

КОМПЕТЕНТНОСТЬ

2/133/2016

Дорожно-транспортные происшествия.
Фактор субъективизма

с.16



© Depositphotos.com/34942331

5 / МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА СОЗДАНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ **20 /** КАЧЕСТВО КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

52 / ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ИЛИ ОБМАН ПОТРЕБИТЕЛЯ?

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 /

16 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

Содержание

2/133/2016

КОНКУРЕНТО-СПОСОБНОСТЬ

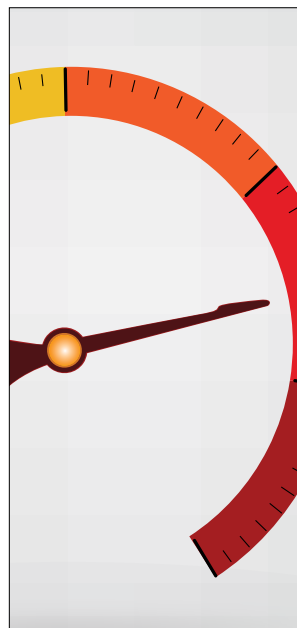
- 5** **Леонов А.В.**
Пронин А.Ю.
Метод прогнозирования затрат на создание высокотехнологичной продукции

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

- 16** **Грушников В.А.**
Фактор субъективизма в дорожно-транспортных происшествиях

МЕНЕДЖМЕНТ

- 20** **Гусаков Ю.А.**
Качество как фактор устойчивого развития
- 28** **Луцкая Н.В.**
Аутсорсинг: уровни представляемых услуг и модели взаимодействия сторон



- 35** **Долженко Р.А.**
Об организации внутренних краудсорсинговых проектов для решения актуальных задач компании

ИННОВАЦИИ

- 43** **Сергиенко Л.В.**
Роль научно-технического прогресса в теории экономического роста

МЕТРОЛОГИЯ

- 48** **Данилевич С.Б.**
Определение требований к точности выполняемых при контроле измерений
- 52** **Барышев Ю.А.**
Вострокнутов Н.Н.
Экономия электроэнергии или обман?

ОБУЧЕНИЕ

- 56** **График обучения специалистов в АСМС в апреле-мае 2016 года**

СОБЫТИЯ

- 13**

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**, ГОУ ВПО МГУ ПБ; 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

Востребованная профессия — специалист по управлению рисками

Методы оценки рисков исполнителя при выполнении госзаказов

О современном состоянии систем цифровой микроскопии

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

С.С. Карташева, 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 АртПресс»
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 15.03.2016
Бумага мелованная матовая 84×108/16
Печать офсетная. Усл. п.л. 7
Тираж 2000. Заказ № 160326

Печать

Типография ООО «РПЦ Офорт»
105118, г. Москва, проспект Буденного, д. 21А

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

2/133/2016

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, Ukraina

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

S.S. Kartasheva, 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 15.03.2016

Matte coated paper 84×108/16

Offset printing. Conv. pp. 7

2000 copies. Order number 160326

Printing

LLC RPTs Ofort

105118, Moscow, prospect Budennogo, 21A

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

While using materials reference to the journal Kompetentnost'

is required

Articles' reprinting is allowed only with the editorial staffs'

permission

Editorial staff is not responsible for the content

of the advertisements

Materials in the category Company are published

on the rights of advertising

INNOVATION

43 **L.V. Sergienko**
The Role of Scientific
and Technological
Progress
in the Theory
of Economic
Growth

METROLOGY

48 **S.B. Danilevich**
Definition
of Requirements
to the Accuracy
of the Measurements
at Control

52 **Yu.A. Baryshev**
N.N. Vostroknutov
Electric Power
Economy
or its Deception?

TRAINING

56

NEW

13

COMPETITIVENESS

5 **A.V. Leonov**
A.Yu. Pronin
Costing Method
for Programme
Activities
for the Creation
of High-Tech
Products

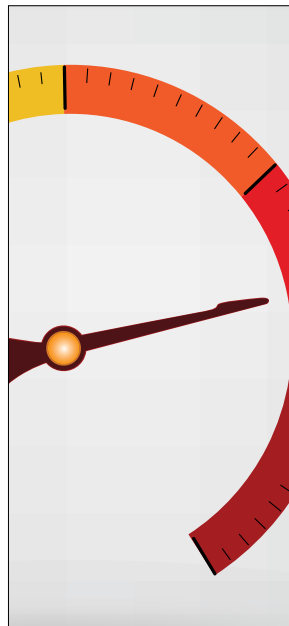
TOPIC THEME

16 **V.A. Grushnikov**
Factor Subjectivity
in Road
Accidents

MANAGEMENT

20 **Yu.A. Gusakov**
Quality is a Factor
of Sustainable
Development

28 **N.V. Lutskaya**
Outsourcing:
Service Levels
and Cooperation
Models



35 **R.A. Dolzhenko**
On the Organization
of Internal
Crowdsourcing
Projects
for Solving
urgent Problems
of the Company

Reviewers: Prof. Dr. **G.V. Pankina**, ASMS; Prof. Dr. **T.V. Guseva**, D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia; Prof. Dr. **V.I. Tsybal**, 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 named after K.A. Timiryazev; 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

The risk management
specialist is demanded
profession

Risks assessment methods
of performer who is carrying
out the state order

On modern state
of digital microscopy
systems

20 мая — Всемирный день метрологии

Измерения в динамичном мире



Bureau
International des
Poids et
Mesures

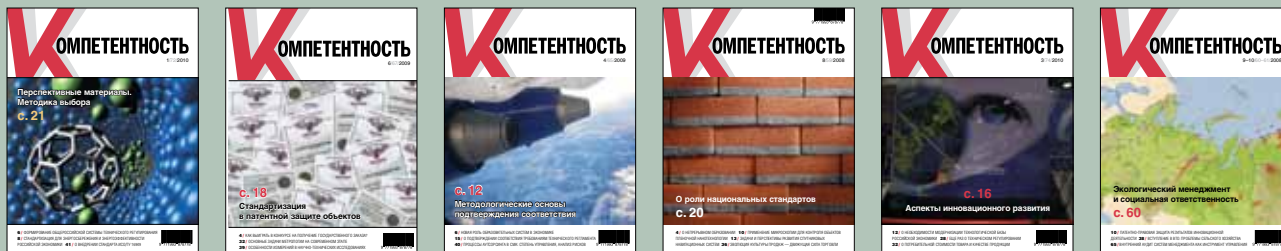


VNIIMS
in the service of metrology
since 1922

World Metrology Day
20 May
www.worldmetrologyday.org



© 2018 BIPM-OMV



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 I полугодие 2016 года

на 2016 год

Получение журнала

по почте

в редакции

Счет прошу направить

по почте

по факсу

по E-mail

Дата

Подпись

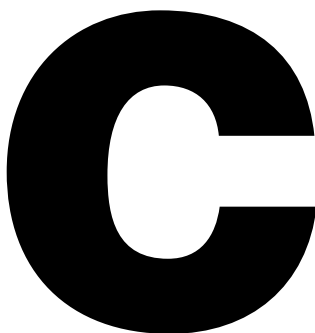
Заявку необходимо отправить в редакцию по почте, факсу или E-mail

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

Метод прогнозирования затрат на создание высокотехнологичной продукции

Проведен анализ существующих методов прогнозирования затрат на создание высокотехнологичной продукции, установлены основные источники ошибок, которые могут привести к существенному снижению точности прогноза. Предложен метод структурной минимизации эмпирического риска, его содержание и алгоритм практического использования. Статья подготовлена в соответствии с грантом Президента РФ по государственной поддержке молодых ученых МК-7627.2015.10



А.В. Леонов

ведущий научный сотрудник
ФГБУ «46 ЦНИИ» Минобороны
России,
Москва, Россия,
alex.clein51@yandex.ru,
д-р экон. наук, профессор

А.Ю. Пронин

старший научный сотрудник
ФГБУ «46 ЦНИИ» Минобороны
России,
Москва, Россия, pronin46@bk.ru,
канд. техн. наук

Самым распространенным и одним из наиболее ресурсоемких видов высокотехнологичной продукции (ВТП) является продукция, поставляемая в рамках государственного оборонного заказа. Рассмотрим особенности прогнозирования затрат именно на такую продукцию.

