета — 3 857 439,41 тыс. руб. Из местных бюджетов — 10 8371,40 тыс. руб. Из иных (внебюджетных) источников — 11 458 589,80 тыс. руб.
Ожидаемые конечные результаты реализации программы (к концу 2020 года)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) — 102,1 %</li> <li>▶ Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства (в сопоставимых ценах) — 105,1 %</li> <li>▶ Рентабельность сельскохозяйственных организаций — 15 %</li> <li>▶ Среднемесячная номинальная заработная плата в сельском хозяйстве (по сельскохозяйственным организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства) — 10 800 руб.</li> <li>▶ Число высокопроизводительных рабочих мест — 0,28 тыс. чел.</li> </ul>

Статья поступила  
в редакцию 24.02.2016

### Заключение

**А**нализ наиболее значимых государственных программ по поддержке российского предпринимательства показал, что в стране разработан и утвержден полноценный набор программ, стимулирующих рост,

развитие и платежеспособность предприятий малого и среднего бизнеса. Для выполнения этих программ необходимы политическая воля, устойчивое финансирование, межведомственная согласованность и добросовестность исполнителей. ■

### Список литературы

20. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» (с изменениями и дополнениями).
21. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.
22. Система ГАРАНТ, <http://base.garant.ru/70210644/#ixzz3xkLAmOhW>.
23. Игонина Л.Л. Инвестиции. Активизация государственной инвестиционной политики. Государственные инвестиции и поддержка приоритетных направлений экономического развития: учебник. — М.: Экономист, 2005.
24. Об утверждении Государственной программы Республики Алтай «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» от 28.09.2012 N 242 (с изм. на 10.09.2015).
25. Ряховская А.Н., Кован С.Е., Крюкова О.Г., Арсенова Е.А. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов // Проблемы современной экономики. — 2013. — № 1(45).
26. Киселева Н.Н. Адаптивное управление социально-экономическим развитием сельских территорий регионов Северо-Кавказского федерального округа: Монография, [www.rae.ru/monographs/197](http://www.rae.ru/monographs/197).
27. Постановление Совета Федерации Федерального собрания РФ «О Программе стабилизации экономики и финансов Правительства Российской Федерации», [www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...](http://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...)
28. Предложение Совета Федерации Федерального собрания РФ, [www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...](http://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...)
29. Заключение по отчету Правительства РФ и информации ЦБ РФ о реализации плана первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности за первое полугодие 2015 года, <http://audit.gov.ru/activities/control/Anticrisis.pdf>.
30. Геодакян А. В рамках антикризисного плана финансируются проекты производства товаров премиального сегмента, 21.01.2016, [audit.gov.ru/press\\_center/news/25372](http://audit.gov.ru/press_center/news/25372).

### СОБЫТИЕ

## Вебинар по наилучшим доступным технологиям

**В конце мая 2016 г. ФГАОУ ДПО АСМС совместно с ФБУ «Тест-С.-Петербург» провели установочный вебинар/семинар по теме «Наилучшие доступные технологии»**

В 2015 году вступил в действие Федеральный закон № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», который совершенствует систему экологического нормирования, вводит в российское правовое поле понятие «наилучшая доступная технология» (НДТ) и меры экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий.

Вебинар проведен по согласованию с Росстандартом в целях ознакомления с организационно-правовыми вопросами в области внедрения НДТ и подготовкой предприятий к переходу на новые правила соответствия требованиям экологической безопасности.

В программе вебинара/семинара:

- ▶ Законодательство по НДТ. Федеральный закон № 219-ФЗ и технологическое нормирование в сфере охраны окружающей среды. Особенности технологического

нормирования в сфере охраны окружающей среды для предприятий I категории.

- ▶ Бюро НДТ: функции и практика работы в Российской Федерации. ТК 113 «Наилучшие доступные технологии». Технические рабочие группы и их деятельность.

Подготовка российских информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям.

- ▶ НДТ на предприятиях Северо-Западного федерального округа. Перспективы перехода к комплексным экологическим разрешениям. Добровольная деятельность предприятий-лидеров.

В качестве лекторов выступили и ответили на вопросы участников известные специалисты в области НДТ:

Бегак Михаил Владимирович — заместитель председателя ТК 113, ведущий научный сотрудник НИЦ экологической безопасности РАН, канд. техн. наук (Санкт-Петербург);

Гусева Татьяна Валериановна — профессор кафедры менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева, член ТК 113, д-р техн. наук (Москва);

Молчанова Яна Павловна — доцент кафедры менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева, канд. техн. наук (Москва).



## Support Programs for RF Enterprises

**Assoc. Prof. Dr. A.L. Barannikov**, Associate Professor, Anti-recessionary and Corporate Management Department, Plekhanov Russian Economical University, Moscow, Russia

**Dr. M.V. Danilina**, Associate Professor, Risk Analysis and Economic Security Department, ESEBU FPT, Financial University under Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, marinadanilina@yandex.ru

**Dr. K.Yu. Bagratuni**, Associate Professor, State and Municipal Finance Department, ESEBU FPT, Financial University under Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

### key words

government programs, support for enterprises, stabilization program, support for small business modernization

In the frame of the complicated foreign and domestic economic and political conditions, support of businesses is of a great importance.

Negative influence of some factors on Russia economy has led to a problem of growth in the country of number of the insolvent enterprises. The insolvent enterprises extremely negatively influence economic development. In view of complex external and intra economic conditions financial support of the similar enterprises becomes today a paramount problem. We have analysed programs to the enterprises support developed and sold in Russia last decades. Also we have considered the main lines of financing and implementation conditions, first of all small and average business.

By results of carried out research it is possible to draw a conclusion, that in Russia enough of programs for support of the enterprises, stimulations of their growth and solvency operates.

## References

20. RF Government Order of 14.07.2012 N 717 'On Agriculture development and regulation of the agriculture production, raw materials and foods markets for 2013–2020'.
21. State program of agriculture development On Agriculture development and regulation of the agriculture production, raw materials and foods markets for 2013–2020.
22. <http://base.garant.ru/70210644/#ixzz3xkLAmOhW>.
23. Igonina L.L. Investments. Activation of the state investment policy. State investments and support of the priority directions of economic development, Moscow, *Ekonomist*, 2005 (In Russia).
24. Altay Republic State program 'Agriculture development and regulatuion of the agriculture production, raw materials and foods markets' of 28/09/2012 N 242.
25. Ryakhovskaya A.N., Kovan C.E., Krukova O.G., Arsenova E.A. The region and branch complexes's economic problems, *Modern economy problems*, 2013, no. 1(45) (In Russia).
26. Kiseleva N.N.; [www.rae.ru/monographs/197](http://www.rae.ru/monographs/197).
27. RF Federation Council of Federal Assembly's Order On Economy and finance' stabilization on RF Government Program; [www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...](http://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...)
28. Offer Council of Federal Assembly's; [www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...](http://www.pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody...id...)
29. <http://audit.gov.ru/activities/control/Anticrisis.pdf>.
30. Geodakyan A. Within an anti-crisis plan projects of production of goods of a bonus segment are financed, 21/01/2016, [audit.gov.ru/press\\_center/news/25372](http://audit.gov.ru/press_center/news/25372).

## Как подготовить рекламу для журнала «Компетентность»



Рекламные статьи редакция оформляет в соответствии с макетом, принятым в журнале для статей этой категории.  
**Допустимые форматы текстовых файлов:** TXT, RTF, DOC

**Допустимые форматы графических файлов и готовых модулей:** логотипы, графики, диаграммы, схемы — **AI 8-й версии** (EPS, текст переведен в кривые); фотографии — **TIFF, JPEG** (Grayscale, RGB, CMYK) с разрешением **300 dpi**

## Новый этап развития менеджмента качества в России

Повышение роли здоровьесберегающих показателей в оценке качества жизни населения является новым этапом развития менеджмента качества в России. В этой связи необходимо совершенствовать методологию расчета рейтинга регионов РФ по качеству жизни, включая в нее данные показатели, а также учитывать их при оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления

# К

аждый хочет жить в комфортных, безопасных условиях, иметь достойный доход, быть уверенным в стабильности и благополучии завтрашнего дня. Но при этом ключевым моментом для любого из нас остается наше здоровье и здоровье близких нам людей, что подтверждается результатами опроса россиян о факторах качества жизни, проведенного в 2015 году Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Согласно полученным данным, более 90 % человек, принявших участие в исследовании, наиболее значимым фактором назвали здоровье [1].

Тем не менее в самом репрезентативном рейтинге регионов РФ по качеству жизни первое место при оценке занимает группа показателей «Уровень доходов населения» с такими позициями, как отношение денежных доходов населения к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг; объем вкладов (депозитов) физических лиц в банках на одного жителя; доля населения с доходами ниже прожиточного минимума; отношение денежных доходов 20 % группы населения с наименьшими доходами к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг [2].

Группа показателей, оценивающих здоровье населения, объединена с показателями уровня образования и занимает в перечне групп лишь седьмое место. Кроме указанных групп, в рейтинге оцениваются такие показатели, как занятость населения и рынок труда; жилищные условия; безопасность проживания; демографическая ситуация; экологические и климатические условия; обеспеченность объектами социальной инфраструктуры; уровень

экономического развития; уровень развития малого бизнеса; освоенность территории и развитие транспортной инфраструктуры.

С позиции простого обывателя попробуем понять, почему именно этот перечень показателей и в такой последовательности оценки принят в основу методологии расчета рейтинга регионов РФ по качеству жизни. Достойное качество, с точки зрения гражданина, обеспечивается соблюдением определенных стандартов. Напомним, что цели стандартизации в России в зависимости от типа экономической системы были различными. В период планового экономического управления (1920–1984 гг.) — управление экономикой. В период ослабления централизованного контроля (1985–1989 гг.) — защита интересов потребителей. С 1990 по 2002 год — содействие вступлению в ВТО. С 2003 по 2005 год — обеспечение добросовестной конкуренции. С 2006 года основная задача стандартизации — повышение качества жизни [3].

Повышение качества жизни предполагает активное включение в этот процесс муниципального звена управления как наиболее близкого к населению. Какие же показатели составляют основу качества жизни населения с позиции его обеспечения в различных нормативно-правовых актах, и как они влияют на рейтинг регионов РФ по качеству жизни (см. рисунок)?

Представленная на рисунке информация свидетельствует, что на методологию данного рейтинга прямое влияние оказали нормативно-правовые акты, оценивающие эффективность деятельности органов местного самоуправления. Также следует отметить, что к критериям оценки населением

### А.Н. Шмелева

профессор кафедры менеджмента и маркетинга Московского университета имени С.Ю. Витте, ведущий научный сотрудник Института проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия, schmelevaanna@mail.ru, д-р экон. наук

### Ю.В. Федорова

заведующая кафедрой экономики и менеджмента Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова, Москва, Россия, praskovia68@ya.ru, д-р экон. наук, профессор

### Е.А. Алямкина

заместитель заведующего кафедрой менеджмента и маркетинга Московского университета имени С.Ю. Витте, Москва, Россия

#### ключевые слова

качество жизни, показатели, эффективность, оценка эффективности, менеджмент



эффективности деятельности органов местного самоуправления<sup>1</sup> отнесена удовлетворенность населения (в процентах от числа опрошенных):

- ▶ организацией транспортного обслуживания в муниципальном образовании;
- ▶ качеством автомобильных дорог;
- ▶ жилищно-коммунальными услугами: уровнем организации теплоснабжения (снабжения населения топливом), водоснабжения (водоотведения), электроснабжения, газоснабжения.

Результаты уже упомянутого опроса ВЦИОМ о факторах качества жизни делают актуальным вопрос совершенствования применяемой методологии расчета рейтинга регионов Российской Федерации по качеству жизни с повышением значимости здоровьесберегающих показателей.

Всемирной организацией здравоохранения разработаны следующие критерии оценки качества жизни, обусловленного здоровьем:

- ▶ физические (сила, энергия, усталость, боль, дискомфорт, сон, отдых);
- ▶ психологические (эмоции, уровень когнитивных функций, самооценка);
- ▶ уровень независимости (повседневная активность, работоспособность);
- ▶ общественная жизнь (личные взаимоотношения, общественная ценность);
- ▶ окружающая среда (безопасность, экология, доступность и качество медицинской помощи, информации, возможность обучения, быт).

Именно данные аспекты жизнедеятельности человека должны быть приняты во внимание при оценке качества его жизни с позиции здоровья. Использование этих критериев позволит объективно судить, насколько человек может реализовать свои функциональные способности, то есть осуществлять повседневную деятельность в социальной, интеллектуальной, эмоциональной сферах, достигать экономической обеспеченности.

Опрос «Качество жизни в российских городах в 2015 году», проведенный компанией Росгосстрах [4], показал, что 39 % жителей крупных и средних городов полностью или в ос-

новном довольны работой системы здравоохранения по месту жительства. Только 15 % населения в этих городах считают, что медицинские центры по месту жительства имеются в достаточном количестве. Больше всего не хватает поликлиник широкого профиля и диагностических центров. В этой связи, несомненно, важное значение приобретает вопрос государственно-частного партнерства в сфере оказания медицинских услуг.

Взаимодействие государства и частного сектора в области производства общественных благ предлагает передачу частному сектору некоторых функций государства в форме контрактной и институциональной моделей с целью привлечения дополнительных инвестиций, распределения рисков, компетенций и ответственности сторон при сохранении за государством функций права собственности и долгосрочного планирования. Длительное время в России не существовало федерального нормативно-правового акта, регламентирующего государственно-частное партнерство, при этом в 61 регионе имелись свои локальные нормативно-правовые акты, иногда существенным образом отличающиеся друг от друга.

В июле прошлого года был принят Федеральный закон № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». В законе четко сформулированы понятия «государственно-частное партнерство» (ГЧП) и «муниципально-частное партнерство» (МЧП), определены основные участники процедуры подготовки, заключения, исполнения и прекращения соглашения о сотрудничестве. При этом все отношения, связанные с концессионными соглашениями, продолжают регулироваться Федеральным законом от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях». В 224-ФЗ среди объектов соглашения выделяются объекты здравоохранения, в том числе предназначенные для са-

<sup>1</sup> Утверждены Постановлением Правительства РФ от 17.12.2012 № 1317

наторно-курортного лечения и т.п. Таким образом, многочисленные пилотные проекты государственно-частного партнерства в сфере здравоохранения получили законодательное подкрепление.

По данным Министерства здравоохранения РФ, 24 региона страны, среди которых Республика Татарстан, Кабардино-Балкария, Новосибирская, Ленинградская, Самарская и другие области, активно развивают инфраструктурные проекты. С привлечением частных инвестиций строятся фельдшерско-акушерские центры, кабинеты врачей общей практики, центры семейной медицины. Одним из лидеров является Калужская область, где принципы государственно-частного партнерства успешно применяются в ряде медицинских организаций, таких как Центр гемодиализа, Центр лучевой диагностики, поликлиника для взрослого населения, а также при оказании скорой медицинской помощи жителям региона. Министерство планирует определить области в здравоохранении, где участие бизнеса будет приветствоваться в первую очередь. Такими направлениями станут первичное звено оказания медицинской помощи, некоторые виды высокотехнологичных медицинских услуг и санаторно-курортное обслуживание.

На необходимость совершенствовать методологию расчета рейтинга регионов РФ по качеству жизни, повышая значимость показателей, сберегающих здоровье, указывают и выводы «Долгосрочного прогноза важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 года». Так,

в направлении «Науки о жизни» проблемами, требующими первоочередного решения, названы:

- ▶ рост онкологических заболеваний и повышение уровня смертности от них (2019 год);
- ▶ рост смертности населения вследствие сердечно-сосудистых заболеваний (ИБС, инсульт) (2018 год);
- ▶ рост заболеваний, связанных с нарушением метаболических процессов (диабет, ожирение и другое) (2020 год);
- ▶ рост заболеваний, связанных с увеличением продолжительности жизни (болезни старения) (2025 год);
- ▶ рост потребностей в технологиях для персонализированной медицины (2021 год);
- ▶ рост спроса на органы и ткани для замещения (2021 год);

а также:

- ▶ рост потребностей в материалах с новыми свойствами (2021 год);
- ▶ развитие исследований в области регуляции экспрессии генома (2021 год);
- ▶ развитие направленной регуляции клеточной дифференцировки (2021 год) [5].

Таким образом, совершенствование применяемой сегодня методологии расчета рейтинга регионов РФ по качеству жизни должно быть связано с повышением значимости сберегающих здоровье показателей как основного фактора в оценке качества жизни населения страны. Считаем необходимым включение данных показателей в перечень показателей оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, а также оценки населением эффективности работы местной власти. ■

### справка

**Качество жизни, обусловленное здоровьем** (health-related quality of life) — термин, который предложили в 1982 году американские исследователи Дж. Буш (J. W. Bush) и Р. Каплан (R. M. Kaplan), что позволило выделить из общей концепции качества жизни параметры, описывающие состояние здоровья, заботу о нем и качество медицинской помощи

*Статья поступила  
в редакцию 22.04.2016*

## Список литературы

1. Россияне назвали главным критерием качества жизни здоровье; <http://medportal.ru/mednovosti/news/2015/06/04/930health/>.
2. Рейтинг регионов РФ по качеству жизни; URL: [http://vid1.rian.ru/ig/ratings/life\\_2015.pdf](http://vid1.rian.ru/ig/ratings/life_2015.pdf).
3. Окрепилов В.В. Перспективы развития стандартизации как инструмента инновационного развития // Проблемы прогнозирования. — 2013. — № 1; <http://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-standartizatsii-kak-instrumenta-innovatsionnogo-razvitiya>.
4. Качество жизни в российских городах в 2015 году; [http://www.rgs.ru/media/CSR/Russian\\_Cities\\_2015.pdf](http://www.rgs.ru/media/CSR/Russian_Cities_2015.pdf).
5. Долгосрочный прогноз важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 года. Аналитическое резюме; <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/16051/3314.pdf>.