Мероприятия, выполняемые в процессе реализации государственных программ, в том числе оборонного назначения, называются программными мероприятиями. Важнейшими из них, направленными на создание ВТП, являются научно-исследовательские (в том числе фундаментальные и поисковые) и опытно-конструкторские работы (далее — программные мероприятия или ПМ). Сложность оценки затрат на программные мероприятия обусловлена многими факторами, в том числе:

- ▶ разнообразием видов высокотехнологичной продукции;
- ▶ различным периодом упреждения оценки затрат на ее создание (от одного года до десяти лет и более);
- ▶ различным составом и разной степенью достоверности исходных данных, используемых для оценки затрат на создание ВТП;
- ▶ широким диапазоном варьирования длительности реализации программных мероприятий, которая может достигать десяти лет и более.

На создание высокотехнологичной продукции в рамках реализации плановых документов, разрабатываемых министерствами и ведомствами Российской Федерации, из госбюджета выделяются значительные финансовые ресурсы. Эффективность (результативность) их использования зависит от качества плановых документов,

что в значительной степени определяется совершенством используемого для их разработки методического обеспечения. Однако практика формирования плановых документов по созданию ВТП показала, что использование существующей методической базы прогнозирования затрат не всегда возможно в силу присущих процессу создания данной продукции специфических особенностей, связанных прежде всего с отсутствием необходимого объема статистических данных, достаточного для применения традиционных методов прогнозирования (например, на основе экстраполяции сложившихся тенденций). Известно, что в 90-е годы XX века и в первое десятилетие XXI столетия объемы финансирования планов создания ВТП были весьма незначительными. Потребовались новые методы, позволяющие получать прогнозные оценки затрат на создание высокотехнологичной продукции в условиях недостаточного или ограниченного объема исходных статистических данных.

Проблемы прогнозирования затрат на создание ВТП

Рассмотрим проблемы повышения точности прогнозирования затрат на программные мероприятия по созданию ВТП. В настоящее время при обосновании программных мероприятий используются технико-экономические показатели, для прогнозирования которых применяются экономико-математические модели, лишь приближенно отражающие реальные процессы создания высокотехнологичной продукции. На практике это приводит к ошибкам прогнозирования, связанным с завышением или,

ключевые слова

высокотехнологичная продукция, прогнозирование, затраты, программные мероприятия, точность прогноза

наоборот, занижением объемов финансирования программных мероприятий по созданию ВТП.

В зависимости от времени определения и причин возникновения эти ошибки классифицируются на апостериорные и априорные ошибки [1]. Апостериорная ошибка представляет собой фактическую погрешность δ_1 прогнозирования стоимостного показателя, определенную после реализации программного мероприятия по созданию ВТП, и является по своей форме детерминированным показателем. Аналитическое выражение для его расчета имеет следующий вид:

$$\delta_1 = C_{\text{ф}} - C_{\text{п}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{ф}}$ — фактический объем финансовых ресурсов, затраченных на реализацию программного мероприятия;

$C_{\text{п}}$ — прогнозная оценка стоимостного показателя программного мероприятия.

Априорная ошибка представляет собой возможную погрешность прогнозирования стоимостного показателя, определенную до реализации программного мероприятия, поэтому она является по своей форме вероятностно-стохастическим показателем, истинное значение которого находится с заданной гарантированной вероятностью P_0 в некоторой области, размер которой определяется выражением:

$$P_0 = P(|C_{\text{ф}} - C_{\text{п}}| \leq \delta_2), \quad (2)$$

где δ_2 — величина, характеризующая размер области возможных значений стоимостного показателя (доверительный интервал), соответствующий заданной доверительной вероятности P_0 .

Область возможных значений финансовых ресурсов, необходимых для реализации того или иного программного мероприятия, можно охарактеризовать математическим ожиданием. Размер этой области будет зависеть от степени рассеивания возможных значений затрат, определяемой средним квадратическим отклонением (СКО), и от уровня доверительной вероятности. Учитывая, что на практическую реализацию программных мероприятий

оказывает совокупное синергетическое воздействие множество факторов, при анализе и прогнозировании стоимостных показателей целесообразно использовать нормальный закон распределения, функция распределения которого в данном случае имеет следующий вид:

$$f(C, \hat{S}, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(C - \hat{S})^2}{2\sigma^2}}, \quad (3)$$

где C — ожидаемые затраты на реализацию программного мероприятия;

\hat{S} — математическое ожидание случайной величины C ;

σ — среднее квадратическое отклонение затрат на осуществление программного мероприятия.

Величина δ_2 в выражении (2) и значение σ в выражении (3) характеризуют точность прогнозирования, которая для ВТП зависит от ряда условий, в том числе:

- ▶ количественно-качественного состава факторов, степени их взаимосвязи между собой и с затратами на реализацию программного мероприятия (увеличение числа учитываемых факторов позволяет сделать экономико-математическую модель более чувствительной к изменениям в функционально-технологическом облике ВТП, но приводит к ее усложнению и снижению точности прогнозирования);

- ▶ вида экономико-математической модели прогнозирования затрат (оказывает существенное влияние на прогнозные оценки затрат);

- ▶ объема исходных статистических данных, в том числе количества образцов-аналогов ВТП, их стоимостных характеристик, которые могут быть использованы при построении экономико-математической модели (оказывает существенное влияние на размер доверительного интервала, характеризующего точность прогноза);

- ▶ случайных факторов, влияющих на результаты оценки затрат на реализацию программных мероприятий.

Основными и общими источниками возникновения погрешностей при прогнозировании затрат на ре-

лизацию программных мероприятий являются:

- ▶ неправильный выбор формы экономико-математической модели;
- ▶ неодинаковые условия формирования стоимостных показателей (как следствие накопления фактических стоимостных данных, соответствующих разным поколениям ВТП, что объективно требует приведения их к сопоставимому виду);
- ▶ малый объем выборки, используемой для построения экономико-математической модели (это обусловлено значительным периодом времени между началом разработки и производством высокотехнологичной продукции новых поколений; отсутствием образцов-аналогов для ВТП);
- ▶ неадекватность отражения экономико-математической моделью взаимосвязи затрат на реализацию программного мероприятия и факторов, влияющих на объем финансирования (эта взаимосвязь определяется видом аналитической зависимости: линейная, квадратическая и др.);
- ▶ дальность (глубина) прогноза и нелинейный характер изменения ошибки прогнозирования.

Указанные источники ошибок могут привести к существенному снижению точности прогнозирования, что в конечном итоге сказывается на эффективности использования финансовых ресурсов, выделяемых для реализации программных мероприятий. В то же время надежного метода прогнозирования затрат на реализацию ПМ до настоящего времени не существует, а имеющиеся методические подходы недостаточно учитывают реальные процессы ценообразования программных мероприятий по созданию высокотехнологичной продукции. Рассмотрим некоторые из них.

С использованием метода регрессионного анализа представляется возможным найти вид аналитической зависимости, отражающей взаимосвязь затрат на реализацию программного мероприятия с одним (парная корреляция) или несколькими параметрами ВТП (множественная корреляция) [2].

Регрессионный анализ применительно к прогнозированию затрат на реализацию программных мероприятий по созданию высокотехнологичной продукции включает в себя решение следующих задач:

- ▶ выбор параметров, включаемых в уравнение регрессии, и определение вида уравнения регрессии. Решение этих задач предполагает обоснование и выбор параметров, оказывающих существенное влияние на затраты. При этом вопрос о выборе вида уравнения регрессии является основным, так как ошибка в данном случае может быть по своим последствиям более значимой, чем ошибка в оценивании параметров;
- ▶ анализ степени взаимосвязи параметров, учитываемых в регрессии;
- ▶ обоснование состава и количества параметров, включаемых в регрессию.

В процессе выбора параметров в начале проводится логический анализ их взаимосвязи с затратами, затем — анализ наличия статистической связи. Причем для выполнения логического анализа должны привлекаться эксперты, обладающие соответствующим опытом.

Задача прогнозирования формулируется следующим образом.

На основе имеющейся статистической информации о значениях y_j показателя Y в моменты времени $t_j \in T_1$:

$$y_1, t_1; y_2, t_2; \dots, y_N, t_N \quad (4)$$

определить значения показателя Y в будущие моменты времени $t \in T_2$, где T_2 — временной интервал упреждения при прогнозировании.

Область времени T_1 , для которой известно изменение показателя Y , используется для адаптации модели прогнозирования, то есть определения неизвестных параметров модели.