# New Stage of Quality Management Development in Russia

**Prof. Dr. A.N. Shmeleva**, Professor, Management and Marketing Department, S.Yu. Vitte Moscow University, Leading Scientist Worker, V.A. Trapeznikov Institute of Management Problem RAN, Moscow, Russia, schmelevaanna@mail.ru

**Prof. Dr. Yu.V. Fedorova**, Head of the Department, Economics and Management, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, praskovia68@ya.ru

**E.A. Alyamkina**, Deputy Chief, Management and Marketing Department, S.Yu. Vitte Moscow University, Moscow, Russia

## key words

life quality, indicators, efficiency, evaluation, management

We have investigated the relationship of life quality of the population from the standpoint of ensuring its normative legal acts of evaluating the performance of local governments and the annual rating of Russian regions for life quality, drawn up by the RIA Rating agency. We believe that increasing the role of health saving indicators in the evaluation of the quality of life is a new stage in the development of quality management in Russia.

We have proved the feasibility of improving the applied methodology for calculating the rating of the Russian Federation regions on the quality of life by enhancing the importance of regional health-saving performance as a major factor in assessing the population's life quality.

The conclusion is that these indicators should be included in the list of indicators for assessing the effectiveness of local government, as well as evaluating the efficiency of local authorities by the public

## References

1. Rossiyanе nazvali glavnyм kriteriem kachestva zhizni zdorov'e [Russians have named health as the life quality' main criterion]; <http://medportal.ru/mednovosti/news/2015/06/04/930health/> (data: 12.04.2016).
2. Reiting regionov RF po kachestvu zhizni [Ranking of Russian regions for the life quality]; [http://vid1.rian.ru/ig/ratings/life\\_2015.pdf](http://vid1.rian.ru/ig/ratings/life_2015.pdf) (data:12.04.2016).
3. Okrepilov V.V. Perspektivy razvitiya standartizatsii kak instrumenta innovatsionnogo razvitiya [Prospects for standardization development as a tool for innovative development], *Problemy prognozirovaniya*, 2013, no. 1; <http://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-standartizatsii-kak-instrumenta-innovatsionnogo-razvitiya> (data: 12.04.2016).
4. Kachestvo zhizni v rossiyskikh gorodakh v 2015 godu [Quality of life in Russian cities in 2015]; [http://www.rgs.ru/media/CSR/Russian\\_Cities\\_2015.pdf](http://www.rgs.ru/media/CSR/Russian_Cities_2015.pdf) (data: 12.04.2016).
5. Dolgosrochnyy prognoz vazhneyshikh napravleniy nauchno-tehnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda. Analiticheskoe rezюме [Long-term forecasts of the major areas of scientific and technological development for the period up to 2030. Executive summary]; URL: <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/16051/3314.pdf> (data: 12.04.2016).

## НОВАЯ КНИГА

Скобелев Д.О., Гусева Т.В., Бегак М.В., Волосатова А.А. и др.

### Учебно-методический материал по наилучшим доступным технологиям

Часть 1. — М.: АСМС, 2016

Материалы подготовлены в рамках участия сотрудников Бюро НДТ в «Российско-шведском проекте по внедрению НДТ с целью определения процедуры установления нормативов для деятельности, характеризующейся негативным воздействием на окружающую среду в Российской Федерации». Информация представляет интерес с точки зрения возможности ее применения в Российской Федерации, осмысления и осознания процессов предстоящих изменений в государственном регулировании в природоохранной сфере.

**По вопросам приобретения обращайтесь по адресу:** Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС), 109443, Москва, Волгоградский пр-т, 90, корп. 1. Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru



## Объединение менеджмента бережливого производства с ИСМ

Рассмотрена проблема внедрения инструментов бережливого производства на предприятии, где уже действует сертифицированная система менеджмента качества. Предлагается методический подход к интеграции систем менеджмента качества, экологии, охраны труда и бережливого производства

# В

**В.В. Мирошников**  
профессор кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология» ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск, Россия, v.v.miroshnikov@mail.ru, д-р техн. наук, профессор

**Т.Е. Мартокова**  
аспирант кафедры «Управление качеством, стандартизация и метрология» ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», г. Десногорск, Россия, martokovaTE@SAES.RU

последние годы внимание ведущих компаний в России сосредоточено на освоении и внедрении методов и инструментов бережливого производства. Созданием производственных систем на основе концепции «Бережливое производство» занимаются такие известные корпорации, как АО «Концерн Росэнергоатом» [1], ОАО «Российские железные дороги», ЗАО «Трансмашхолдинг» и др. Причем энтузиасты этого весьма эффективного инструмента менеджмента часто говорят о нем как о принципиально ином методе управления, новом стиле мышления, системном подходе к управлению бизнесом, забывая, что все элементы бережливого производства так или иначе связаны с проблемами повышения качества продукции и процессов производства. Поэтому внедрение бережливого производства при уже действующей сертифицированной системе менеджмента качества следует рассматривать как современную и эффективную методологию реализации принципа менеджмента качества «Постоянное улучшение», одного из основополагающих принципов международного стандарта ISO 9000.

Начиная с 2007 года актуальной задачей многих российских предприятий стала интеграция процессов менеджмента качества, экологического менеджмента, менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. С этой целью начались разработка и внедрение интегрированных систем менеджмента (ИСМ) и их сертификация на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и OHSAS 18001:2007 [2].

В 2014–2015 годах было разработано и утверждено семейство стандартов бережливого производства [3–5], нача-

та сертификация систем менеджмента бережливого производства (СМБП)<sup>1</sup> [6].

Поскольку иметь две разные системы, стремящиеся к одной цели, предприятию нецелесообразно, возникла необходимость в следующем этапе интеграции: объединении менеджмента бережливого производства с интегрированной системой менеджмента качества, безопасности труда и окружающей среды (ИСМК БТиОС).

Для построения объединенной ИСМ качества, безопасности труда, экологии и бережливого производства (ИСМК БТЭиБП) предлагается использовать методический подход [2], принципиальная схема которого приведена на рисунке. Из схемы следует, что создание данной системы ведется на основе трех методических стандартов, регламентирующих процесс интеграции различных систем менеджмента: ГОСТ Р 53893–2010, ГОСТ Р 55269–2012 и ГОСТ Р 56245–2014 [8–10].

Нормативной базой для построения ИСМК БТЭиБП служит единый комплекс (каталог) требований к интегрированной системе, который формируется из двух групп стандартов. Это:

- ▶ стандарты ИСМ качества, безопасности труда и окружающей среды (ИСМК БТиОС): ГОСТ ISO 9000–2011, ГОСТ ISO 9001–2011, ГОСТ Р ИСО 19011–2012, ГОСТ Р ИСО 14001–2007, ГОСТ Р 54934–2012/OHSAS 18001:2007 [11–15];
- ▶ стандарты СМБП: ГОСТ Р 56020–2014, ГОСТ Р 56404–2015, ГОСТ Р 56407–2015 [3–6].

При подготовке данного комплекса (каталога) обязательно учитываются требования промышленной безопасности, содержащиеся, например,

<sup>1</sup> Система добровольной сертификации «ЛИНСЕРТ»

### ключевые слова

менеджмент качества, бережливое производство, интеграция, модели, методический подход

## Стандарты на процессы интеграции менеджмента



Схема методического подхода к построению интегрированной системы менеджмента  
[The scheme of the methodical approach to ISM building]

в документе МАГАТЭ GS-R-3 «Руководство по безопасности МАГАТЭ. Система управления для установок и деятельности АЭС» [16].

В соответствии с принципом постоянного улучшения формирование единого комплекса (каталога) требований к ИСМК БТЭиБП осуществляется следующим образом. В качестве исходной базы берутся требования международных стандартов ISO 9000, ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001, на соответствие которым сертифицирована ИСМК БТиОС. Затем эти базовые требования дополняются требованиями стандартов на систему менеджмента бережливого производства: ГОСТ Р 56020, ГОСТ Р 56404 и ГОСТ Р 56407. При этом используются разные способы объединения требований: добавление, слияние, интеграция [7]. Полученная совокупность требований служит «фундаментом» для разработки проекта ИСМК БТЭиБП.

Далее процессы ИСМК БТиОС объединяются с процессами менеджмента бережливого производства. Для этого каждый процесс ИСМК

БТиОС улучшается (совершенствуется) путем применения основных инструментов бережливого производства [1, 5], таких как:

- ▶ решение проблем — установленная последовательность решения проблем (несоответствия, потери, узкие места и проч.) посредством воздействия на первопричину и внедрение предупредительных действий. Методы: диаграмма Парето, матрица приоритетов, 8D, пять «Почему?», диаграмма Исикавы и др;
- ▶ система реализации улучшений — процедура, обеспечивающая быструю конвертацию идей сотрудников по улучшению процессов в эффекты. Методы: бланк предложений, мозговой штурм, наблюдения, эксперименты;
- ▶ система 5S — комплексное наведение и поддержание порядка на предприятии, в потоках и на рабочих местах. Методы: сортировка (удаление лишнего), соблюдение порядка (определение мест хранения нужных предметов), соблюдение чистоты (уборка территории и чистка оборудования, оснастки,

инструмента), стандартизация правил наведения чистоты и порядка (визуализация), самосовершенствование и самодисциплина;

► встроенное качество — технология защиты от непреднамеренных ошибок, встроенная в производственный процесс на всех уровнях (конструкция, технология, управление, логистика и проч.). Методы: сигнал визуального контроля (лампа, табло, монитор и т.д.), «защита от дурака», метод предупреждения дефектов FMEA, контрольные карты SPC;

► стандартизированная работа — эффективный и безопасный способ выполнения работы, обеспечивающий выпуск продукции с требуемыми параметрами качества, производительности и себестоимости. Методы: хронометраж, «10 бланков стандартизированной работы», «время такта», построение ячеек, перебалансировка, выравнивание загрузки операторов;

► тянущая система — каскадная система производства в соответствии с сигналами клиента (внутреннего заказчика), определяющими время или объем поставки изделий. Методы: страховые и буферные запасы, точка заказа, виды канбанов (карточек), «супермаркеты»;

► поток единичных изделий — метод работы, при котором в ходе каждой отдельной операции одновременно обрабатывается только одна единица продукции до передачи ее на следующий этап обработки. Методы: расчет величины партии запуска;

► картография потока создания ценности — установленная логика графического описания потока создания ценностей, включающая символы, последовательность составления и описания используемых данных (замеры, статистика). Методы: карта потерь, целевой поток создания ценности, выравнивание по производствам видов продукции;

► визуализация — наглядное представление проблем, потерь и достижений в режиме реального времени. Методы: доска качества и показателей, знаки (надписи, таблички), диаграммы (гра-

фики, таблицы), сигнальная разметка, мониторинг достижения целей;

► всеобщее обслуживание оборудования (TPM) — достижение эффективности работы оборудования через обслуживание, анализ и непрерывное сокращение потерь с участием всего персонала. Методы: плано-предупредительный ремонт, ремонт по состоянию, быстрая переналадка (SMED), коэффициент эффективности использования оборудования.

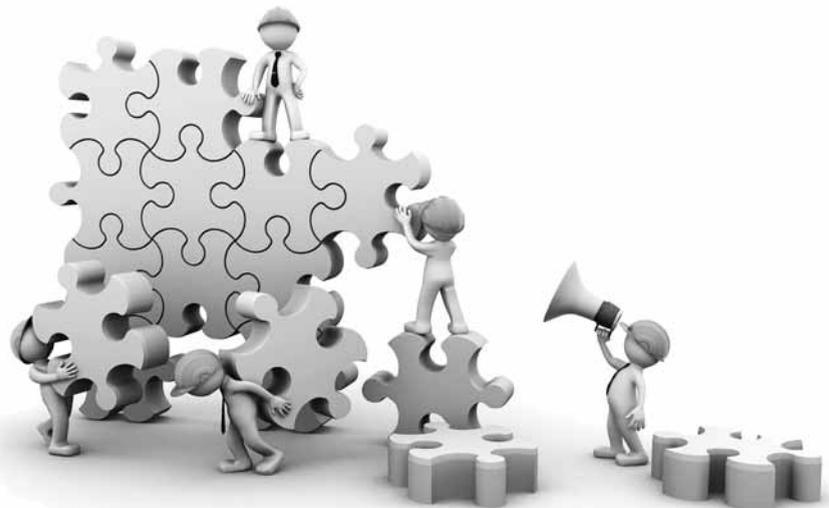
Проиллюстрируем описанный методический подход к построению ИСМ на примере Смоленской АЭС (САЭС) [16], ИСМ которой внедрена и функционирует в соответствии с требованиями:

► ISO 9001:2008 (ГОСТ ISO 9001–2011) «Системы менеджмента качества. Требования». АЭС должна идентифицировать процессы, обеспечивающие соответствие продукции или услуги/деятельности требованиям потребителя, и управлять ими с целью постоянного улучшения и повышения удовлетворенности потребителей;

► ISO 14001:2004 (ГОСТ Р ИСО 14001–2007) «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». АЭС должна идентифицировать экологические

### справка

**Бережливое производство или ЛИН-подход (Lean Production)** — концепция менеджмента, созданная в середине XX века японской компанией Toyota, основанная на неуклонном стремлении уменьшить время производственного цикла путем ликвидации потерь. Предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на рынок (производство под заказ). Целями бережливого производства являются: сокращение трудозатрат, сроков разработки новой продукции, а также производственных и складских площадей, гарантия поставки продукции заказчику и максимальное качество при минимальной стоимости



Методический подход к интеграции систем менеджмента качества, экологии, охраны труда и бережливого производства [Methodical approach to of management systems integration]

процессы, существенно влияющие на окружающую среду, которыми она может управляться с целью их оптимизации;

► OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента в области профессиональной безопасности и охраны труда. Требования». АЭС должна идентифицировать и оценить риски в области профессиональной деятельности, установить, внедрить и выполнять меры управления ими с целью повышения безопасности персонала;

► норм по безопасности МАГАТЭ № GS-R-3 «Система управления для установок и деятельности АЭС», которые по существу регулируют все аспекты организации безопасной эксплуатации АЭС.

Система менеджмента бережливого производства на САЭС функционирует на базе «Производственной системы «Росатом» (ПСР) [1]. В 2014 году на Смоленской атомной станции стартовал проект «ПСР-предприятие», в ходе которого принципы бережливого производства были внедрены во все производственные и управленческие процессы станции. Например: оптимизация технологических операций при ремонте энергоблоков на САЭС проводится с применением описанных выше инструментов бережливого производства.

Построение интегрированной системы менеджмента ИСМК БТЭИБП на САЭС планируется осуществлять путем реализации модели системы (см. рисунок) и модели формирования общих требований [7]. Из международных и национальных стандартов создается единый комплекс (каталог) требований к ИСМК БТЭИБП. Для выполнения этих требований определяется перечень процессов, необходимых при достижении поставленных перед ИСМК БТЭИБП целей. При этом следует опираться на имеющиеся на САЭС нормативные документы интегрированной системы менеджмента качества.

Структура документации на ИСМК БТЭИБП оформляется в соответствии с моделью системы, ядром которой является цикл постоянного улучшения PDCA.

Вопрос о сертификации ИСМК БТЭИБП следует проработать в рамках методологии ассоциации по сертификации «Русский Регистр» с учетом требований национального стандарта ГОСТ Р 56405–2015, зарегистрированной в Росстандарте системы добровольной сертификации «ЛИНСЕРТ», а также опыта работы органа по сертификации систем менеджмента бережливого производства — ОАО «ВНИИС» [6]. ■

*Статья поступила  
в редакцию 11.03.2016*

## Список литературы

1. Производственная система «Росатом» // Росэнергоатом. — 2011. — № 1.
2. Мирошников В.В. Интегрированная система менеджмента качества, безопасности труда и охраны окружающей среды / В.В.Мирошников // Надежность и сертификация оборудования для нефти и газа. — 2002. — № 2.
3. ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь.
4. ГОСТ Р 56404–2015. Бережливое производство. Требования к системам менеджмента.
5. ГОСТ Р 56407–2015. Бережливое производство. Основные методы и инструменты.
6. ГОСТ Р 56405–2015. Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки.
7. Мирошников В.В. Теоретические основы построения интегрированных систем менеджмента качества // Мирошников В.В., Школина Т.В. // Качество. Инновации. Образование. — 2005. — № 1.
8. ГОСТ Р 53893–2010. Руководящие принципы и требования к интегрированным системам менеджмента.
9. ГОСТ Р 55269–2012. Системы менеджмента организации. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента.
10. ГОСТ Р 56245–2014. Рекомендации по разработке стандартов на системы менеджмента.
11. ГОСТ ISO 9000–2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
12. ГОСТ ISO 9001–2011. Системы менеджмента качества. Требования.
13. ГОСТ Р ИСО 19011–2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента.
14. ГОСТ Р ИСО 14001–2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
15. ГОСТ Р 54934–2012/OHSAS 18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования.
16. Мартокова Т.Е. Интегрированная система менеджмента качества Смоленской АЭС / Мартокова Т.Е. // Качество производственных и социально-экономических системах. Т. 1. — Курск, 2014.

# Combining of Lean Production Management with the Integrated Management System

**Prof. Dr. V.V. Miroshnikov**, Professor, Quality Management, Standardization and Metrology Department, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia, v.v.miroshnikov@mail.ru

**T.E. Martokova**, Graduate, Quality Management, Standardization and Metrology Department, Bryansk State Technical University, Desnogorsk, Russia, martokovaTE@SAES.RU

## key words

quality management, lean production, integration, models, methodical approach

Growth of requirements for nuclear power plants from the federal supervisory authorities and international organizations, the need to improve efficiency pose objectives in front of the NPP for improvement of all processes of the company. The introduction of advanced methods of lean manufacturing and modern quality management models, environmental, occupational health and safety in accordance with international standards marked a major problem, in particular, the lack of a uniform methodology that ensures balance between all requirements posed by systems, leading to the harmonious development of the enterprise for all indicators activity.

We discuss the problem of introduction of lean manufacturing tools in the enterprise, where quality management system has been implemented and certified. We propose a methodical approach to the integration of quality management systems, environmental, health and lean manufacturing.

## References

1. Proizvodstvennaya sistema Rosatom [Rosatom Production System], *Rosenergoatom*, 2011, no. 1, 72 p.
2. Miroshnikov V.V. Integrirovannaya sistema menedzhmenta kachestva, bezopasnosti truda i okhrany okruzhayushchei sredy [Integrated quality management system, safety and environmental protection], *Nadezhnost' i sertifikatsiya oborudovaniya dlya nefi i gaza*, 2002, no. 2, pp. 17–22.
3. GOST R 56020–2014 Lean Production. Fundamentals and vocabulary.
4. GOST R 56404–2015 Lean Production. Requirement for quality systems.
5. GOST R 56407–2015 Lean Production. Basic methods and tools.
6. GOST R 56405–2015 Lean Production. Quality Management certification. Assessment Procedure.
7. Miroshnikov V.V. Teoreticheskie osnovy postroeniya integrirovannykh sistem menedzhmenta kachestva [ISM's theoretic base], *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie*, 2005, no. 1, pp. 45–52.
8. GOST R 53893–2010 Guidelines and requirements to the integrated systems of management.
9. GOST R 55269–2012 Organization management system. For building the integrated management systems.
10. GOST R 56245–2014 Guidelines for the management systems standards development.
11. GOST ISO 9000–2011. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary.
12. GOST ISO 9001–2011 Quality management systems. Requirements.
13. GOST R ISO 19011–2012 Quality management systems. Guidelines for auditing management systems.
14. GOST R ISO 14001–2007 Environmental management systems. Requirements with guidelines for use.
15. GOST R 54934–2012/OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems. Requirements.
16. Martokova T.E. Integrirovannaya sistema menedzhmenta kachestva Smolenskoy AES [Smolensk AES' ISM], *Kachestvo v proizvodstvennykh i sotsial'no-ekonomicheskikh sistemakh*. v. 1, Kursk, 2014, pp. 177–179.

## СОБЫТИЕ

### Рабочая встреча ISO/ТС 232

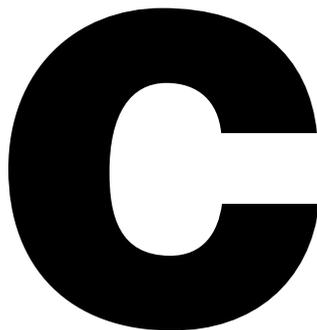
**ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)»** информирует профессиональное сообщество, что в сентябре 2016 года в Москве Академия организует рабочую встречу ISO/ТС 232 «Услуги, связанные с организацией образования» (ISO/ТС 232 Learning services outside formal education).

Россию в ISO/ТС 232 представляет ректор АСМС д-р техн. наук, профессор Галина Владимировна Панкина.

По материалам ФГАОУ ДПО АСМС, [www.asms.ru](http://www.asms.ru)

## Проектирование пищевой продукции на основе применения симплекс-решетчатых планов

Представлено решение задачи определения оптимального состава пищевого продукта — фасоли консервированной, полученное в результате планирования эксперимента с использованием симплекс-решетчатых планов. Приведены двумерное и трехмерное изображения диаграммы «состав-свойство пищевого продукта»



### Ю.П. Земсков

доцент кафедры «Управление качеством и машиностроительные технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (ФГБОУ ВО «ВГУИТ»), г. Воронеж, Россия, regant2006@mail.ru, канд. техн. наук

### Л.И. Назина

доцент кафедры «Управление качеством и машиностроительные технологии» ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Россия, nazina\_lyudmila@mail.ru, канд. техн. наук

### Ю.М. Сапего

заместитель директора по учебно-методической работе Воронежского филиала ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)», г. Воронеж, Россия, method@asms-vrn.ru

#### ключевые слова

планирование эксперимента, уровни варьирования, матрица планирования, симплекс-метод, оптимальный состав продукта, моделирование

Создание качественной и безопасной продукции является одним из основных условий устойчивого развития регионов, повышения их социально-экономических показателей и роста уровня жизни населения [1]. Для обеспечения жителей конкурентоспособной продукцией, произведенной из местного сырья, предприятия пищевой промышленности разрабатывают и внедряют в серийное производство новые виды продовольственных товаров, изучают предпочтения потребителей, потребности рынка, а также технологические ресурсы предприятий [2, 3].

Расширение ассортимента выпускаемой продукции, использование более дешевого отечественного сырья требует разработки рецептов пищевых продуктов, обладающих высокими потребительскими свойствами. Консервированная продукция пользуется устойчивым спросом населения. Для обеспечения потребителей продукцией, богатой витаминами и микроэлементами, а также снижения затрат на производство предлагается использовать при изготовлении консервированной фасоли таких компонентов, как тыква, томатная паста, приправы.

Для определения оптимального состава консервированного продукта, представляющего собой многокомпо-

нентную смесь, рациональным является метод планирования эксперимента с применением симплекс-решетчатых планов [4].

При изучении свойств смесей, зависящих только от соотношения компонентов, факторное пространство представляет собой  $(q - 1)$ -мерный симплекс. Особенностью планирования экспериментов для смесей является условие:

$$\sum_{i=1}^q x_i = 1, \quad (1)$$

где  $x_i$  — концентрация компонента;

$q$  — количество компонентов.

Симплекс-вершинные планы, которые еще называют симплекс-решетчатыми планами Шеффе, обеспечивают равномерный разброс экспериментальных точек по  $(q - 1)$ -мерному симплексу. Матрица планирования эксперимента представлена в табл. 1.

Основными факторами выбраны содержание фасоли, тыквы и томатной пасты с приправами. Уровни варьирования факторов в натуральных и нормированных переменных приведены в табл. 2.

В качестве функции отклика выберем оценку вкуса получаемого продукта, которую будем определять экспертным методом.

Таблица 1

Матрица планирования симплекс-вершинного плана [Matrix of planning of the simplex-vertex plan]

$N$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$Y_{\text{эк}}$
1	1	0	0	$Y_1$
2	0	1	0	$Y_2$
3	0	0	1	$Y_3$
4	1/2	1/2	0	$Y_{12}$
5	1/2	0	1/2	$Y_{13}$
6	0	1/2	1/2	$Y_{23}$

Таблица 2  
Уровни варьирования факторов [Factors variation levels]

Фактор [Factors]	Натуральные значения, г [Value, g]		
	0	1/2	1
Тыква, $x_1$	100	150	200
Фасоль, $x_2$	100	150	200
Томатная паста с приправами, $x_3$	100	150	200

Таблица 3  
Матрица планирования эксперимента [Experiment planning matrix]

N	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y_{экс}$	$y_{экс 1}$	$y_{экс 2}$	$y_{экс 3}$	$y_{экс 4}$	$y_{экс 5}$	$y_{экс ср}$
1	1	0	0	$y_1$	2	3	3	2	2	2,4
2	0	1	0	$y_2$	3	3	2	3	2	2,6
3	0	0	1	$y_3$	3	3	3	4	3	3,2
4	1/2	1/2	0	$y_{12}$	4	4	4	4	5	4,2
5	1/2	0	1/2	$y_{13}$	5	4	4	4	4	4,2
6	0	1/2	1/2	$y_{23}$	5	5	5	5	4	4,8

Для оценки качества была собрана группа экспертов в количестве пяти человек ( $m = 5$ ). Для оценки вкуса использовалась балльная шкала:

- ▶ 1 – неудовлетворительно;
- ▶ 2 – удовлетворительно;
- ▶ 3 – приемлемо;
- ▶ 4 – хорошо;
- ▶ 5 – отлично.

Запишем матрицу планирования эксперимента с результатами экспертной оценки вкуса и вычисленным средним значением в виде табл. 3.

Рассчитаем строчные дисперсии по формуле

$$s_j^2 = \sqrt{\frac{1}{m-1} (y_{ij} - y_{j \text{ ср.}})^2}$$

и проверим однородность дисперсий при помощи критерия Кохрена

$$G_{\text{набл.}} = \frac{s_{j \text{ max}}^2}{\sum s_j^2}$$

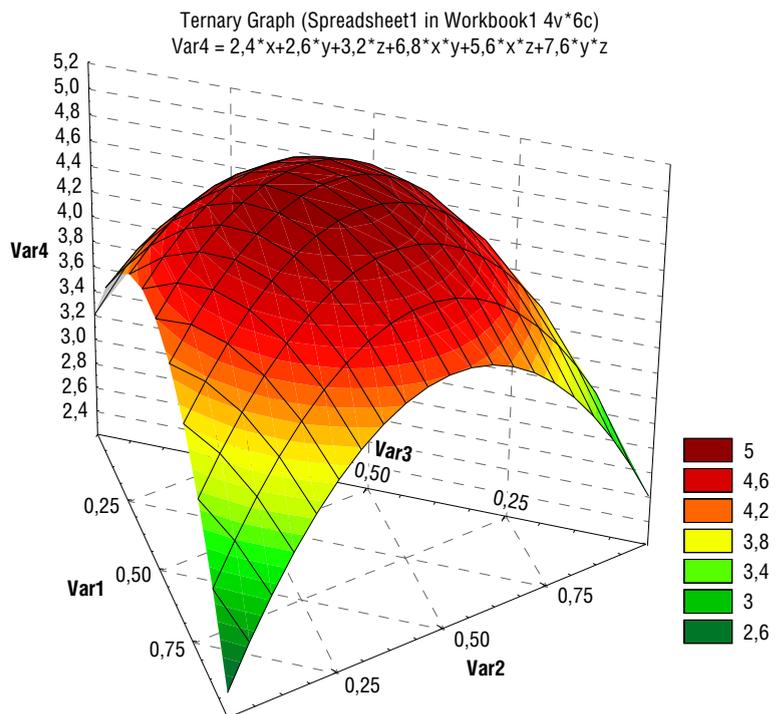
на уровне значимости  $\alpha = 0,05$ . Строчные дисперсии и наблюдаемое значение критерия равны:

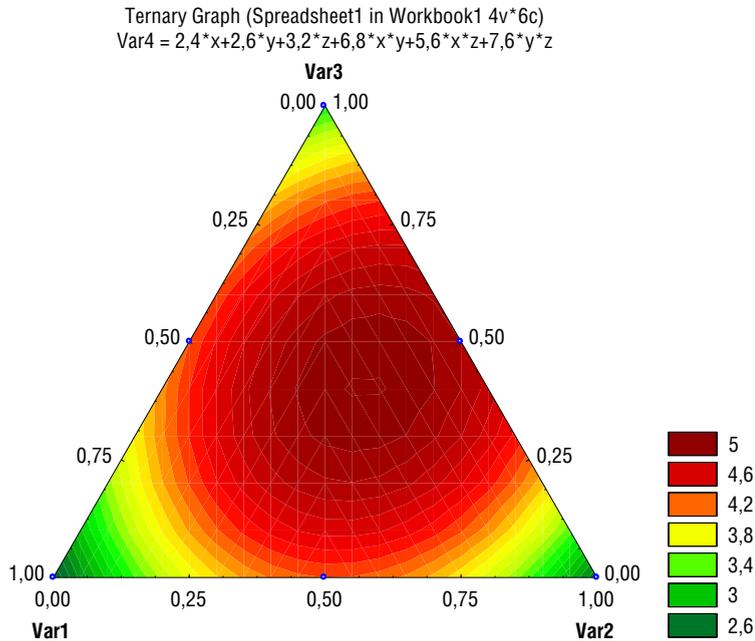
$$\begin{aligned} s_1^2 &= 0,3; \\ s_2^2 &= 0,3; \\ s_3^2 &= 0,2; \\ s_4^2 &= 0,2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s_5^2 &= 0,2; \\ s_6^2 &= 0,2; \\ G_{\text{набл.}} &= 0,214. \end{aligned}$$

Критическое значение критерия для  $\alpha = 0,05, l = 6, k = m - 1 = 4$  соста-

Рис. 1. Трехмерная модель содержания компонентов [Three-dimensional model of components maintenance]





**Рис. 2.** Двухмерная модель содержания компонентов [Two-dimensional model of components maintenance]

вит  $G_{кр.} = 0,4803$ . Так как  $G_{набл.} < G_{кр.}$ , можем считать, что дисперсии однородны.

Приведенный полином второй степени от трех переменных имеет вид:

$$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_{12} x_1 x_2 + \beta_{13} x_1 x_3 + \beta_{23} x_2 x_3. \quad (2)$$

Для определения коэффициентов приведенных полиномов используем свойство насыщенности планов. Поочередно подставляя в уравнение координаты всех точек матрицы планирования, получим:

$$\begin{aligned} b_1 &= y_1 = 2,4; \\ b_2 &= y_2 = 2,6; \\ b_3 &= y_3 = 3,2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_{12} &= 4y_{12} - 2y_1 - 2y_2 = 6,8; \\ b_{13} &= 4y_{13} - 2y_1 - 2y_3 = 5,6; \\ b_{23} &= 4y_{23} - 2y_2 - 2y_3 = 7,6. \end{aligned}$$

В результате следующий полином, обуславливающий содержание отдельного компонента в составе продукта «фасоль консервированная», равен:

$$y = 2,4x_1 + 2,6x_2 + 3,2x_3 + 6,8x_1x_2 + 5,6x_1x_3 + 7,6x_2x_3. \quad (3)$$

При помощи системы STATISTICA построены графики (трехмерный и двумерный) поверхности отклика (рис. 1, 2).

На поверхности отклика имеется область оптимума, в которой вкус продукта будет наилучший. По графику определим соотношение компонентов для получения оптимального вкуса: 0,18; 0,40; 0,42 в нормализованных значениях.

После перевода в натуральные значения факторов в относительных переменных получим:  $x_1 = 19,6$  % мас.;  $x_2 = 39,6$  % мас.;  $x_3 = 40,8$  % мас.

Таким образом, при решении задачи получения оптимального состава комплексного пищевого продукта был применен симплекс-метод, который позволил получить содержание каждой составляющей в комплексном продукте в закодированном виде. При переводе кодированных величин в натуральные принимаем следующие массы соответствующих компонентов, приведенных на 100 г готового продукта: тыква — 19,6 г; фасоль — 39,6 г; томатное пюре вместе с приправами — 40,8 г. ■

Статья поступила  
 в редакцию 10.02.2016

## Список литературы

1. Сапего Ю.М. Методология системного управления качеством и безопасностью пищевой продукции // Компетентность. — 2015. — № 6(127).
2. Земсков Ю.П. Управление качеством пищевой продукции с применением метода структурированной функции качества (QFD) на этапе разработки стандарта организации / Ю.П. Земсков, Б.Н. Квашнин, А.Н. Пегина, Д.Н. Романенко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Техника и технологии». — Курск: Изд-во Юго-Западного университета, 2013. — № 3.
3. Скребнева И.О. Статистический анализ качества процесса производства плавленых сырных продуктов / И.О. Скребнева, Л.И. Назина // Международный студенческий научный вестник. — 2015. — № 3-3.
4. Ахназарова С.Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов / С.Л. Ахназарова, В.В. Кафаров. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1985.

# Design of Food Products on the Basis of the Simplex-trellised Plans Application

**Yu.P. Zemskov**, Associate Professor, Quality Management and Engineering Technology Department, Voronezh State University of Engineering Technology, Voronezh, Russia, regant2006@mail.ru

**Dr. L.I. Nazina**, Associate Professor, Quality Management and Engineering Technology Department, Voronezh State University of Engineering Technology, Voronezh, Russia, nazina\_lyudmila@mail.ru

**Yu.M. Sapego**, Deputy Director for Educational and Methodical Work, Voronezh Branch, FSAEI FVT, Academy for standardization, metrology and certification (training), Voronezh, Russia, method@asms-vrn.ru

## key words

experiment planning, variation levels, planning matrix, simplex method, optimum structure of a product, modeling

Creating high-quality and safe products is a basic condition for sustainable development of the regions and the growth of living standards of the population. Nowadays canned products are in strong demand of the population. It is rational to implement the experimental design method using the simplex lattice plans in order to determine the rational structure of the canned product, which is a multi-component mixture.

We give the solution of the problem of determining the optimal composition of the food product, which is the canned beans. It was prepared by planning the experiment using a simplex-trellised plans. Simplex method allowed to obtain the content of each component in the combined product in encrypted form with subsequent conversion to natural substances by weight.

We obtain two-dimensional and three-dimensional images of the composition-property diagram of the product.