Статистическая модель прогнозирования представляется в следующем виде:

$$\hat{y} = f(\bar{a}, t) + \eta(\bar{a}), \quad (5)$$

где \hat{y} — оценочное значение прогнозируемого показателя;

справка

Высокотехнологичная продукция представляет собой сложно-технические изделия, созданные на основе применения уникальных производственных процессов, либо продукцию, реализующую свои потребительские функции с использованием новейших физико-технических эффектов. Под высокотехнологичной продукцией оборонного назначения понимаются изделия военного, гражданского и двойного назначения, в том числе созданные на нетрадиционных принципах действия и технологиях, в основу которых положены передовые научно-технические и инновационные достижения

справка

Прогноз — вероятностное суждение о состоянии какого-либо объекта, процесса или явления в определенный момент времени в будущем

Прогнозирование — процесс формирования (или разработки) прогнозов. Основным требованием, предъявляемым к прогнозированию, является принципиальная достоверность (надежность) результатов на требуемый горизонт прогнозирования

Надежность — величина доверительного интервала, в который с заданной вероятностью попадают значения прогнозируемых показателей

Горизонт прогнозирования — такой момент времени в будущем, до которого отклонения результатов моделирования от реальных событий являются приемлемыми или достаточно малыми, а после которого — неприемлемыми или большими

$f(\bar{a}, t)$ — детерминированная основа прогнозируемого показателя, представляющая собой некоторую функцию (функция-тренд, описывающая некоторую устойчивую нестохастическую тенденцию изменения параметра);

$\bar{a} = \{a_0, a_1, \dots, a_N\}$ — вектор неизвестных оцениваемых параметров модели;

$\eta(\bar{a})$ — обобщенная ошибка уравнения модели (случайная составляющая процесса прогнозирования с нулевым математическим ожиданием и ограниченной дисперсией, отражающая влияние различного рода неопределенностей на скорость изменения прогнозируемого показателя).

Большинство известных методик прогнозирования основано на однокритериальных подходах. В них задача поиска искомых параметров \bar{a} формулируется как оптимизационная задача, состоящая в минимизации некоторого функционала (5), «измеряющего» отклонение траектории модели от траекторий развития исследуемой системы. Для этих целей обычно используются следующие критерии: минимум среднего значения квадрата обобщенной ошибки уравнений модели; минимум взвешенного среднеквадратического отклонения; максимального правдоподобия и др. Решение задачи осуществляется с применением известных поисковых методов оптимизации, например, наименьших квадратов, максимального правдоподобия, градиентных методов и методов случайного поиска.

Основное предположение однокритериальной модели составляет выбор гипотезы о виде и степени (n) функции полинома $f(\bar{a}, t)$. Затем в классе полиномов выбранной степени восстанавливается искомая зависимость и определяются характеристики адекватности построенной функции статистическим данным. Традиционный подход к решению этой задачи выглядит следующим образом: сначала определяется степень n искомого полинома $f(\bar{a}, t)$, а затем в классе полиномов степени n восстанавливается регрессия. Таким образом, основное содержание

задачи сводится к определению степени полиномиальной модели.

Однако использование изложенного подхода (когда заранее задается степень и вид искомого полинома) оказалось эффективным и приемлемым по точности результатов лишь при использовании большого объема выборок фактических исходных данных (когда $N/n > 10 - 15$) и малых их отклонениях от средних величин.

Применение классического регрессионного анализа требует значительного объема исходных данных, которые для высокотехнологичной продукции не всегда возможно обеспечить, а построенные с его помощью модели не всегда отображают основные экономические закономерности развития ВТП. Кроме того, регрессионный анализ не способен порождать гипотезы о виде зависимости.

Другой подход основан на восстановлении зависимостей путем комплексного применения метода группового учета аргументов (МГУА), алгоритма регрессионного анализа и кусочной интерполяции статистических данных. Однако при этом осуществляются следующие процедуры:

- а) изначально задается некоторая функция (полином), отвечающая характеру поведения искомого зависимости от управляемых переменных;
- б) по заданному полиному строится выборка малого объема экспериментальных данных;
- в) проводится интерполяция экспериментальных данных, которая характеризуется способом интерполяции, количеством точек интерполяции;
- г) формируется расширенная выборка статистических данных для алгоритма МГУА (экспериментальных и статистических данных);
- д) строится регрессионная модель с использованием алгоритма МГУА;
- е) полученная модель сравнивается с исходной моделью, то есть заданной в соответствии с пунктом а).

Поскольку рассмотренный подход достаточно сложен, для повышения точности прогноза затрат на создание ВТП в условиях недостаточного

объема исходных статистических данных предлагается использовать метод структурной минимизации эмпирического риска, основанный на решении задачи восстановления полиномиальной регрессии.

Содержание метода и алгоритм его использования

Для прогнозирования затрат на создание высокотехнологичной продукции предлагается использовать возможность, заложенные в классическом регрессионном анализе с учетом зарубежного и отечественного опыта прогнозирования ВТП, в том числе прогнозирования научно-технического задела [3] и имеющегося объема статистических данных о развитии ВТП.

Для малых объемов фактических исходных данных, каковыми являются эмпирические данные о значениях показателей высокотехнологичной продукции (например, технических, стоимостных, временных и др.), взятых в предыдущие периоды их развития, вопрос наиболее подходящей степени приближения будет зависеть не только от точности аппроксимации имеющихся данных. Здесь важную роль играют такие факторы, как сложность аппроксимирующей функции, размерность задачи и др., вносящие существенную неопределенность в решение задачи прогнозирования. Для малых объемов фактических исходных данных (выборки) подтверждено [4], что наилучшее приближение будет достигнуто на функции, минимизирующей эмпирический риск. В общем случае любой вид неопределенности может быть приведен к понятию риска, если удастся получить статистические характеристики. Многоаспектность рассмотрения категории «риск» в современной научно-технической и экономической литературе приводит к необходимости четкого определения точки зрения, с которой производится его оценка. В реальных условиях при оценке обычно используется двухфакторная модель риска, базирующаяся на сочетании вероятности появления негатив-

Отличительной особенностью метода является использование принципа структурной минимизации эмпирического риска для формирования искомых зависимостей

ного события и тяжести его возможных последствий. Считается, что риск тем больше, чем больше вероятность события и, следовательно, тяжесть ущерба. В нашем случае вероятность появления негативного события связана с неправильным (или неточным) выбором аппроксимирующей функции. Это приводит к существенному снижению точности прогноза и как следствие завышению или, наоборот, занижению объемов финансирования программных мероприятий по созданию ВТП, что в конечном итоге сказывается на эффективности использования финансовых ресурсов, выделяемых на реализацию ПМ (тяжесть возможных последствий неправильного выбора). Поэтому далее под эмпирическим риском понимается средняя величина ошибки при приближении искомой регрессии к заданной статистике в классе полиномов, степень которых равна истинной регрессии.

Предлагаемый метод предназначен для определения численных значений показателей высокотехнологичной продукции на перспективу на основе анализа априорно заданного статистического ряда исходных данных о значениях их показателей, взятых в предыдущие периоды времени.

Общее содержание метода структурной минимизации эмпирического риска для прогнозирования затрат на программные мероприятия по созданию ВТП в условиях недостаточного объема статистических исходных данных приведено на рис. 1.

Решение задачи восстановления полиномиальной регрессии представляется возможным осуществить с использованием модифицированного

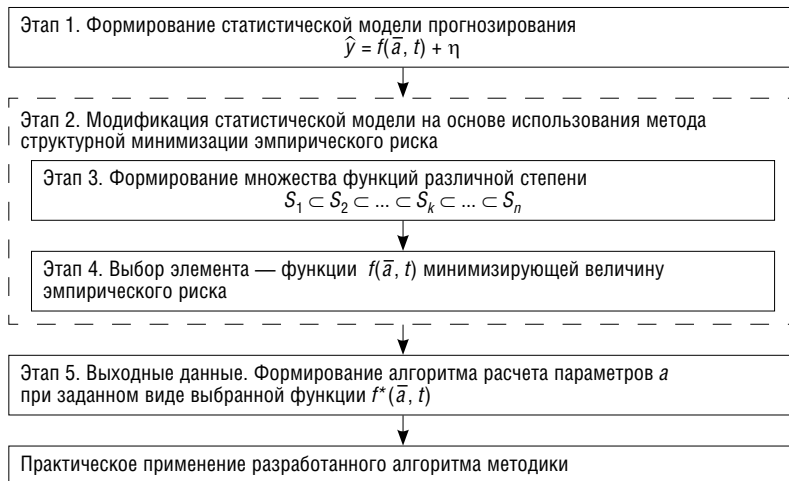


Рис. 1. Метод структурной минимизации эмпирического риска для прогнозирования затрат на создание ВТП при недостаточном объеме статистических исходных данных [Empirical risk structural minimizations method for forecasting of VTP creation costs at the insufficient volume of statistical basic data]

метода на основе структурной минимизации критерия эмпирического риска. Для этого сначала анализируется и формируется множество полиномов различной степени:

$$S_1 \subset S_2 \subset \dots \subset S_k \subset \dots \subset S_n, \quad (6)$$

где $S_k (k = 1, \dots, n)$ — множество полиномов различной степени.