## References

1. Sapego Yu.M. Metodologiya sistemnogo upravleniya kachestvom i bezopasnost'yu pishchevoy produktsii [System Management Methodology of Production Quality and Safety], *Kompetentnost*, 2015, no. 6(127), pp. 49–53.
2. Zemskov Yu.P. Upravlenie kachestvom pishchevoy produktsii s primeneniem metoda strukturirovannoy funktsii kachestva (QFD) na etape razrabotki standartov organizatsii [Management of food quality with the use of structured method of Quality Function (QFD) during the organization standard development], *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*, Kursk, 2013, no. 3, pp. 61–63.
3. Skrebneva I.O. Statisticheskii analiz kachestva protsessa proizvodstva plavlenykh syrnykh produktov [Statistical analysis of the process quality of processed cheese products production], *Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik*, 2015, no. 3-3, pp. 344–345.
4. Akhnazarova S.L. Metody optimizatsii eksperimenta v khimicheskoy tekhnologii [Methods of experiment optimization in the chemical technology], Moscow, Vysshaya shkola, 1985, 327 p.

## НОВАЯ КНИГА

Лепявко А.П.



## Метрологические основы теплотехнических измерений

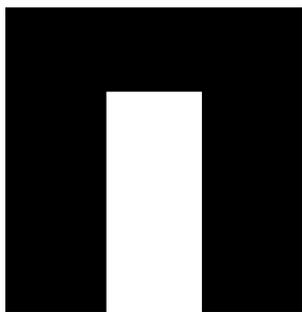
Учебное пособие. Вторая редакция. — М.: АСМС, 2015. — 180 с.

Изложены сведения из общей метрологии, необходимые специалистам-метрологам, работающим в области теплотехнических измерений, показано отличие понятий «неопределенность» и «погрешность». Рассмотрены общие принципы и последовательность оценивания точности (неопределенности или погрешности) результата измерений, а также основные принципы нормирования метрологических характеристик средств измерений. Приведены примеры вычислений неопределенности и погрешности при практических измерениях, а также при калибровке и проверке средств теплотехнических измерений.

По вопросам приобретения обращайтесь по адресу: Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС), 109443, Москва, Волгоградский пр-т, 90, корп. 1. Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru

## Дерево существующей действительности для среды индустриально-парковых проектов

С помощью одного из инструментов теории ограничений систем построено дерево существующей действительности для внедрения новой концепции индустриальных парков в Новосибирской области. Сделан вывод о корневой проблеме среды — непонимании или недостатке знаний о конфликте между локальной и глобальной эффективностью, от решения которой зависит успешное развитие выгодного партнерства



### Н.Г. Низовкина

доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики Новосибирского государственного технического университета (НГТУ), г. Новосибирск, Россия, nizovkina@ngs.ru, канд. экон. наук, доцент

### Ю.С. Семенова

доцент кафедры «Технология машиностроения», НГТУ, г. Новосибирск, Россия, канд. техн. наук

По мнению многих экспертов, в российском машиностроении сужается количество заказов, сокращаются объемы производства, уменьшается численность работников, падает рентабельность. К сожалению, в Новосибирске уже прекращена деятельность «Сибтекстильмаша», «Точмаша», станкостроительного завода, некоторых других производств, идет процедура банкротства ОАО «НПО «Сибсельмаш».

Правительственные, научные и бизнес-структуры противодействуют негативным изменениям в экономике, в том числе фундаментальным [1]. С июля 2014 года в стране начата политика импортозамещения, стимулирующая ускоренный выпуск отечественной высокотехнологичной машиностроительной продукции. Правительство Новосибирской области (НСО) стремится использовать большое промышленное наследие советского времени как конкурентное преимущество для развития и повышения темпов экономического роста. Область входит в число девяти субъектов РФ, имеющих большой удельный вес предприятий, участвующих в реализации государственного оборонного заказа [2]. Властные структуры области рассчитывают, что экономика будет расти за счет повышения роли и конкурентоспособности оборонного и гражданского машиностроения, поскольку предпринимательство и бизнес-структуры в машиностроении являются основными потребителями инноваций, которые генерируют научно-исследовательские структуры региона. В 2014 году индекс инновационного развития НСО составил 130,7 % от среднего по стране. По этому показателю область занимает десятое место среди 83 регионов России<sup>1</sup> [3].

Значительное ускорение инновационного развития машиностроительного комплекса в НСО обеспечивается:

1. Внедрением прогрессивных технологий и инноваций. Основной потенциал экономики области связан с развитием наукоемких инновационных производств. Индекс промышленного производства в 2013 году составил 102,2 % к уровню 2012 года.
2. Активной работой на рынке высокотехнологичной продукции.
3. Диверсификацией экономики<sup>2</sup> с гармоничным сочетанием транспорта, связи, строительства, сельского хозяйства, торговли и развитого производственного сектора, ориентированного как на рынок B2B, так и на конечного потребителя.
4. Усилением интеграционных процессов. В законе о промышленной политике РФ [4] введены новые формы и элементы промышленной инфраструктуры для создания и модернизации промышленного производства: индустриальные (промышленные) парки, промышленные кластеры, инжиниринговые центры.

### Индустриально-парковые проекты

Правительство страны ввело стандарт деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе. Важную роль в формировании инновационной и производственной инфраструктуры новый документ отводит индустриальным паркам.

Деятельность индустриальных парков регламентируется:

- ▶ ФЗ «О промышленной политике в РФ» [4];

<sup>1</sup> По данным Ассоциации инновационных регионов России и Минэкономразвития России

<sup>2</sup> <http://www.nso.ru/page/2265>

### ключевые слова

реиндустриализация, индустриальные парки, теория ограничений, дерево существующей действительности, нежелательные явления, локальная и глобальная эффективность, корневая проблема

- ▶ национальным стандартом «Индустриальный парк»;
- ▶ правилами предоставления субсидий [5];
- ▶ региональным законодательством.

В [6] говорится, что развитие технопарковых структур ускорит кооперацию крупных, средних и малых предприятий прикладной и фундаментальной науки, играющих важную роль в формировании инновационной и производственной инфраструктуры, являющихся ключевыми элементами формирующихся на территории региона кластеров.

По мнению руководителей ряда предприятий Новосибирска, интеграционные процессы в НСО развиваются медленнее, чем, например, в Татарстане, Калужской области, некоторых других регионах, не всегда удается реализовать взаимодействие малых предприятий и крупного бизнеса. В этой связи мэрия Новосибирска, СО РАН, полномочный представитель Президента РФ в СФО и Федеральное агентство научных организаций предложили создать в областной столице Центр механообработки и аддитивных технологий [7], который позволит малому бизнесу получать заказы на мелкосерийное производство для деталей крупных машиностроительных предприятий.

В Новосибирске уже работают бизнес-инкубаторы Академпарка и Центра развития предпринимательства [8], оказывающие помощь малым предприятиям в регистрации, создании готовых бизнес-планов, веб-сайтов, а также различные юридические, бухгалтерские и иные консалтинговые услуги, содействие в обучении персонала, поиске инвесторов, продвижении выпускаемой продукции на рынке. С точки зрения теории экономики предприятий, экономическая эффективность деятельности и эффект масштаба конкретной компании [9] могут быть защищены спецификой ее активов, специализацией, гарантированной обеспеченностью необходимого для загрузки производственной мощности портфеля заказов, соблюдением условий занятости персонала.

В настоящее время подготовленными площадками для создания индустриальных парков в НСО являются:

- ▶ промышленно-логистический парк для размещения обрабатывающих производств на площади 1172 гектара в 12 километрах от Новосибирска и в 6 километрах от аэропорта;
- ▶ биотехнопарк для размещения высокотехнологичных производств в сфере биотехнологий и медицины в 7 километрах от Новосибирска (наукоград «Кольцово»);
- ▶ технопарк Новосибирского академгородка для генерации и развития инновационных компаний в Новосибирске;
- ▶ частный индустриальный парк «Новосиб» для размещения производственных проектов в сфере машиностроения в столице области.

Многие промышленные площадки Новосибирска (заводы «Экран», «Сибсельмаш», «Сибэлектротерм», НЗКХ и другие) официально объявили о желании организовать индустриальный парк на их территории.

### Анализ промышленной среды региона в свете теории ограничений систем

Исследуем области, в которых деятельность промышленной системы региона не соответствует ожидаемому уровню, и проведем анализ в соответствии с методикой теории ограничений систем.

Исходные посыпки:

- ▶ исследуется среда проведения перемен в промышленности отдельного региона;
- ▶ главное ограничение среды — поведенческое (необходимо перестать совершать «неправильные» поступки, что ослабит нежелательное поведение);
- ▶ применение логического подхода не ограничивается рамками одной модели.

Теория ограничений (ТОС) предлагает инструменты для улучшения управления системами, предоставляя методологию анализа состояния каждой системы, имеющей неудовлетворительный уровень деятельности [10]. В ходе анализа определяются обла-

### справка

В Новосибирской области производится 75 % выпускаемых в России средств диагностики заболеваний; 60 % российских медицинских рентгеновских аппаратов; до 90 % российских приборов для жидкостной хроматографии. Одна из ведущих отраслей промышленности области — машиностроение, где доминируют электрическое машиностроение (генераторы и турбины, электросталеплавильные печи), авиа- и приборостроение, производство станков, оборудования и сельскохозяйственной техники

Теория ограничений систем (ТОС) — методология управления производством, разработанная в 1980-е годы Элияху Голдраттом. Цель методологии — нахождение и управление ключевым ограничением системы, которое предопределяет успех и эффективность всей системы в целом. Делая усилия над управлением очень малым количеством аспектов, достигается эффект, намного превышающий результат одновременного воздействия на все или большинство проблемных областей системы

Среда в теории ограничений систем — совокупность объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства меняются под воздействием поведения системы. Среда, являясь зависимым понятием, всегда рассматривается по отношению к некоторой системе и представляет собой множество всех элементов, которые не входят в данную систему, но с которыми данная система может взаимодействовать. Система есть образ ее среды или конечное множество функциональных элементов и отношений между ними, выделенное из среды в соответствии с определенной целью в рамках определенного временного интервала

**справка**

**B2B** (Business to business, «бизнес для бизнеса») — термин, определяющий вид информационного и экономического взаимодействия, классифицированного по типу взаимодействующих субъектов, в данном случае это юридические лица, которые работают не на конечного рядового потребителя, а на другие компании, то есть на другой бизнес

сти, где существуют разрывы между фактическим и желаемым состоянием системы. Причины, которыми объясняется возникновение разрывов, называются нежелательными явлениями (НЖЯ), поскольку из-за них система работает на более низком уровне, чем могла бы. В ходе анализа с помощью причинно-следственных связей выявляется корневая проблема — причина существования нескольких разрывов и НЖЯ. Такой анализ называется деревом существующей действительности или диаграммой связанных между со-

бой НЖЯ. Цель анализа — устранить корневую проблему, что должно привести к улучшению деятельности системы в целом.

В табл. 1–4 даны расшифровки исходных посылок среды внедрения индустриально-парковых проектов в НСО.

Нежелательное явление, которое формируют факты и утверждения, приведенные в табл. 1, может быть сформулировано следующим образом: деятельность государства по созданию благоприятной среды для функциони-

Таблица 1

**Первая группа исходных посылок: новые структуры не сразу работают эффективно**  
**[The initial parcels first group: new structures work effectively not at once]**

**Утверждения экспертов (УЭ), факты (Ф), касающиеся эффективности сотрудничества при решении проблем реиндустриализации новосибирской экономики (управление, анализ, интеграция, разработка стандартов, норм) [Statement of Experts, facts, scientific concepts]**

Ф1	Создается множество структур: АСИ, АИР — «одно окно», экспертный совет, государственные корпорации, площадки для презентации концепций (Технопром), лига оборонных предприятий, технопарковые структуры, индустриальные парки, кластеры, но их эффективность и взаимодействие не определены
Ф2	Промышленность не имеет возможности развиваться из-за крайне высокой стоимости денег в стране
Ф3	Эффективная ставка кредитов для промышленных предприятий превышает 20 %, банки с трудом соглашаются на проектное финансирование, а при согласии берут промышленные активы под залог 30–40 % от их стоимости
УЭ1	Создание нормальной среды включает большой набор требований: борьбу с монополиями, тарифные ограничения, ограничения форумов (самый развивающийся рынок) и т.д.
УЭ2	Непрозрачные процедуры, плохая инфраструктура, нет режима «одного окна»
УЭ3	Когда ты один из сотни других, нет возможности самостоятельно сформировать определенную повестку и добиться ее выполнения
УЭ4	Конкуренция между государственными институтами не укладывается в принятые рамки (в бизнесе это называют канибализмом)

Таблица 2

**Вторая группа исходных посылок: интерпретация экономической информации представляет большую сложность**  
**[The initial parcels second group: economic information interpretation is big complexity]**

**Утверждения экспертов (УЭ), факты (Ф), научные концепции (К) о трудности интерпретации экономической информации для решения проблем реиндустриализации новосибирской экономики (управление, анализ, интеграция, разработка стандартов, норм) [Statement of Experts, facts, scientific concepts]**

К1	Проекты должны быть выгодны коммерчески в какой-то перспективе, но трудно понять в какой, ведь горизонт планирования может выбираться произвольно
К2	Наличие производительности внутри системы не обязательно сказывается на прибыли системы
К3	Разные экономические показатели дают противоречивую информацию для принятия управленческих решений, методики и критерии оценки показателей могут сильно отличаться
К4	Может быть разное отношение к риску
К5	Концепция агрегации действует всегда
К6	Главной причиной нарушения сроков выполнения работ является формирование партий
Ф1	Снижение темпов развития отрасли (машиностроения) в условиях более сложной ситуации с банковским финансированием и собственными источниками вложений
Ф2	Загрузка производственных площадей высокотехнологичными предприятиями с высокой степенью локализации
Ф3	Банки должны сделать специальные продукты для индустриальных парков, отсутствует опыт их финансирования
УЭ1	Невозможно оценить ответственность управленцев за принятое управленческое решение
УЭ2	Перед экономистом-менеджером никогда не стоит задача, где все достоверно известно (вся информация некорректна)

Таблица 3

**Третья группа исходных посылок: утверждения и факты, касающиеся технических вопросов, их вариабельности, неопределенности [The initial parcels third group: the statements and the facts concerning technical questions, their variability, uncertainty]****Утверждения экспертов (УЭ), факты (Ф), научные концепции (К) о трудности интерпретации технической информации для решения проблем реиндустриализации новосибирской экономики (управление, анализ, интеграция, разработка стандартов, норм) [Statement of Experts, facts, scientific concepts]**

УЭ1	Экономическое обоснование изготовления заготовки ковкой, литьем, штамповкой или другим способом может во времени давать разную экономию
УЭ2	Технологии изменились: если раньше лабораторные и производственные площади соотносились как 1:30, то теперь как 30:1
УЭ3	Никому не интересны технологии, интересен поток денег
УЭ4	► Содержание работ трудно определить, не знаем полный состав работ (добавляются работы по сертификации, таможенному оформлению) ► Часть задач нужно исследовать в процессе
Ф1	Выбор инструмента, оборудования должен определяться после оценки объемов производства
Ф2	Аналитика, технология, конструкция, экономическое обоснование, техника безопасности должны при разработке производственных мощностей осуществляться в комплексе
Ф3	Нет полного комплекта специалистов, некому давать экспертные оценки
К1	На рынке существует обратная связь недостатков конструкции или нарушений технологического процесса какого-нибудь технического условия
К2	Анализ материалов, выбор технологии, подбор оборудования, разработка оснастки, мерительных приспособлений, карт наладки, норм времени, режимов обработки, выбор смазки, притирочных порошков, способа охлаждения не всегда связаны с себестоимостью
К3	В обработке не может быть длительного производственного цикла
К4	Когда есть внутреннее производство различных товаров, все равно товар должен быть конкурентным с точки зрения мировых рынков

Таблица 4

**Четвертая группа исходных посылок: организационные вопросы [The initial parcels forth group: organizational issues]****Утверждения экспертов (УЭ), факты (Ф), научные концепции (К) о трудности сотрудничества для решения проблем реиндустриализации новосибирской экономики (управление, анализ, интеграция, разработка стандартов, норм) [Statement of Experts, facts, scientific concepts]**

УЭ1	Каждый изобретает свои стандарты, способы, нормы и правила
УЭ2	Люди есть, но они не вовлечены
УЭ3	Ослаблено действие кооперации, формирования и развития цепочек создания ценности
УЭ4	Общество не может договориться о том, что считать инновациями, импортозамещением, а банки не могут самостоятельно разобраться в том, кого финансировать
Ф1	Работа, как правило, занимает больше времени, чем планировалось
К1	Не можете просить людей сделать то, что не является их целью
К2	Чем сложнее проблема, тем проще должно быть решение, иначе оно не будет работать

рования специализированных звеньев экономической цепи не всегда успешна (НЖЯ-1).

Из множества перечисленных утверждений представителей бизнеса, общепринятых фактов (табл. 2) принимаем нежелательное явление (НЖЯ-2) в следующей формулировке: локальная экономия в отдельном месте или конкретном случае не всегда ведет к повышению глобальной экономической эффективности всей системы.