Такое упорядочение полиномов соответствует упорядочению по числу членов разложения ряда, составленного из элементов, расположенных в порядке возрастания степени k :

$$1, x, x^2, \dots, x^k, \dots, x^n. \quad (7)$$

На построенном множестве устанавливается такой элемент (полином какой-то степени), для которого функция $f(\bar{a}, t)$, минимизирующая функционал S , обеспечит минимальную оценку:

$$S = \sum_1^N [y(a) - f(a, t)]^2 \rightarrow \min, \quad (8)$$

где N — объем статистических данных.

Сущность метода структурной минимизации эмпирического риска состоит в том, чтобы найти такой элемент структуры (подмножество S^*),

для которого функция $f^*(\bar{a}, t)$, минимизирующая эмпирический риск, доставит минимальную оценку среднему риску, и принять эту функцию за решение.

Таким образом, если на допустимом множестве решений задать структуру, то наряду с минимизацией эмпирического риска внутри элементов структуры, появляется дополнительная возможность минимизации по элементам структуры [5]. Наличие такой возможности позволяет найти решение, дающее более глубокий гарантированный минимум среднего риска, чем при традиционном направлении решения задачи.

В практической реализации данного метода учитывается двухуровневый характер процесса минимизации: сначала на каждом элементе S_k структуры S_n выбирается функция $f(\bar{a}_k, t_k)$, минимизирующая величину эмпирического риска, а затем из отобранных функций выбирается та, которая доставляет величине риска гарантированный минимум. Таким образом, при реализации метода решаются две задачи: задание структуры на исходном множестве функций и формирование алгоритма расчета при заданном виде выбранного полинома.

Задание структуры на множестве S_n функций $f(\bar{a}, t)$ является неформальным моментом в реализации метода. В структуре отражается та априорная информация по значениям показателей ВТП, полученная в предыдущих программных периодах. Те функции, которые более вероятно приближают искомую зависимость, были отнесены к классу S_k с меньшим номером. Оказалось, чем больше имелось информации, тем более узкими задавались классы полиномов с малыми степенями. Формирование алгоритма при заданном виде полинома осуществлялось методом структурной минимизации эмпирического риска. В качестве детерминированной основы рассматривались полиномы различных степеней:

$$f(\bar{a}, t) = \sum_{\sigma=1}^n a_{\sigma} x^{\sigma}, \quad (9)$$

где n — степень полинома.

В общем виде алгоритм, реализующий метод структурной минимизации эмпирического риска, представлен на рис. 2.

Содержание алгоритма включает в себя следующие основные этапы:

- ▶ подготовку исходных данных;
- ▶ определение горизонта прогноза на основе изучения особенностей и перспектив развития ВТП;
- ▶ вычисление коэффициентов уравнения регрессии;
- ▶ точечное прогнозирование;
- ▶ интервальное прогнозирование;
- ▶ оценку значимости параметров модели;
- ▶ обработку и анализ полученных результатов.

Прогнозирование показателей сводится к тому, чтобы на основе имеющейся статистики определить вектор неизвестных коэффициентов \bar{a} и на этой основе составить уравнение регрессии, позволяющее:

- ▶ произвести точечное прогнозирование: определить математическое ожидание показателя в каждой конкретной точке прогноза;
- ▶ найти границы области возможных значений показателя в точке прогноза, то есть его верхнюю и нижнюю границы с определенной степенью доверия (интервальное прогнозирование);
- ▶ оценить значимость (степень влияния на значение прогнозируемого показателя) отдельных коэффициентов \bar{a} и детерминированной основы в целом.

Порядок получения этих показателей достаточно подробно изложен в экономической литературе, например в [6].

Для выборок небольшого объема задача прогнозирования может быть решена аналитически, но при увеличении объема статистики N и усложнении модели за счет увеличения степени n вычислительные трудности резко возрастают и могут быть преодолены при создании машинных алгоритмов расчета.

Чтобы решить, какая из полиномиальных моделей (линейная, квадратическая, кубическая и др.) должна

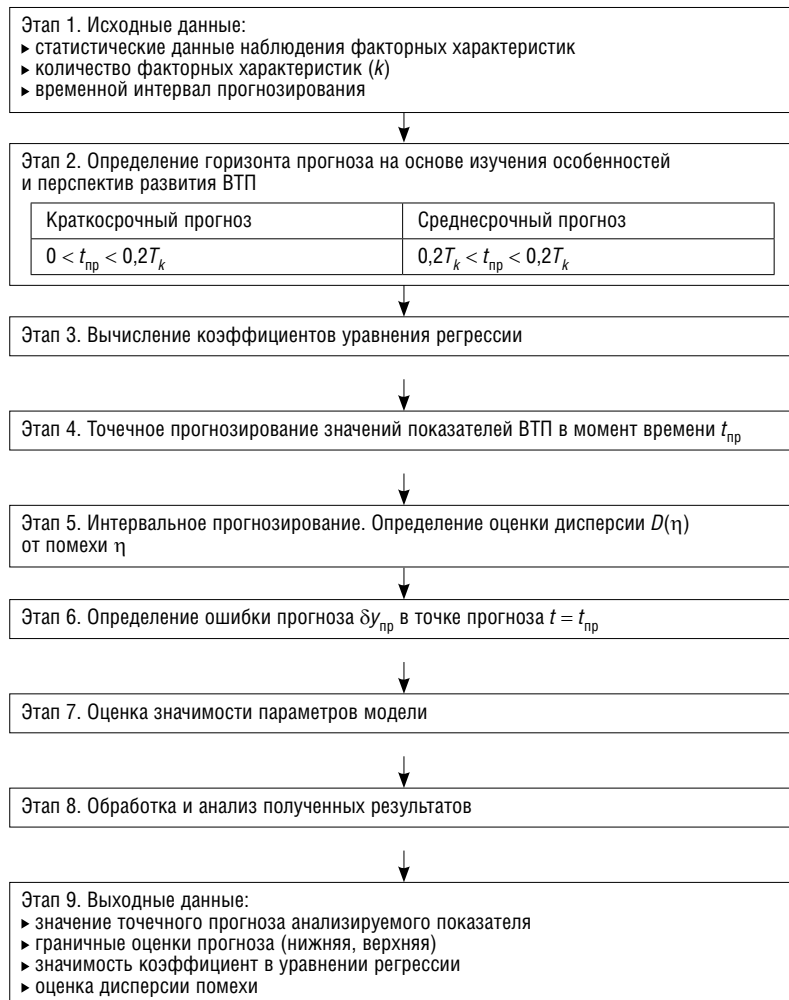


Рис. 2. Алгоритм метода структурной минимизации эмпирического риска [Algorithm of an empirical risk structural minimization method]

использоваться для получения прогноза, последовательно анализируются исходные данные в рамках каждой модели. При построении алгоритма учитывалось, что метод структурной минимизации эмпирического риска реализует двухуровневую процедуру минимизации: формирование структуры на исходном множестве функций; формирование алгоритма расчета при заданном виде выбранного полинома. Предложенный алгоритм позволяет соотносить сложность выбираемой функции с объемом имеющихся данных и более точно восстанавливать интересующие нас зависимости.

Важным направлением практического применения изложенного выше метода является прогнозирование затрат на программные мероприятия по созданию экспериментальных образцов высокотехнологичной продукции

Важным направлением практического применения изложенного выше метода является прогнозирование затрат на программные мероприятия по созданию экспериментальных образцов высокотехнологичной продукции. В данном случае под экспериментальным образцом понимается изделие высокотехнологичной продукции, созданное в ходе выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Это упрощенный (в части конструктивно-технологической реализации отдельных подсистем и элементов) образец, с использованием которого исследуются наиболее важные характеристики ВТП путем проверки их соответствия требованиям технического задания. При этом структурно-функциональная схема экспериментального образца должна быть идентична структурно-функциональной схеме конечного (серийного) изделия высокотехнологичной продукции.

Необходимость создания экспериментальных образцов обусловлена двумя основными причинами:

- ▶ значительными затратами ресурсов (в том числе финансовых и временных), необходимых для создания опытного образца ВТП, предназначенного для испытаний путем проверки правильности принятых конструктивно-технологических решений и исследования его основных характеристик;
- ▶ невозможностью решения этих задач с использованием только макетов и моделей образца ВТП при проведении натуральных испытаний. Различного рода требования, предъявляемые к опытному образцу, значительно выше, чем требования к экспериментальному об-

разцу и ниже, чем к серийному изделию ВТП.

Основными задачами создания и испытаний экспериментальных образцов высокотехнологичной продукции являются:

- ▶ проверка правильности выбранных принципов построения и основных технических решений экспериментального образца;
- ▶ проверка соответствия основных технических характеристик экспериментального образца требованиям технического задания и действующей нормативно-технической документации;
- ▶ получение надежных исходных данных для объективной оценки реализуемости и целесообразности создания изделия ВТП и уточнения технических требований к нему.

Сложность определения затрат на создание экспериментальных образцов в значительной степени обусловливается природой оцениваемых элементов научно-технического задела (научно-технических знаний, технических идей и технологических решений и др.), используемых при создании высокотехнологичной продукции.

Одним из перспективных направлений совершенствования методов прогнозирования затрат на создание высокотехнологичной продукции является использование принципов и методов нелинейной динамики, в частности, основанных на идентификации временных рядов [1]. Идентификация динамики затрат как временного ряда и исследование его методами нелинейной динамики — актуальная экономическая задача, имеющая практическое значение. Однако ее решение сталкивается с рядом принципиальных трудностей. Одна из них заключается в том, что временные ряды являются отражением реальной экономической системы, математическая модель которой априори неизвестна, и, следовательно, остается неизвестной размерность ее фазового пространства (количество переменных или независимых координат состояния системы). Поэтому возникает неопределенность в выборе математического объекта, соответствующего

ющего исследуемому временному ряду. Традиционный подход к анализу временных рядов с позиций методов математической статистики в данном случае имеет определенные ограничения, в частности, большинство статистических методов не позволяют учитывать некоторые закономерности, присущие временному ряду, и в условиях структурной неоднородности временного ряда оказываются просто неэффективными. Поэтому почти единственной возможностью исследования динамики затрат является применение методов нелинейной динамики к исследованию временных рядов, которые дополняют практические методики, предложенные математической статистикой, позволяют оценить временной ряд, его структуру и степень сложности.

Заключение

Метод прогнозирования затрат на программные мероприятия по созданию ВТП предназначен для повышения точности прогноза в условиях недостаточного объема исходных статистических данных.

Отличительной особенностью метода является использование принципа структурной минимизации эмпирического риска для формирования искомым зависимостей.

Представлены основные направления совершенствования метода прогнозирования и его практического использования для прогнозирования затрат на программные мероприятия по созданию экспериментальных образцов высокотехнологичной продукции. ■

Список литературы

1. Экономика военного строительства: новая парадигма / под ред. Г.А. Лавринова, С.Ф. Викулова. — Ярославль: Литера, 2008.
2. Саркисян С.А. и др. Научно-техническое прогнозирование и программно-целевое планирование в машиностроении. — М.: Машиностроение, 1987.
3. Буренок В.М., Лавринов Г.А., Подольский А.Г. Оценка стоимостных показателей высокотехнологичной продукции. — М.: Издательская группа «Граница», 2012.
4. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей / под редакцией В.Н. Вапника. — М.: Наука, 1984.
5. Абчук В.А. и др. Справочник по исследованию операций. — М.: Воениздат, 1984.
6. Викулов С.Ф. Военно-экономический анализ: учебник. — М.: ВУ, 2015.

СОБЫТИЕ

Минобрнауки РФ о поддержке молодых ученых

По данным Минобрнауки РФ молодые специалисты составляют 57 % от общего количества работников лабораторий

В ведомстве отметили ряд шагов, предпринятых в последние годы для поддержки молодых ученых. Наиболее существенным из них в министерстве назвали создание лабораторий под руководством опытных специалистов, которые в состоянии конкурировать на международном уровне и осуществлять важные научные исследования. На эти цели используются правительственные гранты, которые также называют «мегагрантами».

Как сообщает ведомство, в настоящее время в России на основе 79 учебных и научных учреждений работает 160 лабораторий, в которых более пяти тысяч сотрудников проводят исследования по 27 научным направлениям. Руководители лабораторий — ведущие специалисты из 21 страны мира. Специалисты в возрасте до 35 лет составляют более половины сотрудников, причем некоторые лаборатории состоят преимущественно из молодых ученых.

На поддержку и развитие начинающих кандидатов наук в прошлом году было предоставлено 800 грантов. Молодые доктора наук получили 120 грантов по десяти научным направлениям.

Минобрнауки отмечает, что общий ежегодный размер финансовых средств на эти цели достигает 600 миллионов рублей. Кроме того, в 2015 году молодые ученые и аспиранты, ведущие перспективные исследования в приоритетных для экономики страны направлениях получили тысячу президентских стипендий. В целом в прошлом году на финансирование стипендий было выделено 240 миллионов рублей.

Costing Method for Programme Activities for the Creation of High-Tech Products

Prof. Dr. A.V. Leonov, Leading Research Worker, FSBE, 46 Central Research Institute, RF Ministry of Defense, Moscow, Russia, alex.clein51@yandex.ru

Dr. A.Yu. Pronin, Leading Research Worker, FSBE, 46 Central Research Institute, RF Ministry of Defense, Moscow, Russia, pronin46@bk.ru

key words

high-tech products, forecasting, costs, program activities, forecast accuracy

If at an acceptable set of solutions, we specify a structure (the set of polynomials of varying degrees), then while minimizing the empirical risk elements within the elements structure will arise an additional opportunity to minimize on the elements the structure. This opportunity allows you to find the solution, giving a deeper guaranteed minimum of average risk than traditional ways of solving the problem. In the study, we use the method of structural minimization of the empirical risk, based on solving the problem of restoring the polynomial regression.

We have given the content of the method and the algorithm of its use that makes it possible to relate the complexity of the selected function with the volume of available data and more accurately restore characteristics that we are interested in. For the practical application of the proposed method two tasks are required. They are: setting the structure on the original set of polynomials of varying degrees and formation of the calculation algorithm with a given form of selected polynomial.

One of the areas of practical application of the proposed method can be forecasting the cost of programme activities on creation experimental models of high-tech products.

References

1. *Ekonomika voennogo stroitel'stva: novaya paradigma* [Economy of military construction: a new paradigm], Yaroslavl', *Litera*, 2008, 413 p.
2. Sarkisyan S.A. i dr. *Nauchno-tekhnicheskoe prognozirovanie i programmno-tselevoe planirovanie v mashinostroenii* [Scientific and technical forecasting and programm-target planning in mechanical engineering], *Mashinostroenie*, 1987, 304 p.
3. Burenok V.M., Lavrinov G.A., Podol'skiy A.G. *Otsenka stoimostnykh pokazateley vysokotekhnologichnoy produktsii* [Estimation of cost indexes of hi-tech production], Moscow, *Izdatel'skaya gruppya Granitsa*, 2012, 424 p.
4. *Algoritmy i programmy vosstanovleniya zavisimostey* [Algorithms and programs of restoration of dependences], Moscow, *Nauka*, 1984.
5. *Abchuk V.A. i dr. Spravochnik po issledovaniyu operatsiy* [The directory on research of operations], Moscow, *Voenizdat*, 1984.
6. *Vikulov S.F. Voenno-ekonomicheskii analiz: uchebnik* [Military-economic analysis], Moscow, *VU*, 2015, 340 p.

НОВАЯ КНИГА

Скобелев Д.О., Боравский Б.В., Чечеватова О.Ю.

Наилучшие доступные технологии

Учебное пособие. — М.: АСМС, 2015.

Рассматриваются проблемы внедрения принципов НДТ в Российской Федерации. С помощью комплексного подхода раскрываются принципы НДТ как основы новой системы государственного регулирования, построенной с учетом передового зарубежного опыта и направленной на одно-временное решение задач экологической и промышленной политики.

Пособие предназначено для специалистов промышленных предприятий, органов государственной власти, студентов вузов, а также слушателей системы ДПО.



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

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 управления качеством 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., Сinyaков 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
- ▶ Кудяров Ю.А., Медовикова Н.Я. Метрологическая экспертиза технической документации
- ▶ Кучерявенко Е.П., Сinyaков 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.