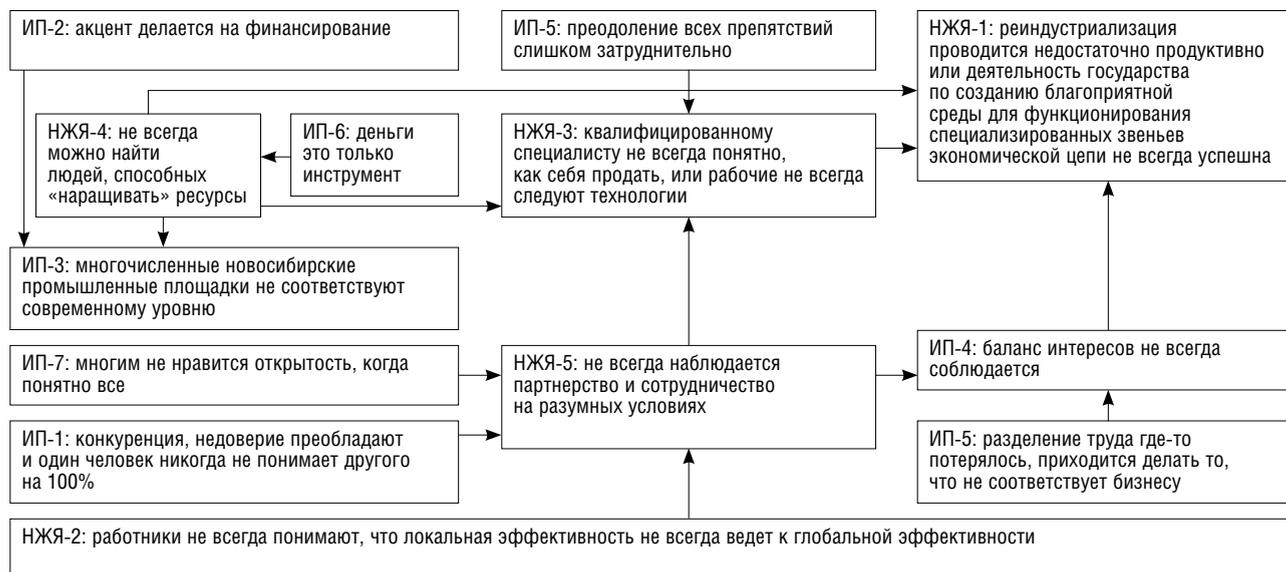
Исходя из данных табл. 3, формулируем НЖЯ-3: рабочие не всегда следуют технологии.

В соответствии с данными табл. 4 определяем НЖЯ-4: не всегда можно найти людей, способных «наращивать» ресурсы. Или другое нежелательное явление: не всегда наблюдается партнерство и сотрудничество, основанное на разумных условиях.

Теория ограничений Э. Голдратта свидетельствует: нам не хватает концентрации для формулирования на-

**справка**

**Элияху Голдратт (Eliyahu M. Goldratt) (1947–2011)** — израильский физик, ставший гуру в бизнес-управлении



Дерево существующей действительности для среды индустриально-парковых проектов в Новосибирске [Current Reality Tree for the industrial and park projects environment in Novosibirsk]

шей интуиции, превращения ее в слова, чтобы убедить других. Руководство, начинающее перемены, должно уметь донести логику изменений до сотрудников (для выявления и устранения любой потенциальной угрозы их защищенности). Добиться эффективного сотрудничества можно только путем убеждения, и менеджеры проектов индустриальных парков должны заранее знать ответы на предполагаемые вопросы персонала. Конфликт имеет место при недостатке знаний, метода, правил, процедур, уверенности, доверия, желания сотрудничать.

Управленец должен быть уверен в том, что его деятельность направлена на решение действительного конфликта, а усилия не оказались потраченными впустую, на решение не той проблемы.

На рисунке приведен фрагмент дерева существующей действительности для среды внедрения индустриально-парковых проектов в НСО, схематически отражающий логику взаимосвязи нежелательных явлений, сформировавшихся под влиянием исходных посылок, приведенных в табл. 1–4. Исходные посылки взяты произвольно из списка или даже сформулированы дополнительно для подтверждения логики процесса. На основе дерева делается

вывод о корневой проблеме в среде, которая не дает в настоящее время развиваться промышленности области.

Из дерева существующей действительности видно, что корневой проблемой анализируемой среды является недостаток знаний о конфликте локальной и глобальной эффективности. Решение этой проблемы необходимо для успешного развития партнерства, выгодного всем.

## Выводы

Таким образом, на основе инструмента теории ограничений системы — дерева существующей действительности — показано, что для создания благоприятной среды развития промышленности в регионе необходимо повышать уровень знаний о совместимости локальной и глобальной эффективности.

Противоречий или конфликта между коммерческими задачами и задачами развития индустриальных парков нет. Среде мешает улучшиться ошибочная парадигма, устанавливающая, что каждая операция должна выполняться максимально эффективно. Ошибочная исходная посылка, активно используемая менеджерами системы при принятии ими управленческих решений, — каждое отдельное действие

### справка

Дерево существующей действительности (ДСД) — это логическая структура, описывающая причинно-следственные связи в анализируемой области существующей среды и состоящая из нежелательных явлений, исходных посылок и их связей. Основная задача ДСД — способствовать более глубокому пониманию той корневой проблемы, которая вызывает к жизни основные нежелательные явления в анализируемой среде

нужно делать экономно. Но если организовать дело таким образом, чтобы действия каждого приносили ему выгоду лишь в том случае, когда он действует в интересах системы в целом,

то система непременно улучшится. Мы должны сформулировать это знание, найти способ оценивать наши действия положительно, если они улучшают экономику региона.

■ *Статья поступила в редакцию 10.02.2016*

## Список литературы

1. Низовкина Н.Г. Фундаментальные изменения в экономике предприятия // Идеи и идеалы. — 2014. — № 3(21). Т. 2.
2. Официальный сайт правительства Новосибирской области; <http://www.nso.ru/page/2265>.
3. Агентство инвестиционного развития Новосибирской области; <http://air-nso.ru>.
4. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».
5. Постановление Правительства РФ от 11.08.2015 № 813 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям — управляющим компаниям индустриальных (промышленных) парков и (или) технопарков на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях и государственной корпорации «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)» в 2013 — 2016 годах на реализацию инвестиционных проектов создания объектов индустриальных (промышленных) парков и (или) технопарков, в рамках подпрограммы «Индустриальные парки» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».
6. Лугачева Л.И., Соболева Т.С. Инновационное развитие предприятий машиностроения как фактор роста экономической защищенности региона (на примере Новосибирской области) // ЭКО. — 2015. — № 10.
7. В Новосибирске планируют создать Центр механообработки. Статья DK.RU, новостная лента от 2.10.2015; <http://nsk.dk.ru/news>.
8. Сайт бизнес-инкубатора Центра развития предпринимательства. Режим доступа: [www.mispnsk.ru](http://www.mispnsk.ru).
9. Низовкина Н.Г., Парц К.А., Шрейдер Д.В. Организация производства: события механообработки // Международный научно-исследовательский журнал. — 2015. — № 11(42). Часть 1. DOI: 10.18454/IJ.2015.42.101.
10. Коуэн О. Основы теории ограничений / О.Коуэн, Е.Федурко. — Таллин: TOC Strategic Solutions, 2012.
11. Сайт Ассоциации индустриальных парков; <http://inpark.air-nso.ru>.
12. Сайт Агентства стратегических коммуникаций «BDA»; <http://askbda.ru>.

## НОВОСТИ

### Об учреждении МТК «Профессиональное обучение и сертификация персонала»

**На 51-м заседании Научно-технической комиссии по стандартизации Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) было принято решение о целесообразности учреждения МТК «Профессиональное обучение и сертификация персонала»**

В работе 51-го заседания Научно-технической комиссии по стандартизации МГС (Москва, 26–27 апреля 2016 г.) приняла участие представители национальных органов по стандартизации, метрологии и сертификации Российской Федерации, Республик Беларусь, Казахстан, Молдова, Кыргызской Республики, представители Бюро по стандартам МГС, а также приглашенные в качестве наблюдателей представители ЕЭК, ЭЭС СНГ, МТК 523 и 120, а также Минстроя России.

На заседании были рассмотрены вопросы участия МГС в выполнении Плана мероприятий по реализации второго этапа Стратегии экономического развития СНГ на период до 2020 года, обсуждены критерии принятия документов, совершенствование работ и ход реализации Программы межгосударственной стандартизации на 2016–2018 гг., деятельность МТК по стандартизации и т.д. Кроме того, обсуждались проект Плана мероприятий по реализации положений Меморандума о сотрудничестве

между ЕЭК и МГС в области стандартизации и обеспечения единства измерений и проект Меморандума о сотрудничестве между МГС и Американским обществом по испытанию материалов ASTM International (American Society for Testing and Materials).

При рассмотрении вопросов совершенствования работы была принята к сведению информация Росстандарта о проведении работ по учреждению МТК «Профессиональное обучение и сертификация персонала» на базе ТК 382. Заинтересованность в работе МТК высказало 5 государств — участников СНГ, в том числе полноправные члены — Республики Армения, Беларусь, Казахстан, Российская Федерация; наблюдатель — Кыргызская Республика. С учетом результатов рассмотрения и состоявшегося обсуждения решено считать целесообразным учреждение МТК «Профессиональное обучение и сертификация персонала».

В соответствии с предложением Росстандарта рекомендовано утвердить председателем МТК «Профессиональное обучение и сертификация персонала» профессора, д-ра техн. наук Панкину Галину Владимировну, ректора ФГАОУ ДПО АСМС. Ведение секретариата МТК возложено на ФГАОУ ДПО АСМС.

# Current Reality Tree for Industrial Park Projects in Novosibirsk Industry

**Prof. Dr. N.G. Nizovkina**, Associate Professor, Department, Novosibirsk State Technical University (NSTU), Novosibirsk, Russia, nizovkina@ngs.ru,

**Dr. Yu.S. Semenova**, Associate Professor, Mechanical Engineering Technology Department, NSTU, Novosibirsk

## key words

reindustrialization, industrial parks, theory of constraints, Current Reality Tree, UnDesirable Effect, local and global effectiveness, Core Problem

With the help of one of the constraints theory tools we have built the tree of existing reality for the introduction of the new concept of industrial parks in the Novosibirsk region. It is concluded that the main problem of the environment is considered to be misunderstanding or the lack of knowledge about the conflict between the local and global efficiency. Without solving this problem the further improvement in activity of industrial parks is impossible.

During the study we have reached the next conclusions:

To create a favorable environment of industrial development in the region it is necessary to increase knowledge about the compatibility of local and global efficiency.

Faulty paradigm that each operation must be carried out as efficiently as possible prevents the environment improvement.

If we organize the system so that every action brings benefit to us only when we are acting in the interests of the system as a whole, the system will sure to improve.

We need to formulate this knowledge, find a way to evaluate our actions positively, if they improve the economy of the region's industry.

## References

1. Nizovkina N.G. Fundamental'nye izmeneniya v ekonomike predpriyatiya [Fundamental changes in economy of the enterprise], *Idei i idealy*, 2014, no. 3(21), v. 2, pp. 86–93.
2. Ofitsial'nyy sayt pravitel'stva Novosibirskoy oblasti; <http://www.nso.ru/page/2265>.
3. Agentstvo investitsionnogo razvitiya Novosibirskoy oblasti [Agency of Novosibirsk branch investment development]; <http://air-nso.ru>.
4. RF Federal law of 31.12.2014 N 488-FZ *On industrial policy in Russian Federation*.
5. RF Government Order of 11/08/2015 N 813.
6. Lugacheva L.I., Soboleva T.S. Innovatsionnoe razvitie predpriyatij mashinostroeniya kak faktor rosta ekonomicheskoy zashchishchennosti regiona (na primere Novosibirskoy oblasti) [Innovative development of the mechanical engineering enterprises is a factor of the region economic security's growth], *EKO*, 2015, no. 10, pp. 64–77.
7. V Novosibirskoye planiruyut sozdat' Tsentr mekhanooobrabotki [In Novosibirsk plan to create the Center of mechanoprocessing], 2.10.2015; <http://nsk.dk.ru/news>.
8. [www.mispnsk.ru](http://www.mispnsk.ru).
9. Nizovkina N.G., Parts K.A., Shreider D.V. Organizatsiya proizvodstva: sobytiya mekhanooobrabotki [Organization of production: events of mechanoprocessing], *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*, 2015, no. 11(42), v. 1, pp. 67–68. DOI: 10.18454/IRJ.2015.42.101.
10. Kouen O. Osnovy teorii ogranicheniy [Basis of the theory of restrictions], Tallin, *TOC Strategic Solutions*, 2012, 334 p.
11. <http://inpark.air-nso.ru>.
12. <http://askbda.ru>.

## Как подготовить статью для журнала «Компетентность»

Оригинал статьи и аннотацию к ней необходимо передать в редакцию в электронном виде (на магнитном носителе или по электронной почте [komp@asms.ru](mailto:komp@asms.ru)). При передаче информации по электронной почте желательно архивировать файлы. В названиях файлов необходимо использовать латинский алфавит. Допускаемые форматы текстовых файлов — TXT, RTF, DOC.

Допустимые форматы графических файлов:

- ▶ графики, диаграммы, схемы — AI 8-й версии (EPS, текст переведен в кривые);
- ▶ фотографии — TIFF, JPEG (RGB, CMYK) с разрешением 300 dpi.

К каждой статье необходимо приложить сведения об авторах — фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы и должность, телефон служебный и домашний, адрес электронной почты.

## Применение лазерных технологий очистки, наплавки, термообработки ковочных штампов

Описываются области применения лазерных технологий на основе технологической платформы роботизированных комплексов третьего поколения для восстановления штамповой оснастки. Показаны преимущества лазерного излучения как универсального инструмента

# В

### В.Д. Могилицев

доцент кафедры  
«Конструирование и технологии  
машиностроительных  
производств»  
Набережночелнинского  
филиала ФГБОУ ВО  
«Казанский национальный  
исследовательский  
технический университет  
имени А.Н. Туполева — КАИ»  
(НЧФ КНИТУ–КАИ),  
г. Казань, Россия,  
mogilevec-val@mail.ru,  
канд. техн. наук

### И.А. Савин

заведующий кафедрой  
«Конструирование и технологии  
машиностроительных  
производств» НЧФ КНИТУ–КАИ,  
г. Казань, Россия,  
канд. техн. наук, доцент

олоконные лазеры были разработаны сравнительно недавно, в 1980-х годах прошлого столетия, но уже достигли уровня характеристик (в первую очередь, мощности и надежности), позволяющих с успехом использовать их для решения различных задач лазерной обработки материалов. В последнее время эти устройства активно вытесняют традиционные лазеры из таких областей применения, как лазерная резка и сварка материалов, маркировка и обработка поверхностей, передача дан-

### Преимущества лазерной обработки

В условиях производства важным фактором является возможность быстрого перехода с обработки одного вида деталей на другой или перехода с одного рабочего места на другое. Лазерный пучок в сочетании с современными средствами компьютерного управления позволяет реализовать эти возможности за несколько секунд. Особенно ярко это свойство лазера проявляется при использовании его с оптоволоконными системами. Локальность обработки в пространстве и во времени заключается в возможности сосредоточить энергию мегаваттной мощности в объеме от нескольких десятков до нескольких сот микрон и за несколько десятков пикосекунд. Столь высокая локальность позволяет обрабатывать строго определенные участки детали с минимальными зонами термического влияния. Прецизионность перемещения пучка лазера в пространстве обеспечивается компьютерными системами управления и механизмами перемещения, например моторизованными оптическими системами лазерных головок, роботами, координатными столами,

которые обеспечивают микронную точность позиционирования. Это позволяет изготавливать прецизионные детали машин и механизмов, обеспечивать высокую размерную воспроизводимость технологических процессов. Высокая достижимая скорость резки до 100 м/мин, скорость сварки до 18 м/мин, скорость термообработки до 200 см<sup>2</sup>/мин позволяют судить о лазерном пучке как о высокопроизводительном обрабатывающем инструменте.

На одном из уникальных свойств лазерного излучения — селективном воздействии на вещество — построена быстроразвивающаяся наука — лазерная фотохимия. Это свойство нашло применение в лазерной стереолитографии, то есть получении объемных изделий по проецируемым изображениям. Лазерная стереолитография построена на свойствах определенных жидкостей практически мгновенно полимеризоваться под действием лазерного излучения с определенной длиной волны.

Корпоративные свойства лазерного излучения проявляются в его способности эффективной интеграции с различными технологическими источниками энергии — дуговыми, плазменными, индукционными, световыми, ультразвуковыми. Такое объединение позволяет получить новое качество, расширяющее технологические возможности процессов обработки материалов. Например, увеличение скорости гибридной сварки превосходит простое сложение скоростей сварки каждого исходного процесса, что происходит за счет общего увеличения эффективности технологического процесса.

Лазерный луч как технологический инструмент не подвержен износу

### ключевые слова

лазерные технологии,  
восстановление штампов,  
роботизированный комплекс

в отличие от резца или фрезы, применяющихся при механической обработке деталей. Эффект безыносности дает пучку лазера большие экономические преимущества, обеспечивает высокую воспроизводимость технологических процессов, позволяет обрабатывать самые твердые и прочные материалы.

Необходимо отметить еще одно достоинство лазерной обработки — ее высокую пространственную разрешающую способность при воздействии на материал, обеспечивающую формирование структур или функциональных элементов с геометрическими размерами применительно к решению задач микротехнологии (размеры элементов  $10^{-4} \dots 10^{-6}$  м) и нанотехнологии (размеры элементов  $10^{-7} \dots 10^{-9}$  м). Более того, на лазерный пучок не действуют высокие и низкие температуры, очень слабо влияют электрические и магнитные поля, то есть он устойчив ко многим внешним физическим воздействиям.