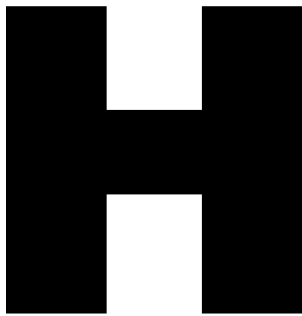
Тел. / факс: 8 (499) 742 4643. Факс: 8 (499) 742 5241. E-mail: info@asms.ru

АСМС

Академия Стандартизации, Метрологии и Сертификации

Фактор субъективизма в дорожно-транспортных происшествиях

Причины дорожно-транспортных происшествий следует искать в поведении всех участников дорожного движения. Показано, что поведение определяется физическими и психическими состояниями, изменяющимися во времени и пространстве под влиянием различных внешних и внутренних факторов, а его изучение приведет к снижению дорожно-транспортных происшествий



В.А. Грушников

Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН),
Москва, Россия,
v.grushnikov@mail.ru,
канд. техн. наук

Наряду с внешними воздействиями в виде погодных условий поведение человека за рулем колесного транспортного средства (ТС) во многом определяют его способности. Способность человека адекватным образом реагировать на воздействие окружающей среды зависит от присущего ему уровня когнитивности.

Опираясь на законы психологии, опишем мотивы и различные манеры поведения водителя за рулем и пешехода на дороге с учетом индивидуальных проявлений характера. Это поможет прогнозировать действия водителя в различных дорожно-транспортных ситуациях, определять его профессиональную пригодность, а также разрабатывать оптимальные стратегии управления дорожным движением.

Взгляд со стороны

Поведение водителя в различных регионах можно оценить по внешним признакам. Так, результаты исследований, проведенных в Институте психологии Китайской академии наук с участием 317 водителей автомобилей, по оценке поведения среднестатистического китайского водителя, связанного с его когнитивными восприятиями окружающей ситуации и адекватностью реагирования на нее, рекомендованы для использования в практике проектирования автомагистралей, обустройства интеллектуальной инфраструктуры, прогнозирования вероятности дорожно-транспортного происшествия (ДТП) для повышения безопасности движения в плотных транспортных потоках (ТП). Результаты подтвердили действенность психометрических шкал, в частности шкалы Кронбаха (доверительная вероятность — 0,88)

как полезного инструмента в процессе тестирования водителей [1]. При этом отмечалось, что по сравнению со среднестатистическим европейским и североамериканским водителем индивидуального ТС китайские водители чаще нарушают правила дорожного движения, особенно при совершении левого поворота, постоянно используют (на всякий случай) звуковые и световые сигналы предупреждения и т.д.

Сотрудники южнокорейских университетов Тэджона и Сеула установили четко подчиняющуюся эмпирическому байесовскому распределению зависимость повышения безопасности дорожного движения на скоростных магистралях Республики Корея от наличия и количества автоматических регистраторов скоростного режима, упорядочивающих поведение не самых дисциплинированных в мире южнокорейских водителей транспортных средств [2]. Причем чем заметнее и предсказуемее регистраторы, тем выше зависимость, поскольку при приближении к ним водителем не нужно применять режим экстренного торможения. Результатом этих ограничительных мер стало снижение количества и тяжести последствий ДТП на 7,6 %.

Исследователи проблемы организации транспортного процесса и управления дорожным движением из университетов США и Египта использовали результаты моделирования поведения водителя ТС на регулируемом перекрестке для оптимизации функционирования интеллектуальных ТС с автоматическим контроллерным регулированием транспортных потоков, адекватных реальным условиям [3]. По мнению ученых, с помощью модели логистической регрессии с векторными алгоритмами математического ап-

ключевые слова

колесные транспортные средства, транспортные потоки, водитель, велосипедист, пешеход, дорожно-транспортные происшествия

парата AdaBoost управления светофорами можно не только прогнозировать поведение участников дорожного движения, но и предотвращать ДТП.

Для предупреждения дорожного травматизма не менее важна прогнозная оценка поведения водителей транспортных средств в школьных зонах. Анализ статистической информации о ДТП в зонах размещения школ и наблюдения за поведением в них водителей, проведенный университетом штата Миссисипи (США), установил большее количество зарегистрированных фактов превышения скорости ранним утром и в выходные дни, а также обратно пропорциональную зависимость количества ДТП (в том числе с наездами на детей-пешеходов) от количества дорожных знаков «Осторожно, дети!» и им подобных, что объясняется эффектом привыкания [4].

Роль самооценки

Субъективные проявления когнитивности водителей ТС, связанные с особенностями их характера, в немалой степени определяют риски ДТП, смертности и тяжести травматизма. В то же время их предотвращению способствует требовательность водителей к себе на уровне самооценки своих возможностей и действий.

Исследование аргентинскими учеными различных факторов домена безопасности дорожного движения, относящихся именно к субъективным параметрам этого комплексного показателя, продемонстрировало преимущества данного метода как действенного инструмента самооценки водителя ТС [5]. На примере анкетирования мотоциклистов, водителей двухколесных ТС по таким параметрам, как интуитивное ощущение комфорта-дискомфорта, эстетическое восприятие, выгода от осознания безопасности, включая оценку отношения к этой проблеме, в частности к защитным шлемам, демонстрируется возможность лучшего понимания психологии водителей.

Самооценка проявляется и в восприятии характеристик транспортных

потоков. В Институте экономики транспорта Норвегии восприятие рисков ДТП и колесных ТС в транспортных потоках предлагается оценивать универсальным законом психофизических ощущений человека, суть которого состоит в установленной тенденции переоценки событий с низкой вероятностью и недооценки событий с высокой вероятностью [6]. Применительно к дорожному движению это означает, что пешеходы, намеревающиеся пересечь проезжую часть, часто склонны переоценивать длину тормозного пути ТС, движущегося с низкой скоростью, и, наоборот, недооценивать его длину при высокой скорости автомобиля. У водителей отмечается тенденция переоценки расстояния и времени движения на низкой скорости и ошибочности ускорений и замедлений до заданных скоростей движения, выбора средней скорости, чтобы уложиться в график движения, — на высокой скорости автомобиля. Также переоценивается риск небольшого повышения скорости с задержанием за незначительное нарушение правил дорожного движения (ПДД) и недооценивается риск значительного нарушения ПДД и превышения скоростного режима.

Это подтверждается видеотестами по восприятию дорожной опасности. Так, по мнению психологов университета австралийской провинции Квинсленд (ставших инициаторами включения данного видеотеста в программу экзамена на получение водительского удостоверения), использование прогнозной превентивной визуальной информации позволяет выявить склонность людей к рискованным действиям [7]. Аналитические исследования с 95-процентной достоверностью показали, что четверть экзаменуемых, допустивших ошибку в видеотесте, могут стать виновниками реальных ДТП.

Эти осознанные или неосознанные действия водителей ТС и их психопатические отклонения становятся причинами аберрантного поведения водителя автомобиля. При всей изученности связи таких аберрантных черт личности человека, как импуль-

справка

Когнитивность (от лат. *cognitio* — познание, изучение, осознание) — способность к умственному восприятию и переработке внешней информации. Особенно часто этот термин употребляется в тех областях, где рассматриваются такие понятия, как знание, умение или обучение. Когнитивная недостаточность может развиваться, если имеются диффузные и очаговые поражения головного мозга. Нередко когнитивные расстройства обнаруживаются у пожилых людей. В настоящее время проблема когнитивных нарушений становится актуальной не только для неврологов, но и для других медицинских специалистов. Когнитивными функциями врачи называют функции головного мозга, с помощью которых происходит рациональное познание мира

Аберрантное поведение (также социальная девиация) — поведение, отклоняющееся от общепринятых, устоявшихся норм в определенных сообществах в определенный период их развития

Статья поступила
в редакцию 13.01.2016

сивность, проявление бесстрашия, с аномальным поведением водителя ТС, в одном из университетов Кипра в рамках общей психологии было проведено дополнительное исследование причин рискованного и агрессивного управления автомобилем, а именно: выявление связи психопатических особенностей водителя с преднамеренными или непреднамеренными нарушениями правил дорожного движения с явными отклонениями от нормы [8]. Результаты наблюдений и виртуальных экспериментов подтвердили общую гипотезу: преднамеренно нарушают правила водители, которым свойственна безотчетная храбрость (так называемое бесстрашие), а непреднамеренно — импульсивные с более высоким уровнем тревоги и страха, в том числе опасющиеся наказания за содеянное.

Проявление подобных симптомов грозит наибольшими рисками, если такой водитель оказывается за рулем пассажирского ТС большой вместимости. Психологи римского

университета «Ла Сапиенца» исследовали влияние aberrантного поведения водителя автобуса, выражающееся в рискованной манере управления, на вероятность совершения им ДТП [9]. В виртуальных экспериментах на тренажерах участвовал 301 профессиональный водитель автобуса в возрасте $(39,1 \pm 10,7)$ лет. Все они заполнили анонимную анкету, включающую сведения о ДТП и авариях с их участием в течение последнего года. Анализ косвенного опроса и результатов тестирования продемонстрировал непосредственное и опосредованное влияние индивидуальных черт характера водителей на ошибки и упущения в соблюдении ими правил дорожного движения, связанные с отклонениями от поведения среднестатистического «нормального» человека за рулем. Выдвинутую гипотезу «характерной модели» психологи рекомендуют использовать при проведении научно обоснованных мероприятий по повышению безопасности пассажирского транспорта, включая более жесткий отбор водителей для общественных пассажирских перевозок.

Список литературы

1. Qu W., Ge Y., Zhang Q., Zhao W., Zhang K. Assessing Dangerous Driving Behavior During Driving Inattention: Psychometric Adaptation and Validation of the Attention-Related Driving Errors Scale in China, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 80, pp. 172–177.
2. Shirn J., Park S. H., Chung S., Jang K. Enforcement Avoidance Behavior Near Automated Speed Enforcement Areas in Korean Expressways, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 80, pp. 57–66.
3. Elhenawy M., Jahangiri A., Rakha H. A., El-Shawarby I. Modeling Driver Stop/Run Behavior at the Onset of a Yellow Indication Considering Driver Run Tendency and Roadway Surface Conditions, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 83, pp. 90–100.
4. Strawderman L., Rahman M. M., Huang Y., Nandi A. Driver Behavior and Accident Frequency in School Zones: Assessing the Impact of Sign Saturation, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 118–125.
5. Ledesma R. D., Tosi J., Poó F. M., Montes S. A., López S. S. Implicit Attitudes and Road Safety Behaviors. The helmet-use case, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 79, pp. 190–197.
6. Elvik R. A Statistical Law in the Perception of Risks and Physical Quantities in Traffic, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 36–44.
7. Horswill M. S., Hill A., Wetton V. Can a Video-Based Hazard Perception Test Used for Driver Licensing Predict Crash Involvement? *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 213–219.
8. Panayiotou G. The Bold and the Fearless Among Us: Elevated Psychopathic Traits and Levels of Anxiety and Fear Are Associated With Specific Aberrant Driving Behaviors, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 79, pp. 117–125.
9. Mallia L., Lazuras L., Violari C., Lucidi F. Crash Risk and Aderrant Driving Behaviors Among Bus Drivers: The role of personality and attitudes towards traffic safety, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 79, pp. 145–151.
10. Yang X., Abdel-Aty M., Yuan M., Peng Y., Gao Z. An Accelerated Failure Time Model for Investigating Pedestrian Crossing Behavior and Waiting Times at Signalized Intersections, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 154–162.

Внимание, пешеход

Поведение человека на пешеходном переходе также нуждается в самом пристальном внимании. Исследователи Пекинского транспортного университета и университета в Орландо (штат Флорида, США) по результатам визуальных наблюдений за 1181 пешеходом Пекина и по имитационным математическим моделям в категориях теории сложных систем спрогнозировали и оценили поведение человека на пешеходном переходе в ожидании движения [10]. Из вероятных распределений Вейбулла, экспоненциального, логарифмического и модифицированного логистического, последнее лучше учитывает неоднородности потоков людей и описывает факторы риска, что предлагается использовать при организации светофорного управления дорожным движением. ■

Продолжение следует.

Factor Subjectivity in Road Accidents

Dr. V.A. Grushnikov, VINITI of RAN, Moscow, Russia, v.grushnikov@mail.ru

key words

wheeled vehicles, traffic flows, driver, cyclist, pedestrian, traffic accidents

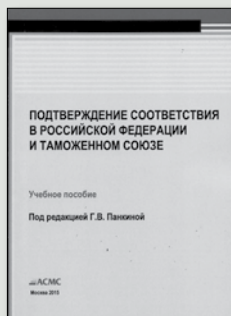
As the car made for man, not vice versa, and as long as a person, not a robot, controlled mechanical wheeled vehicles at-rank traffic accidents should be, first and foremost, is each in the right or wrong, rightly or wrongly, quiet, suspension or spontaneous chaotic behavior, for that matter, and other road users: motorcyclists, cyclists and pedestrians. It is behavior that is determined by the physical and mental capabilities, varying in time and space under the influence of various external and internal factors, both negative and positive impacts. Traffic accidents are one of heavy plate for mankind thoughtless and uncontrolled use of dangerous by its very nature motorized wheeled vehicles. And they, if not complete eradication, then certainly, at least, a significant reduction can be achieved by a better understanding of human behavior behind the wheel and on a pedestrian crossing.

References

1. Qu W., Ge Y., Zhang Q., Zhao W., Zhang K. Assessing Dangerous Driving Behavior During Driving Inattention: Psychometric Adaptation and Validation of the Attention-Related Driving Errors Scale in China, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 80, pp. 172–177.
2. Shirn J., Park S. H., Chung S., Jang K. Enforcement Avoidance Behavior Near Automated Speed Enforcement Areas in Korean Expressways, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 80, pp. 57–66.
3. Elhenawy M., Jahangiri A., Rakha H. A., El-Shawarby I. Modeling Driver Stop/Run Behavior at the Onset of a Yellow Indication Considering Driver Run Tendency and Roadway Surface Conditions, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 83, pp. 90–100.
4. Strawderman L., Rahman M. M., Huang Y., Nandi A. Driver Behavior and Accident Frequency in School Zones: Assessing the Impact of Sign Saturation, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 118–125.
5. Ledesma R. D., Tosi J., Poó F. M., Montes S. A., López S. S. Implicit Attitudes and Road Safety Behaviors. The helmet-use case, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 79, pp. 190–197.
6. Elvik R. A Statistical Law in the Perception of Risks and Physical Quantities in Traffic, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 36–44.
7. Horswill M. S., Hill A., Wetton V. Can a Video-Based Hazard Perception Test Used for Driver Licensing Predict Crash Involvement? *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 213–219.
8. Panayiotou G. The Bold and the Fearless Among Us: Elevated Psychopathic Traits and Levels of Anxiety and Fear Are Associated With Specific Aberrant Driving Behaviors, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 79, pp. 117–125.
9. Mallia L., Lazuras L., Violari C., Lucidi F. Crash Risk and Aderrant Driving Behaviors Among Bus Drivers: The role of personality and attitudes towards traffic safety, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 79, pp. 145–151.
10. Yang X., Abdel-Aty M., Yuan M., Peng Y., Gao Z. An Accelerated Failure Time Model for Investigating Pedestrian Crossing Behavior and Waiting Times at Signalized Intersections, *Accid. Anal. and Prev.*, 2015, 82, pp. 154–162.

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

Качество как фактор устойчивого развития

Рассмотрены понятия «качество жизни», «социальная ответственность», «корпоративная социальная ответственность», «субъекты социальной ответственности», «социальный менеджмент». Дан анализ важнейших международных стандартов и других документов, регламентирующих деятельность предприятий и организаций в социальной сфере

В

Ю.А. Гусаков

первый вице-президент
Всероссийской организации
качества,
Москва, Россия,
01gusakov@mail.ru
д-р экон. наук, профессор

жизни любого общества существуют социальные проблемы, которые возникают из-за несоответствия фактического качества жизни людей их материальным, социальным и нравственным потребностям. К числу наиболее острых социальных проблем, наряду с демографическими, этническими и расовыми, относится напряженность в отношениях между людьми из-за различий в качестве жизни. Без решения этих проблем невозможно создание условий для устойчивого экономического и социального развития любой страны, повышения качества жизни ее населения.

Качество жизни — это степень удовлетворения потребностей отдельного человека или группы людей. Соответственно высокое или низкое качество жизни — это высокая или низкая степень такой удовлетворенности, а фактическое качество жизни — это достигнутая степень удовлетворенности.

Ни желаемое, ни фактическое качество жизни не могут быть одинаковыми для всех, поскольку потребности и степень их удовлетворения существенно различаются у людей разного образа жизни, национальности, социального положения, места проживания, возраста и других факторов. Кроме того, фактическое качество жизни зависит как от внешних обстоятельств (законы, обычаи, природа, уровень экономики и т.д.), так и от усилий и настойчивости людей. Поэтому можно и нужно формировать в желаемом направлении потребности людей как основу для формирования качества жизни. Однако для этого необходимо иметь измеряемые показатели и характеристики качества жизни, их значения, заданные как цели и нормы, и процедуры проверки, которые при необходимости могут стать процедурами контроля.