Учитывая изложенное, можно выделить следующие перспективные направления применения лазерных технологий в восстановлении ковочных штампов:

- ▶ упрочнение штамповой оснастки: локальная закалка крупных штампов из чугуна ХРТД и средних — из стали Х12М (для листового металла); закалка лазером вместо азотирования для ковочных штампов из стали 5Х2МНФ, 4Х5МФС;
- ▶ применение наплавки лазером вставок ковочного штампа из стали 5Х2МНФ, 4Х5МФС;
- ▶ очистка металлических поверхностей от различных загрязнений (технология абляции);
- ▶ применение аддитивной технологии (последовательное наращивание);
- ▶ применение лазерной резки и сварки объемных деталей сложной формы;
- ▶ маркировка;
- ▶ лазерное легирование — азотирование, борирование и так далее.

Из указанных направлений следует установить приоритеты при расчете экономического эффекта.

### Проблемы упрочнения штампов

**П**олучение высокопрочных, устойчивых к эксплуатационным воздействиям изделий из штамповых сталей является классической задачей металловедения, но общественные достижения в этой области уже длительное время отсутствуют. Перечень штамповых материалов устойчивых, происходит лишь медленное совершенствование традиционных методов их изготовления, улучшение их механических свойств. Перспективными и эффективными методами следует считать применение различных видов обработки совместно с термообработкой без изменения состава используемых сложнлегированных материалов. Совершенствование технологии изготовления пресс-форм, применяемых для горячей штамповки, является комплексной задачей, для решения которой требуется синтез металлургических, технологических, конструктивных и эксплуатационных разработок.

Общеизвестны основные причины выхода из строя горячештампового инструмента:

- ▶ аварийное разрушение инструмента в результате несоблюдения технических условий при его проектировании, изготовлении и эксплуатации;
- ▶ истирание отдельных участков рабочей зоны;
- ▶ разгар рабочей поверхности штампа;
- ▶ деформация выступающих участков ручья и изменение основных размеров гравюры.

Для обеспечения требуемой точности необходимо постоянство размеров, надежность и стойкость основных рабочих органов прессового инструмента — матриц и пуансонов. Условия их работы крайне тяжелы и характеризуются интенсивными температурно-силовыми нагрузками. Поверхность гравюры прессового инструмента испытывает удельные давления, приближающиеся к пределу прочности материала, из которого он изготовлен. При этом особенно опасна концентрация напряжений, возникающая в инструменте, что требует особо тщательной отделки рабочей поверхности.

### Традиционная технология

**Р**ассмотрим обычную технологию упрочнения штамповой оснастки из низколегированной стали 4X5МФС. Наиболее распространено упрочнение поверхности горячепрессового инструмента азотированием, в результате чего сталь приобретает высокую твердость на поверхности, не изменяющуюся при нагреве до 400–450 °С, высокую сопротивляемость износу, высокие пределы выносливости, коррозионную стойкость. Структура, глубина и свойства азотированного слоя зависят от химического и фазового состава стали, а также от режимов азотирования, которые определяются методом, температурой и длительностью процесса.

Азотированный слой состоит из поверхностной нитридной зоны и диффузионного подслоя, называемого зоной внутреннего азотирования. Первая зона формируется нитридными и карбонитридными фазами, а зона внутреннего азотирования состоит из твердого раствора в  $\alpha$ -фазе с включениями нитридов. Для штампов, работающих при повышенных температурах и больших удельных нагрузках, необходим азотированный слой с развитой зоной внутреннего азотирования.

Традиционно применяемая отечественная азотированная сталь 4X5МФС показывает значительное повышение величин микротвердости в поверхностном слое, но характеризуется режимом уменьшением глубины диффузионного слоя, что обусловлено повышенным содержанием в стали 4X5МФС хрома, который увеличивает защитные свойства поверхностных оксидных пленок, препятствующих диффузии азота.

В этом случае упрочнение стали в поверхностных слоях протекает за счет диффузии азота, растворенного в  $\alpha$ -твердом растворе в процессе азотирования. Отсутствие в этой стали нитридообразующего алюминия и легирование ее кремнием, снижающим диффузионную подвижность азота вглубь металла, приводят к изменению толщины диффузионного слоя. Для стали 4X5МФС толщина диффу-

зионного слоя составляет 0,1–0,2 мм. Азотирование штампованных сталей обычно выполняют при температуре 520–600 °С в атмосфере аммиака.

Существенным недостатком азотирования является большая длительность процесса — производственный цикл длится от 20 часов до двух суток.

Из результатов исследований, проведенных доцентом В.Ю. Таскиным из Сибирского федерального университета, следует, что основными причинами преждевременного разрушения штамповой оснастки являются:

- ▶ пониженная твердость инструмента;
- ▶ декорирование границ зерен выделениями карбидов в результате недостаточной скорости охлаждения инструмента при закалке и неудовлетворительное аустенитное зерно;
- ▶ большое количество неметаллических включений, что свидетельствует о низком качестве исходной заготовки;
- ▶ недостаточная глубина азотированного слоя.

Добиться высокой стойкости штамповой оснастки и при этом исключить появление проблем, связанных со сложностями и длительностью процесса азотирования, позволяет новый процесс — локальное лазерное упрочнение металла.

### Лазерная технология

**Т**ехнология лазерного упрочнения построена на общих принципах термообработки стали: нагреве до температур, выше критических ( $A_{c1}$  и  $A_{c3}$ ), но не выше температуры плавления, при которой происходит превращение феррита в высокотемпературный аустенит, и последующем резком охлаждении. При этом происходит полиморфное превращение аустенита в феррит с выделением низкотемпературных закалочных структур (мартенсит, бейнит, троостит в зависимости от содержания углерода) в обрабатываемой стали. Если изделие имеет большие габариты, то охлаждение происходит за счет ухода тепла в основной металл без применения дополнительных средств охлаждения. Лазерная термообработка относится

### справка

Известны модели волоконных технологических лазеров мощностью до 100 кВт. Эти устройства имеют невысокую стоимость, компактны, удобны для сопряжения с магистральным волокном при минимуме вносимых потерь. Они представляют собой практически идеальные преобразователи световой энергии лазерных диодов накачки в лазерное излучение с рекордным КПД, по сравнению, например, с твердотельными Nd:YAG и газовыми CO<sub>2</sub>-лазерами. Свойства лазерного излучения как универсального инструмента проявляются в его гибкости, локальности обработки в пространстве и во времени, производительности, прецизионности, селективности, корпоративности, безызносности. Лазерное излучение можно применять для ведения различных технологических процессов — резки, сварки, термообработки, легирования, прошивки отверстий, абляции, наплавки и т.д.

к поверхностному локальному виду термического упрочнения. В зависимости от технологического режима глубина термообработки находится в пределах до 1,5 мм. В обработанной зоне возникает мелкоигльчатая мартенситная структура на мягкой базовой основе, микротвердость может достигать 62 HRC. Такая структура, как показывает практика, значительно повышает износостойкость деталей.

К преимуществам лазерной термообработки относят:

- ▶ локальность нагрева (упрочняется только поверхностный слой, а сердцевина остается вязкой, что обуславливает повышенное сопротивление износу и усталости);
- ▶ малые остаточные напряжения, отсутствие поволоки детали;
- ▶ сохранение макро- и микрогеометрии;
- ▶ отсутствие необходимости в последующей обработке поверхности.

### Лазерная наплавка ковочных штампов

**З**атраты на изготовление, эксплуатацию и ремонт штампов (из 4X5МФС) для горячей штамповки составляют значительную часть себестоимости производства поковок (до 20 % и более). Рациональное использование штампов, их правильное содержание, своевременность и высокое качество ремонта могут снизить себестоимость.

Молотовые и горячештампочные штампы являются быстроизнашивающейся оснасткой. Экономия расхода штампов достигается улучшением их конструкции, использованием из-

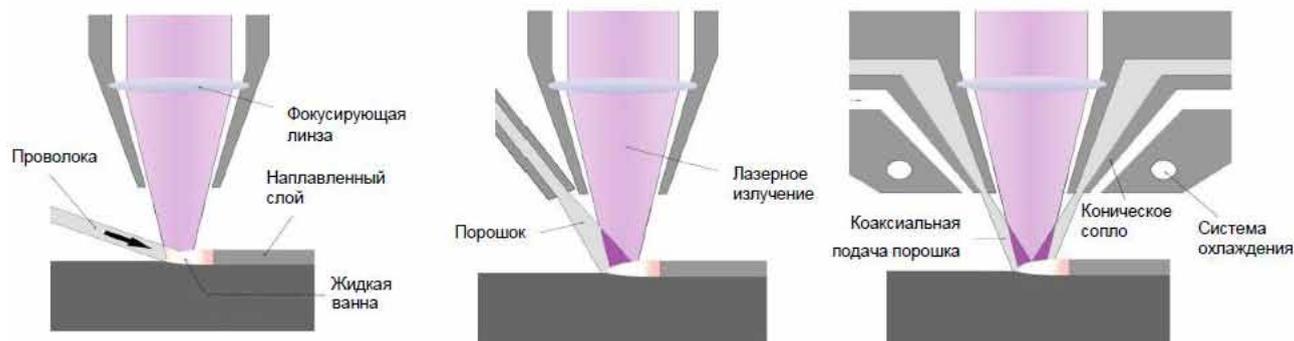
носоустойчивых сталей, применением наиболее совершенных методов изготовления и в значительной степени повышением стойкости за счет термообработки, своевременностью и высоким качеством ремонта.

Принцип лазерной газопорошковой наплавки заключается в локальном воздействии лазерного излучения на поверхность при одновременной подаче присадочного порошка с защитным газом (аргон). В итоге происходит локальное плавление обрабатываемой поверхности и ее послойное наращивание внедряемым в расплав порошком. Зона термического влияния после обработки лазером не превышает 0,2 мм. Ширина одной наплавленной дорожки зависит от мощности лазерного источника и варьируется от 2 до 20 мм с высотой наплавленного слоя 0,5–3 мм за один проход. В соответствии с рис. 1 количество валиков, наплавленных друг на друга, практически ничем не ограничивается.

В качестве присадочного порошка могут использоваться порошки на основе железа, никеля, кобальта с добавлением различных легирующих элементов, улучшающих физико-механические свойства наплавленного слоя. Состав порошка подбирается в зависимости от требуемых прочностных показателей наплавленной поверхности и видов последующего воздействия.

Благодаря высокой концентрации энергии в лазерном луче обеспечиваются высокая скорость наплавки и малая зона термического влияния, которая минимизирует напряженное состояние и деформации в изделии. Величина

**Рис. 1.** Технология лазерной наплавки [Laser cladding technology]



адгезии, получаемой при лазерной наплавке, легко достигает 400 МПа, что, как правило, превышает когезионные параметры материала самого изделия. Данное значение величины адгезии практически не зависит от размера наплавляемого участка. Это означает, что отрыв наплавленного слоя возможен только по основному металлу.

Традиционно к преимуществам лазерной наплавки относят:

- ▶ обеспечение прочного и надежного сцепления основного и присадочного металлов;
- ▶ исключение образования пор и трещин;
- ▶ снижение остаточных напряжений и деформаций;
- ▶ уменьшение перемешивания основного материала (основы) с металлом наплавки;
- ▶ обеспечение ведения процесса с минимальной глубиной проплавления основы;
- ▶ отсутствие необходимости термообработки перед наплавкой;
- ▶ увеличение коэффициента использования присадочного материала;
- ▶ снижение стоимости готового изделия за счет наплавки локальных зон.

### Эффективность лазерной очистки

**В** интеграции компьютерных систем управления, роботов и технологических лазеров с оптоволоконными системами доставки лазерного луча в зону обработки наиболее ярко проявляется его гибкость как технологического инструмента. Роботизированные лазерные технологические комплексы имеют ряд неоспоримых преимуществ перед «живым» персоналом.

Во-первых, они не устают «физиологически», что позволяет говорить о высокой технологической воспроизводимости процессов обработки материалов.

Во-вторых, они могут работать две, три смены без перерывов на обед шесть дней в неделю. Седьмой день затрачивается на регламентное обслуживание.

В-третьих, лазерные роботизированные комплексы не нуждаются в ежегодном отпуске, они не болеют и соответственно не требуют оплаты больничных листов.

В-четвертых, они в меньшей степени подвержены инфляционным процессам (это проявляется косвенно через обслуживающий технический персонал).

В-пятых, производительность труда лазерных роботизированных комплексов не зависит от начала или окончания рабочего дня. Для них в принципе не существует понятие «продолжительность рабочего дня», поскольку их гарантированный ресурс непрерывной работы — несколько тысяч часов.

И наконец, современные лазерные роботизированные технологические комплексы являются «социально независимыми», что определяет высокую технико-экономическую эффективность их внедрения и быструю окупаемость.

Необходимо отметить, что роботизированные лазерные технологические комплексы стимулируют не только рост производительности труда, но и повышение эффективности использования материалов, топлива, энергии и т.д.

Однако при применении лазерной обработки могут возникнуть следующие проблемы:

- ▶ недостаточность знаний специалистов предприятия о технологических возможностях лазерного оборудования;
- ▶ отсутствие сертифицированных технологий;
- ▶ отсутствие специализированного оборудования;
- ▶ недостаток высококвалифицированных кадров;
- ▶ дороговизна обслуживания лазерного оборудования.

И тем не менее современные волоконные и твердотельные лазеры с одной накачкой, оснащенные оптоволоконном, в комплексе с роботами, открывают новые технологические возможности в промышленности для очистки поверхности.

Лазерные технологические комплексы легко интегрируются также в производство ремонтных работ взамен экологически проблемных традиционных технологий абразивной очистки.

### Применение аддитивной технологии

**Р**оботы третьего поколения (интегральные или адаптивные роботы) в отличие от роботов второго поколения способны самостоятельно обрабатывать информацию, получаемую от «органов чувств» (системы компьютерного зрения). На базе программы распознавания геометрии объектов и технологии выбора разрешенных вмешательств они могут самостоятельно проводить технологические операции (в том числе в сложных и изменяющихся условиях), такие как:

- ▶ очистка простых и сложных фасонных деталей от неравномерных загрязнений (пятна окалины, ржавчины, наросты краски);
- ▶ резка с компенсацией возникающих термических поворотов (например, деталей большого удлинения);
- ▶ резка деталей, которые могут внешне отделиться или повернуться

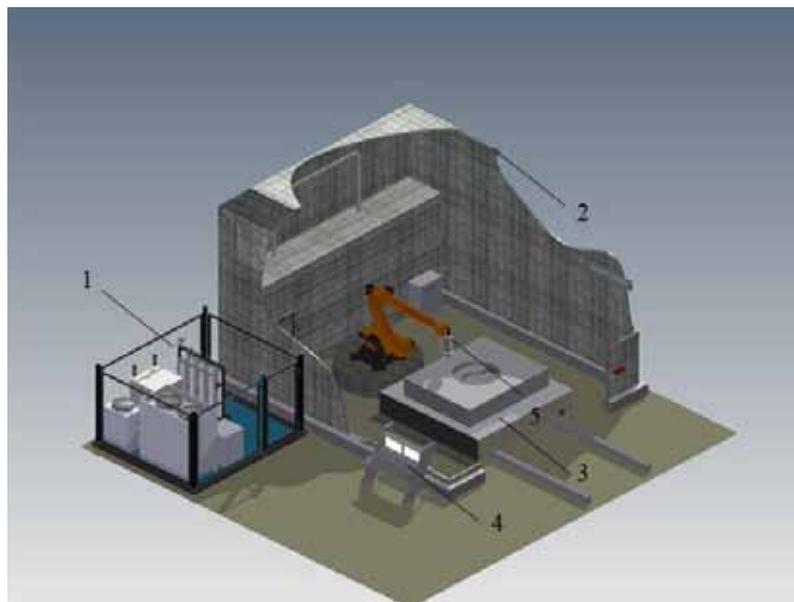
в процессе обработки; обрезка краев и вырезка отверстий в деталях с нестабильными размерами, жестких, деформирующихся;

- ▶ резка литников, прибылей и облоя отливок сложной конфигурации (которые трудно или невозможно точно ориентировать);
- ▶ сварка деталей с большими допусками, влияющими на размеры и положение стыка, или широкой номенклатуры деталей на одной позиции;
- ▶ ремонтная наплавка, термообработка и модификация (азотирование) деталей со сложной и неповторяющейся формой, в том числе многослойная;
- ▶ контрольно-измерительные операции с меняющейся логикой в зависимости от особенностей геометрии измеряемых изделий;
- ▶ скоростное манипулирование деталями, например установка заготовок и съем поковок, нестабильно позиционируемых при открытии штампа с целью работы в максимальном темпе пресса, без включения тормоза;
- ▶ разнообразные операции с большой номенклатурой деталей, с переналадкой «в одно касание» или без участия человека.

Роботизированный комплекс третьего поколения с волоконным лазером по упрочнению рабочих частей штамповой оснастки может быть адаптирован к автоматизации процессов по ремонтной наплавке. Технологический режим наплавки (восстановления штампов) осуществляется за счет смены лазерной головки комплекса, установкой дополнительного периферийного оборудования, такого как дозатор, а также добавлением новых алгоритмов работы программного обеспечения. Общая структурная компоновка роботизированного комплекса третьего поколения с волоконным лазером по упрочнению рабочих частей штамповой оснастки показана на рис. 2.

Роботизированный комплекс третьего поколения с волоконным лазером предназначен не только для автоматизации технологических процессов упрочнения штампов, но и автоматизации сопутствующих процессов:

**Рис. 2.** Общая структурная компоновка роботизированного комплекса  
[The overall structural arrangement of the robotic complex]



создания трехмерных моделей обрабатываемых штампов, измерения и исследования поверхностей штампов, распознавания мест, требующих упрочнения.

Система измерения поверхности представляет собой компьютерное зрение, включающее в себя методы получения, обработки, анализа и распознавания изображений (в общем случае многомерных данных), для формирования из них числовых или символьных показателей, и реализованное на основе сканирующего устройства, которое необходимо для создания точного рельефа обрабатываемой поверхности с целью его дальнейшего анализа.

### Результаты исследований

**Р**ассмотрим результаты применения лазерной закалки и наплавки в кузнечном производстве ПАО «КАМАЗ».

Ковочная оснастка вносит существенный вклад в себестоимость поковок — около 20 %. Общепринято, что через 2,5–3,5 тыс. ударов (в зависимости от габаритов штампа: 3,5 тыс. ударов — для малого штампа, 2,5 тыс. ударов — для большого штампа) требуется восстановление ковочных штампов. Причем чем крупнее штамп, тем меньшее количество ударов он выдерживает до восстановления.

Сегодня в кузнечном производстве около четверти персонала заняты работами по возобновлению и ремонту оснастки. Решить эту проблему сможет новый процесс локального упрочнения металла — лазерная наплавка и упрочнение.

Исследования показали, что лазерная закалка и наплавка имеют очень высокую экономическую эффективность по сравнению с традиционными технологиями. У образцов, подвергшихся лазерной поверхностной обработке, гораздо выше сопротивление изнашиванию. Результаты испытаний на ударную и термическую усталость также доказывают большую эффективность лазерной поверхностной обработки.

---

## Результаты испытаний на ударную и термическую усталость также доказывают большую эффективность лазерной поверхностной обработки

---

Произведенные расчеты показали, что экономический эффект:

**1.** От замены упрочнения:

- ▶ первого крупного штампа азотированием на лазерное упрочнение при 4-разовом восстановлении составил более 170 тыс. руб. в год. Годовые затраты на восстановление одного крупного штампа с помощью лазерного упрочнения по сравнению с существующей технологией сократились в 78 раз;

- ▶ первого малого штампа азотированием на лазерное упрочнение — 123 тыс. руб. в год, количество ремонтов уменьшилось в 1,7 раза (с 5 до 4).

**2.** От перехода на лазерную наплавку одного крупного ковочного штампа составил более 350 тыс. руб. При постоянном использовании данной технологии экономия может достигнуть:

- ▶ при условии работы в одну смену — 55 млн руб. в год;

- ▶ при условии полной загрузки лазерного комплекса наплавкой 600 штампов в год — более 220 млн руб. в год.

Технологическое применение закалки, наплавки и в дальнейшем очистки поверхности имеет также ряд технических особенностей и свойств, а именно:

- ▶ уникальный ресурс новых излучателей (более 100 тысяч часов с возможностью продления ресурса при сравнительно небольших затратах) и почти нулевые эксплуатационные затраты. С учетом фактического изъятия части оплаты амортизации через НДС и ЕСН в существующей налоговой системе это может стать весьма важным экономическим фактором (часть амортизации не используется и остается в распоряжении предприятия);

- ▶ минимальные время и затраты на подготовку помещений и пусконаладку (инсталляцию);

## Экономические показатели применения высокопроизводительных технологий существенно ухудшаются при уменьшении степени загрузки оборудования и персонала

- ▶ универсальность лазерного источника. Волоконный лазер является образцом источника «чистой лучевой» энергии, почти полное отсутствие технологической специфики позволяет легко переориентировать его с выполнения одного технологического процесса на другой при диверсификации или иной перестройке производства;
- ▶ возможность наращивания мощности. К примеру, при приобретении лазера мощностью 700 Вт можно докупить блоки накачки и увеличить мощность до 2400 Вт, практически ничего не меняя в производственной системе (установка дополнительных блоков длится не более 2–3 часов), что позволит существенно уменьшить начальные капитальные вложения и нарастить производительность точно в тот момент, когда это требует производство;
- ▶ транспортировка излучения по оптическому кабелю длиной от 10 до 100 м существенно упрощает проектирование и компоновку технологических систем. Можно использовать огромный ассортимент серийной промышленной робототехники. Для некоторых задач требуется только три компонен-

та: лазер, технологическая головка и промышленный робот;

- ▶ возможность организации на базе волоконных лазеров многоцелевых и многофункциональных технологических участков для максимизации загрузки лазерного источника;
- ▶ волоконные лазеры не требуют увеличения численности персонала предприятия. Время обучения специалиста не более недели, что позволяет оперативно проводить переквалификацию имеющих работников.

Применение лазерных технологий восстановления ковочных штампов упрочнением и наплавкой на основе технологической платформы роботов третьего поколения в условиях ПАО «КАМАЗ» позволит повысить эффективность производства за счет:

- ▶ увеличения срока службы штампов, что существенно снижает эксплуатационные затраты;
- ▶ повышения качества производимых изделий;
- ▶ ускорения процесса возврата штампа в производственный процесс;
- ▶ увеличения энергоэффективности процесса упрочнения и наплавки.

Как известно, экономические показатели применения высокопроизводительных технологий существенно ухудшаются при уменьшении степени загрузки оборудования и персонала. Роботы третьего поколения, способные быстро и гибко перенастраиваться с наплавки на закалку, с закалки на очистку, с очистки на абляцию, резку или сварку, создают гораздо более широкие возможности для загрузки. ■

*Статья поступила  
в редакцию 29.03.2016*

## Список литературы

1. Семенов А.Ю. Совершенствование термической обработки штампов стали 4Х5МФС // Молодежь и наука: сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/section16.html>.
2. Технологический процесс химико-термической обработки литой стали 3Х5МФСЛ, ИТ 52.506.–7.5.1–431–05 (азотирование). — Набережные Челны, ОАО «КАМАЗ».
3. <http://www.emag.com/machines/laser-welding-machines>, Проект 122111–1 «Развитие проекта восстановления штамповой оснастки методом наплавки». — Набережные Челны, ОАО «КАМАЗ», апрель 2011.
4. Вейко В.П., Смирнов В.Н., Чирков А.М., Шахно Е.А. Лазерная очистка в машиностроении и приборостроении. — СПб: НИУ ИТМО, 2013.
5. Техническое решение по интеграции волоконного лазера и роботизированного комплекса третьего поколения. Техническое задание, разработчик ООО «Эйдос», 2013.
6. Лазерные технологии обработки материалов: современные проблемы фундаментальных исследований и прикладных разработок / под ред. В.Я. Панченко. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. — ISBN 978–5–9221–10235.
7. Смирнов В.Н., Скрипченко А.И., Медвецкий В.М. Очистка лазерным излучением // РИТМ. — 2008. — 5.

# The Use of Laser Treatment Technologies, Cladding, Heat Treatment, Forging Dies

**Dr. V.D. Mogilevets**, Associate Professor, Design and Technology of Machine-Building Production Department, Naberezhnye Chelny Branch, FSBEI, Kazan National Research Technological University named by A.N. Tupolev — KAI, Kazan', Republic of Tatarstan, Russia, mogilevec-val@mail.ru

**Assoc. Prof. Dr. I.A. Savin**, Head, Design and Technology of Machine-Building Production Department, Naberezhnye Chelny Branch, FSBEI, Kazan National Research Technological University named by A.N. Tupolev — KAI, Kazan', Republic of Tatarstan, Russia

## key words

laser technology, form restoration,  
robotic complex

We have described the laser technologies on the basis of robotic complexes' technological platform of the third generation for restoration of die tooling. As it is known, the described economic indicators of high-performance technologies application significantly worsen while reduction the equipment and personnel loading extent.

Robots of the third generation are capable to process independently information by means of computer sight system. On the basis of the programme of recognition of objects geometry and technology of the choice of the allowed interventions they can independently perform technological operations.

Robots of the third generation are capable to be recustomized from surfacing on hardening, from tempering on cleaning, from cleaning on ablation, from cutting on welding, and are able to create a greater opportunity for loading. All these quickly and flexibly.

Results of introduction of laser training and surfacing in forge production of KAMAZ have shown that annual economic effect can exceed 220 million rubles at continuous use of this technology.

## References

1. Semenov A.Yu. Sovershenstvovanie termicheskoy obrabotki shtampov stali 4Kh5MFS: Molodezh' i nauka: Sbornik materialov VI Vserossiyskoy nauchno-tehnicheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh [Improvement of heat treatment of steel 4H5MFS stamps], Krasnoyarsk, *Sibirskiy federal'nyy universitet*, 2011; <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/section16.html>.
2. Tekhnologicheskii protsess khimiko-termicheskoy obrabotki litoi stali 3Kh5MFSL [Technological process of cast steel 3H5MFSL chemical heat treatment], IT 52.506.-7.5.1-431-05 (azotirovanie), *KAMAZ*.
3. <http://www.emag.com/machines/laser-welding-machines>, project 122111-1 'Razvitie proekta vosstanovleniya shtampovoy osnastki metodom naplavki, *KAMAZ*, aprel' 2011.
4. Veiko V.P., Smirnov V.N., Chirkov A.M., Shakhno E.A. Lazernaya ochistka v mashinostroenii i priborostroenii [Laser cleaning in mechanical engineering and instrument making], Sankt-Petersburg, *NIU ITMO*, 2013, pp.29.
5. Tekhnicheskoe reshenie po integratsii volokonnoogo lazera i robotizirovannogo kompleksa tret'ego pokoleniya: Tekhnicheskoe zadanie [A technical solution on integration of the fiber laser and a robotic complex of the third generation], *Eidos*, 2013.
6. Lazernye tekhnologii obrabotki materialov: sovremennyye problemy fundamental'nykh issledovaniy i prikladnykh razrabotok [Laser technologies of materials processing: modern problems of basic researches and applied developments], Moscow, *FIZMATLIT*, 2009, 664 p. — ISBN 978-5-9221-10235.
7. Smirnov V.N., Skripchenko A.I., Medvetskiy V.M. Ochistka lazernym izlucheniem [Cleaning with laser radiation], *RITM*, may, 2008, pp. 64-66.

**ПОЛИГРАФИЯ  
АСМС**

**(499) 175 42 91**

верстка и дизайн  
полиграфических изделий,  
полноценная цифровая печать,  
ч/б копирование

# Издания ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации метрологии и сертификации (учебная)» —

## эффективный инструмент совершенствования

### Рекомендуем приобрести

- ▶ Артюхина С.В., Панкина Г.В., Соляник А.И. Совершенствование механизмов инновационного обеспечения качества в региональных системах среднего профессионального образования
- ▶ Архипов А.В., Исакович Е.Г., Крапивина В.А., Сенянский М.В. Поверка и калибровка средств измерения массы. Часть 1. Начальные сведения об измерении массы
- ▶ Архипов А.В., Грчик Р.Д., Синаяков А.И., Снегов В.С. Поверка и калибровка средств измерения массы. Часть 2. Технические и метрологические характеристики, поверка и калибровка мер массы
- ▶ Берновский Ю.Н. Стандарты и качество продукции
- ▶ Берновский Ю.Н. Стандартизация продукции, процессов и услуг
- ▶ Богомолов Ю.А., Медовикова Н.Я. Оценивание погрешностей измерений
- ▶ Бойцов Б.В., Комаров Ю.Ю., Панкина Г.В. Вопросы управления качеством технологических процессов
- ▶ Вострокнутов Н.Н. Цифровые электроизмерительные приборы
- ▶ Дубицкий Л.Г., Дедков Н.П. Аутсорсинг и качество продукции и услуг. Взгляд на проблему. В двух частях
- ▶ Зайцева Т.М., Веснина Е.Н., Мезенцева О.В., Чечеватова О.Ю., Зайцева М.А. Принципы надлежащей лабораторной практики
- ▶ Зекунов А.Г., Иванов В.Н. Обеспечение функционирования системы менеджмента качества
- ▶ Евстропов Н.А., Корнеева В.М., Бабыкин С.В. Менеджмент качества предприятий и организаций
- ▶ Евстропов Н.А., Корнеева В.М., Бабыкин С.В. Практика разработки и внедрения систем менеджмента качества (СМК) на предприятиях и в организациях

- ▶ Кондратенко С.Г. Метрология нейтронного излучения
- ▶ Коркин В.Б., Сулова С.С. Поверка и калибровка универсальных средств геометрических измерений. Часть 1
- ▶ Кудеяров Ю.А., Медовикова Н.Я. Метрологическая экспертиза технической документации
- ▶ Кучерявенко Е.П., Синаяков А.И. Конспекты лекций по образовательной программе «Обеспечение единства измерений»
- ▶ Лепявко А.П. Метрологические основы теплотехнических измерений
- ▶ Лепявко А.П. Вторичные средства измерений температуры. Поверка и калибровка
- ▶ Морин Е.В., Архипов А.В., Медовикова Н.Я. Поверка средств измерений в свете ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- ▶ Панкина Г.В., Маркелова В.Н. Аккредитация органов по оценке соответствия
- ▶ Панкина Г.В., Савицкая А.О. Конкурентоспособность как обеспечение баланса интересов производителя и потребителя
- ▶ Под редакцией Г. Панкиной, Ф. Шереметев Маклоу, В. Т. Даумы. Экологические инвестиции и социальная ответственность бизнеса в России
- ▶ Сашина Л.А. Радиационный неразрушающий контроль
- ▶ Сборник статей под ред. Б.В. Бойцова, Г.В. Панкиной. Образовательные услуги. Подготовка специалистов
- ▶ Свешников А.Г. Экономика качества
- ▶ Усков В.В. Управление качеством работ при строительстве магистральных трубопроводов в сложных природных условиях
- ▶ Фудина Н.Ю., Новиков В.А., Зубков Ю.П. Удовлетворенность потребителей качеством услуг мобильной связи

### По вопросам приобретения обращайтесь по адресу:

Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС),  
109443, Москва, Волгоградский пр-т, 90, корп. 1.

Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru

**АСМС**

Академия Стандартизации, Метрологии и Сертификации

## НОВАЯ КНИГА

Бойцов Б.В., Гончаренко В.И., Дмитриев С.А., Мищенко Н.П., Панкина Г.В.

### Стандартизация и унификация оборонной продукции



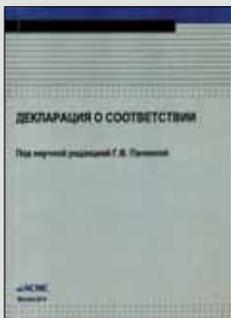
Учебное пособие / Под ред. Б.В. Бойцова. Изд. 2-е перераб. и доп. — М.: АСМС, 2016. — 184 с.

Изложены нормативные, правовые, организационные и методические основы стандартизации и унификации оборонной продукции, дается характеристика основных общетехнических систем и комплексов военных стандартов, рассмотрены вопросы организации военной стандартизации за рубежом, а также каталогизации продукции для федеральных государственных нужд и предметов снабжения ВС.

Предназначено для формирования общепрофессиональных компетенций, обучения студентов и может быть полезно работникам служб стандартизации предприятий ОПК и специалистам в области управления качеством военной продукции.

Бойцов В.Б., Лемешева О.И., Майданюк Н.Н., Маркелова В.Н. и др.

### Декларация о соответствии



Монография / Под научной редакцией Г.В. Панкиной. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: АСМС, 2015.

Монография рассчитана на специалистов, занимающихся вопросами сертификации и испытаний на предприятиях промышленности различных форм собственности, а также на работников органов по сертификации, в первую очередь руководителей и экспертов по сертификации, которые участвуют в регистрации декларации о соответствии. Издание будет полезно преподавателям, аспирантам и студентам вузов, специализирующимся в области сертификации.

Александров С.Л., Зорин Ю.В., Новиков В.А.

### Аудиты улучшений



Учебное пособие. — М.: АСМС, 2015.

Раскрываются подходы к проведению аудитов, основанные на обеспечении их полезности для менеджмента на всех этапах жизнедеятельности организаций, приводятся объекты проверки и методы повышения результативности аудитов.

Предназначено для специалистов организаций, слушателей системы ДПО, обучающихся в соответствии с тематическим планом дисциплины «Системы менеджмента качества, внутренние проверки (аудит) и сертификация на соответствие требованиям МС ISO 9001». Пособие может быть использовано студентами и преподавателями в учебном процессе по специальности «Управление качеством». Материалы пособия полезны для развития творческой активности аудиторов, а также для построения проверок, полезных для деятельности организаций.

По вопросам приобретения обращайтесь по адресу: Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС), 109443, Москва, Волгоградский пр-т, 90, корп. 1. Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru

## КАЧЕСТВО

## Качество — смысл жизни: ни дня без качества

**14-й Конгресс Азиатской организации качества (ANQ) пройдет в г. Владивостоке (Россия) 21-22 сентября 2016 г. Приводим приветствия руководителей Азиатской и Всероссийской организаций качества по этому поводу**

### Юрий Гусаков, председатель ANQ

В последние десятилетия ANQ проделала большую работу по пропаганде идей качества в Азии. Являясь относительно молодой международной организацией азиатских стран, ANQ сумела занять достойное место в числе мировых лидеров в области качества. В ANQ входят 17 национальных организаций по качеству, нацеленных на улучшение качества жизни с помощью совершенствования и развития теории, методологии и практики в области качества.

ANQ предоставляет свою площадку и возможность для обмена опытом и знаниями, полученными в результате исследований и практических работ в области качества.

Азиатская организация качества идет своим путем, ее стратегия: не столько принципы управления международной организацией, сколько совокупность взглядов на роль качества в жизни современного общества. Этой стратегии полностью соответствует тема Конгресса: «Качество — смысл жизни: ни дня без качества», которая, как мы надеемся, будет активно поддержана участниками Конгресса — профессионалами в области качества.

Приветствуем почетных гостей — лидеров стандартизации, аккредитации и испытаний, «гуру» в области образования, защиты прав потребителей

и корпоративной социальной ответственности. Мы ожидаем увидеть и услышать на Конгрессе представителей молодого поколения в области качества, от которых мы ждем новых идей, столь необходимых для дальнейшей эволюции в области качества. Надеемся, что вам понравятся прекрасный кампус Дальневосточного федерального университета, профессионализм и гостеприимность лидеров, профессоров и студентов университета.

### Геннадий Воронин, президент ВОК

Работа 14-го Конгресса по качеству Азиатской организации качества (ANQ) в 2016 году будет проходить в России — стране, которая в составе стран — участниц БРИКС признается одним из мировых экономических локомотивов.

Такая важная миссия нашего государства накладывает большую ответственность на Всероссийскую организацию качества (ВОК), являющуюся членом ANQ. ВОК выступает активной участницей многих мероприятий, проводимых ANQ, ищет пути применения в своей работе инноваций, чтобы делать «проще, быстрее, лучше», когда речь идет о качестве: управления, продукции, работ и услуг.

Программа Конгресса предоставляет широкие возможности для обсуждения наших проблем, проведения формальных и неофициальных встреч со старыми коллегами и установления новых знакомств. Конгресс будет проходить во Владивостоке на уже легендарном острове Русский, где гостеприимный хозяин — Дальневосточный федеральный университет — создаст все условия для работы и комфортного пребывания на восточном побережье России. Желаю участникам Конгресса успехов и незабываемых впечатлений от пребывания во Владивостоке.

**14-ый Конгресс ANQ**  
**21-22 Сентября, 2016**

Россия, Владивосток

Тема Конгресса:  
"Качество – смысл жизни: ни дня без качества"

690922, Россия, Владивосток, о. Русский, п. Аякс, ДВФУ  
Сайт Конгресса: [anq2016.org](http://anq2016.org)  
E-mail: [secretariat@anq2016.org](mailto:secretariat@anq2016.org)  
Телефон (Москва): + 7 499 172 77 17  
Телефон/Факс (Москва): +7 499 172 1656

РЕГИСТРАЦИЯ  
ЗДЕСЬ

Добро пожаловать на Конгресс ANQ-2016 в г. Владивостоке!

## График обучения специалистов в Академии стандартизации, метрологии и сертификации в сентябре—октябре 2016 года

Заявки на обучение следует направлять по адресу: 109443, Москва, Волгоградский проспект, д. 90, корп. 1, АСМС

Тел./факс: 8 (499) 172 4690, тел.: 8(499) 742 4643, факс: 8(499) 742 5241

E-mail: info@asms.ru, market@asms.ru

В графике возможны изменения

Специализация	Сентябрь	Октябрь
Поверка и калибровка средств измерений		
электрических <sup>1</sup> (здесь и далее <sup>1</sup> — 108 часов)	13–30	11–28
радиотехнических <sup>2</sup> (здесь и далее <sup>2</sup> — 102 часа)	–	10–22
геометрических <sup>1</sup>	–	10–28
механических <sup>2</sup>	11–24	–
объема и вместимости <sup>2</sup>	–	10–22
параметров вибрации и удара <sup>2</sup>	12–24	–
геодезических <sup>2</sup>	–	10–22
поверка скоростемеров локомотивных <sup>2</sup>	12–24	–
теплотехнических (давления, температуры, расхода) <sup>1</sup>	12–30	10–28
ионизирующих излучений <sup>2</sup>	–	10–22
гидроакустических <sup>2</sup>	По индивидуальной программе	
вибраакустических <sup>2</sup>	–	17–29
координатно-временных <sup>2</sup>	По мере формирования групп	
оптико-физических <sup>1</sup>		
оптико-физических и физико-химических <sup>1</sup>		
параметров лазерного излучения <sup>1</sup>		
функциональной диагностики <sup>1</sup>	–	+
лабораторной медицины <sup>1</sup>	–	+
контроля технических характеристик терапевтического, хирургического оборудования <sup>1</sup>	–	+
метрологическое обеспечение в здравоохранении <sup>1</sup>	–	+
радиационный контроль и радиационная безопасность <sup>2</sup>	По индивидуальной программе	
Дефектоскопия (ультразвуковой, радиационный, вихретоковый, магнитный, визуальный и измерительный методы контроля, контроль проникающими веществами*) <sup>3</sup> (здесь и далее <sup>3</sup> — 72 часа)	–	10–22
Поверка и калибровка средств неразрушающего контроля (ультразвуковых, вихретоковых, магнитных, капиллярных*) <sup>2</sup>	12–24	–
Метрологическая экспертиза технической документации <sup>2</sup>	12–24	17–29
Метрологическое обеспечение производства <sup>2</sup>	12–24	17–29
Методы и средства метрологического обеспечения нанотехнологий и аналитического контроля наноматериалов <sup>1</sup>	По мере формирования групп	
Современные методы и средства аналитического контроля <sup>1</sup>		
Методы и средства метрологического обеспечения измерения параметров светодиодов для энергосберегающих систем освещения <sup>1</sup>		
Методы и средства метрологического обеспечения параметров солнечных батарей <sup>1</sup>		
Методы и средства метрологического обеспечения параметров волоконной оптики <sup>1</sup>	По мере формирования групп	
Подготовка экспертов по подтверждению соответствия продукции <sup>4</sup> (здесь и далее <sup>4</sup> — 74 часа) — первичное обучение		
Аккредитация органов по сертификации — подготовка экспертов <sup>4</sup>		
Аккредитация ИЛ и порядок их аккредитации <sup>3</sup>		
Аккредитация ИЛ — подготовка экспертов <sup>4</sup>	–	31.10–10.11
Испытания продукции — подготовка экспертов <sup>4</sup>	–	31.10–10.11
Аттестация испытательного оборудования <sup>3</sup>	–	3–12
Сертификация услуг — подготовка экспертов <sup>4</sup>	19–28	–
Стандартизация (подготовка экспертов) — 30 часов	–	3–7
Стандарты в помощь изготовителя продукции — 18 часов	19–21	–
Создание, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации (ЕСКД, ЕСТД) — 24 часа	13–16	–
Информационное обеспечение деятельности организаций Росстандарта — 40 часов	26–30	–

\* Стоимость обучения учитывает 1 вид контроля

\*\* Возможно самостоятельное освоение модуля 1 по заданию и материалам кафедры с предоставлением заочных консультаций преподавателями

\*\*\*СМК: в нефтяной, нефтехимической, газодобывающей промышленности на основе ГОСТ Р ИСО/ТУ 29001–2007; образовательных учреждениях на основе IWA 2:2003 (ГОСТ Р 52614.2–2007); государственных и муниципальных учреждениях на основе IWA 4:2005 (ГОСТ Р 52614.4–2007); на предприятиях автомобилестроения и их поставщиках на основе ГОСТ Р ИСО/ТУ 16949:2009; аэрокосмической промышленности AS 9100:2004; пищевой промышленности по ИСО 15161:2001, ИСО 22000 и ИСО 22004 (ГОСТ Р 51705.1–2001); строительстве по требованиям СДОС НОСТРОИ

M1...M5 — тематические краткосрочные курсы повышения квалификации (модули); M6...M10 — тематические модули по отраслям

Специализация	Сентябрь	Октябрь
Системы экологического менеджмента организаций на основе стандартов ГОСТ Р ИСО серии 14000 и их сертификация <sup>1</sup>	По мере формирования групп	
Системы управления охраной труда (СУОТ) на основе стандарта ГОСТ Р 12.0.230–2007 <sup>1</sup> и OHSAS 18001 и их сертификация <sup>1</sup>		
Аккредитация аналитических (испытательных) лабораторий опасных производственных объектов, включая объекты химического разоружения — 104 часа		
Проверка средств измерений как составная часть метрологического обеспечения функционирования объектов по хранению и уничтожению химического оружия <sup>3</sup>		
Система качества аккредитованных аналитических (испытательных) лабораторий опасных производственных объектов, включая объекты химического разоружения <sup>5</sup>		
Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами (модуль 1 — 16 час.)		
Подготовка кандидатов в эксперты ССПБ и СДСПБ в области пожарной безопасности <sup>1</sup>		
Подготовка испытателей продукции в области пожарной безопасности по специализации: «Методы определения пожароопасности веществ и материалов» <sup>3</sup>		
Менеджмент качества и основы технического регулирования (вводный курс) <sup>5</sup> — модуль 1**, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV	5–10	3–8
Основные положения стандарта ГОСТ ISO 9001–2015 <sup>5</sup> — модуль 2, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV	12–17	10–15
Внутренний аудит и сертификация СМК <sup>4</sup> — модуль 3, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV	19–24	17–22
Практические вопросы разработки и внедрения СМК <sup>5</sup> — модуль 4, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV	19–24	17–22
Практические вопросы сертификации СМК (стажировка) — модуль 5, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV	–	24–29
Особенности СМК в различных отраслях промышленности и сферы услуг <sup>***5</sup> — модуль 6, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV	–	24–29
Особенности СМК предприятий по производству медицинских изделий на основе системных требований ISO 13485 <sup>5</sup> — модуль 7	–	24–29
Особенности СМК медицинских лабораторий на основе требований ГОСТ Р ИСО 15189:2009 <sup>5</sup> — модуль 8	–	24–29
Требования стандарта ИСО 50001:2011 к системе энергоменеджмента. Вопросы внедрения <sup>5</sup> — модуль 9	–	24–29
Особенности СМК в строительной отрасли (подготовка заявителей в эксперты в СДОС НОСТРОЙ) <sup>5</sup> — модуль 10	–	10–22

**Специализации кафедры «Менеджмент качества», образованные различным сочетанием модулей, и краткосрочные курсы, сроки занятий по которым определяются по мере комплектования групп**

- ▶ Менеджмент качества и основные положения стандартов ИСО серии 9000 (для руководителей и специалистов предприятий и организаций)<sup>3</sup> — M1\*\* + M2
- ▶ Аудит СМК и основные положения стандартов ИСО серии 9000 (для специалистов, осуществляющих внутренний аудит СМК) (внутренние аудиторы)<sup>3</sup> — M2 + M3
- ▶ Сертификация СМК (заявители в эксперты) (курс для специалистов, осуществляющих внешний аудит СМК)<sup>1</sup> — M1\*\* + M2 + M3
- ▶ Разработка и внедрение СМК на основе международных и национальных стандартов ИСО 9000 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК на предприятиях)<sup>1</sup> — M1\*\* + M2 + M4
- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях нефтяной, нефтехимической и газодобывающей промышленности на основе ГОСТ Р ИСО/ТУ 29001–2007 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК на предприятиях нефтяной, нефтехимической и газодобывающей промышленности)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6
- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях по производству медицинских изделий на основе системных требований ГОСТ Р ИСО 13485–2011 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК на предприятиях по производству медицинской техники)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M7
- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях по производству медицинских изделий на основе системных требований ГОСТ Р ИСО 13485–2011 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК на предприятиях по производству медицинской техники, 144 часа) — M1 + M2 + M4 + M7
- ▶ Разработка и внедрение СМК в медицинских лабораториях на основе требований ИСО 15189:2009 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК в медицинских лабораториях)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M8
- ▶ Разработка и внедрение СМК в образовательных учреждениях на основе ИВА 2:2003 (ГОСТ Р 52614.2–2006) (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК в образовательных учреждениях)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6
- ▶ Разработка и внедрение СМК в государственных и муниципальных учреждениях на основе ИВА 4:2005 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК в государственных и муниципальных учреждениях)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6
- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях поставщиков аэрокосмической промышленности по AS 9100:2001 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК на предприятиях аэрокосмической промышленности)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6

- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях пищевой промышленности по ИСО 15161:2001, ИСО 22000 и ИСО 22004 (ГОСТ Р 51705.1–2001) (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК на предприятиях пищевой промышленности)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6
- ▶ Разработка и внедрение СМК в строительстве. Требования ИСО 14946:2000 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК в строительстве)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6
- ▶ Разработка и внедрение СМК в секторе телекоммуникаций по требованиям TL 9000:2001 (курс для специалистов, осуществляющих деятельность по разработке и внедрению СМК в секторе телекоммуникаций)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M6
- ▶ Разработка и внедрение СМК в испытательных и калибровочных лабораториях на основе требований ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009 (для специалистов по разработке и внедрению СМК в медицинских лабораториях)<sup>1</sup> — M2 + M4 + M8
- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях автомобилестроения и их поставщиках на основе ИСО/ТУ 16949:2002 (ГОСТ Р 51514.1–2004)<sup>1</sup> — для специалистов по разработке и внедрению СМК на предприятиях автомобилестроения — M2 + M4 + M6

**Специализации с выдачей по окончании обучения сертификации TÜV и российского удостоверения о повышении квалификации**

- ▶ Уполномоченный TÜV (80 час.) — для специалистов предприятий и организаций — M1 + M6
  - ▶ Менеджер по качеству TÜV (152 часа) — для специалистов предприятий и организаций — M1 + M2 + M4 + M6
  - ▶ Аудитор по качеству TÜV (194 часа) — для руководителей и специалистов предприятий и организаций с опытом работы в области качества — M1 + M2 + M3 + M4 + M6
  - ▶ Эксперт-аудитор по качеству TÜV (194 часа, 4 стажировки) — для руководителей и специалистов предприятий и организаций, имеющих опыт работы в области качества, — M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6
- Оплата обучения для желающих пройти сертификацию в TÜV увеличивается на 50 % по каждому модулю

**Профессиональная переподготовка свыше 500 часов**

- ▶ Стандартизация
  - ▶ Сертификация продукции и услуг
  - ▶ Управление качеством
  - ▶ Обеспечение единства измерений
- 1000 часов**
- ▶ Стандартизация и сертификация
  - ▶ Менеджмент качества управления организациями
  - ▶ Метрология и метрологическое обеспечение производства
  - ▶ Стандартизация и экологическая безопасность



## Аспирантура

- ▶ проводит набор аспирантов по очной и заочной формам обучения
- ▶ прикрепляет соискателей для сдачи кандидатских экзаменов и подготовки диссертации по специальностям:

**05.11.15.** Метрология и метрологическое обеспечение

**05.02.23.** Стандартизация и управление качеством продукции

**Контактный телефон: 8(495) 709 9311**



**Академия Стандартизации, Метрологии и Сертификации**

109443, Москва, Волгоградский просп., 90, корп. 1.

Тел. 8(499) 172 4730. Факс: 8(499) 742 4643.

E-mail: [info@asms.ru](mailto:info@asms.ru)

[www.asms.ru](http://www.asms.ru)

# ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ЦДО)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)»

## УСПЕШНО

НАМ ДОВЕРЯЮТ! У НАС БОЛЕЕ 300 СЛУШАТЕЛЕЙ В ГОД

## ВЫГОДНО

ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ И ДЕНЕГ

## ВАЖНО

МЫ ГОЛОВНОЙ ЦЕНТР В СИСТЕМЕ РОССТАНДАРТА

## КАЧЕСТВЕННО

КУРСЫ СОСТАВЛЯЮТСЯ СПЕЦИАЛИСТАМИ

## УДОБНО

СРОК ОБУЧЕНИЯ ДО 30 ДНЕЙ

## АКТУАЛЬНО

У НАС БОЛЕЕ 18 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КУРСОВ

**ТЕЛЕФОН: 8 (499) 172 7101**

**E-MAIL: [elarning@asms.ru](mailto:elarning@asms.ru)**

**[www.sdo.asms.ru](http://www.sdo.asms.ru)**

## С ЧЕГО НАЧАТЬ?

- ✓ **ВЫ ВЫБИРАЕТЕ КУРС ДО**
- ✓ **ЗАПОЛНЯЕТЕ ЗАЯВКУ И ОТПРАВЛЯЕТЕ ЕЕ ПО E-MAIL**
- ✓ **МЫ ОФОРМЛЯЕМ ДОГОВОР И СЧЕТ И ВЫСЫЛАЕМ ВАМ**
- ✓ **ОПЛАЧИВАЕТЕ СЧЕТ ЗА ОБУЧЕНИЕ**
- ✓ **МЫ ПРЕДОСТАВЛЯЕМ ВАМ ДОСТУП В СИСТЕМУ ДО**
- ✓ **ПРОХОДИТЕ ОБУЧЕНИЕ В ЛЮБОЕ УДОБНОЕ ВРЕМЯ**
- ✓ **СДАЕТЕ ТЕСТИРОВАНИЕ**

**МЫ ОФОРМЛЯЕМ ДОКУМЕНТЫ И ВЫСЫЛАЕМ ВАМ**

## ОСНОВНЫЕ КУРСЫ \*

- Метрологическая экспертиза технической документации (72 ч.)
- Основы обеспечения единства измерений (102 ч.)
- Поверка и калибровка средств измерений объемов и вместимости (102 ч.)
- Поверка и калибровка средств электрических измерений (108 ч.)
- Современные практические вопросы стандартизации (72 ч.)
- СМК, внутренние проверки (аудит) и сертификация на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001–2011 (72 ч.)
- Энергосбережение и энергетическая эффективность (16 ч.)

### В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- **ПРОВОДИМ КОНСУЛЬТАЦИИ**
- **ОКАЗЫВАЕМ ПОМОЩЬ В РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОНТЕНТОВ, ПИЛОТНЫХ КУРСОВ**
- **РАЗРАБАТЫВАЕМ НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ЗАКАЗЧИКА**

\* Полный перечень курсов на [sdo.asms.ru](http://sdo.asms.ru)