На основе обобщения многочисленных исследований в табл. 1 показан один из возможных составов наиболее общих показателей качества жизни и их измеряемые характеристики. Понятно, что эти показатели и характеристики не бесспорны, они могут быть уточнены, детализированы и расширены применительно к оценке качества жизни конкретной группы людей конкретного региона.

Каждый показатель и каждая характеристика, приведенные в таблице, это индикаторы социальных проблем. Фактические значения характеристик в какой-либо стране или ее регионе показывают, насколько социально ответственно данное общество в целом и каждый участник его экономической и политической деятельности. Другими словами, насколько велика их социальная ответственность, то есть ответственность за решения, которые они принимают, перед теми людьми или организациями, чьи интересы и деятельность такие решения затрагивают.

По определению ООН, организации и люди, которые несут социальную ответственность, — это субъекты социальной ответственности. Естественно, что бизнес-организации являются одними из субъектов социальной ответственности, так как их решения затрагивают интересы государства, наемных работников и населения. Значение социальной ответственности бизнеса очень велико, поскольку, обладая огромными ресурсами, он способен ускорить решение практически всех острых социальных проблем.

Но субъектом социальной ответственности оказывается не только бизнес. Государство в лице органов власти всех уровней, политические партии, профсоюзы, общественные организации и граждане, составляющие население страны, также являются субъек-

ключевые слова

качество, качество жизни, социальная ответственность, корпоративная социальная ответственность, социальный менеджмент, модель социального менеджмента

ектами социальной ответственности и принимают решения, которые в той или иной степени затрагивают интересы остальных сторон.

Поэтому только совместные действия бизнеса и органов власти, политических партий и профсоюзов, общественных организаций и населения позволят обеспечить устойчивое развитие страны и приемлемый уровень качества жизни в ней. Исходя из этого, на Всемирном экономическом форуме в Давосе в 1999 году тогдашний Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан выдвинул идею Глобального договора (UN Global Compact) в области социальных отношений и уже через год обратился к органам власти, бизнесу, политическим партиям, профсоюзам и общественным организациям всех стран с призывом присоединиться к этому договору.

Корпоративная социальная ответственность

Исключительная важность действий бизнеса в решении социальных проблем привела к рождению понятия «корпоративная социальная ответственность» (КСО), которое в Глобальном договоре ООН определяется как добровольный вклад бизнеса в общественное развитие через механизм социальных инвестиций.

Международная организация по стандартизации (ИСО) в стандарте ISO 26000:2010 определяет социальную ответственность (social responsibility) как ответственность организации за воздействие ее решений и деятельности на общество и окружающую среду через прозрачное и этическое поведение, которое:

- ▶ содействует устойчивому развитию, включая здоровье и благосостояние общества;
- ▶ учитывает ожидания заинтересованных сторон;
- ▶ соответствует применяемому законодательству и согласуется с международными нормами поведения;
- ▶ интегрировано в деятельность всей организации и применяется в ее взаимоотношениях.

Таблица 1

Основные показатели качества жизни и их измеряемые характеристики [The main indicators of life quality and their measurable characteristics]

| Показатели [Indicators] | Характеристики [Characteristics] |
|---|---|
| Уровень материального благосостояния населения | Количество населения, чей уровень жизни находится за чертой бедности Разрыв в доходах между бедными и богатыми Величина МРОТ, средней зарплаты в регионе или в отрасли, пособие по безработице |
| Возможность трудоустройства | Уровень безработицы |
| Обеспеченность качественными и безопасными продуктами питания | Продуктовая корзина и ее стоимость |
| Возможность выбора и приобретения потребительских товаров различного качества | Объем розничного товарооборота |
| Обеспеченность жильем определенной комфортности | Количество кв. м жилья на одного человека |
| Обеспеченность общественным транспортом и дорогами | Обеспеченность общественным, авто-, авиа-, железнодорожным и водным транспортом Длина дорог на 100 кв. км территории Средняя стоимость передвижения на 100 км пути |
| Защищенность от природных и техногенных катастроф | Количество людей, пострадавших от катастроф Расходы на предотвращение катастроф и устранение их последствий |
| Состояние и безопасность окружающей среды | Уровень загрязненности окружающей среды Состояние флоры и фауны |
| Здравоохранение | Продолжительность жизни Средние расходы на лечение одного гражданина |
| Защита жизни, здоровья и имущества граждан от посягательств криминалитета | Уровень преступности (уголовная, экономическая, покушения на жизнь) |
| Охрана материнства, защита и нравственное воспитание детей | Уровень рождаемости Уровень детской смертности и женской смертности при родах Количество сирот и беспризорных детей Уровень детской преступности |
| Охрана старости | Продолжительность жизни и срок выхода на пенсию |
| Возможности для усвоения продуктов культуры | Количество учреждений культуры, в том числе библиотек |
| Возможности для обмена информацией | Количество телефонов на 1000 человек Количество пользователей интернетом |
| Законопослушность населения | Количество уголовных и административных нарушений законов гражданами |
| Законопослушность бизнеса | Количество нарушений налогового законодательства, Таможенного кодекса, Трудового кодекса РФ, Закона РФ «О защите прав потребителей» Объем производства фальсифицированной и контрафактной продукции |
| Законопослушность власти | Количество уголовных и административных исков к органам власти со стороны граждан и бизнеса, а также со стороны прокуратуры |
| Соблюдение норм морали и нравственности населением | Уровень пьянства Количество брошенных детей Уровень разводов Количество преступлений против детей, женщин и стариков, в том числе сексуальных Уровень проституции Уровень нарушений правил ГИБДД |
| Соблюдение норм морали и нравственности бизнесом, в том числе в сфере медицины, образования, культуры | Разрыв в доходах между бедными и богатыми Размеры и масштабы добровольных социальных инвестиций со стороны бизнеса Уровень коррупции (количество взятокдателей) Уровень аморальных, безнравственных публикаций в СМИ и передач на ТВ |
| Соблюдение норм морали и нравственности властью | Уровень коррупции (количество взятокдателей) Уровень пьянства Количество брошенных детей Уровень разводов Количество преступлений против детей, женщин и стариков, в том числе сексуальных, совершенных представителями власти |
| Эффективность муниципального, регионального и федерального управления | Положительная динамика приведенных выше характеристик |

По мнению ООН, социальная ответственность бизнеса в общем виде это производство в достаточных количествах продукции и услуг, качество которых соответствует всем обязательным нормам, при выполнении всех законодательных требований к ведению бизнеса, таких как:

- ▶ соблюдение права работников на труд при определенных социальных гарантиях (достойная заработная плата, рост компетенций, создание новых рабочих мест и т.д.) и в безопасных производственных условиях;
- ▶ защита окружающей среды и экономия невозобновимых ресурсов;
- ▶ поддержка программ развития регионов, где действует организация;
- ▶ помощь местным объектам социальной защиты населения — малоимущим семьям, инвалидам, сиротам и одиноким престарелым гражданам;
- ▶ соблюдение общепринятых законодательных и этических норм ведения бизнеса.

Перечисленные действия являются по сути и обязательными составляющими КСО, и объектами корпоративного управления.

Глобальный договор ООН встретил понимание во многих странах,

включая Россию. В ноябре 2004 года на XIV съезде Российского союза промышленников и предпринимателей (работодателей) была одобрена Социальная хартия российского бизнеса. Этим документом устанавливаются общие этические принципы социальной деятельности российского бизнеса, соответствующие Глобальному договору.

В России также действуют законы, причем многие со «шлейфом» подзаконных актов, так что обязательные требования к КСО в нашей стране сегодня определены достаточно полно (табл. 2). Важно только хорошо их знать и неукоснительно выполнять.

Отметим, что действия, составляющие корпоративную социальную ответственность, могут быть не только обязательными, но и/или добровольными. Добровольные действия в рамках КСО, следствием которых становится, например, помощь малоимущим, региональным властям или поддержка культурных инициатив, обусловлены как моралью, так и коммерческими интересами. Бизнес добровольно расширяет (по сравнению с законодательными требованиями) состав и масштаб действий при удовлетворении нужд персонала, охране труда и окружающей среды, взаимодействии с потребителями, что позволяет повысить качество труда, снизить производственные издержки, увеличить объем продаж и в итоге добиться увеличения прибыли.

Руководство по социальной ответственности

Принятый в 2010 году международный стандарт ISO 26000 Guidance on Social Responsibility (Руководство по социальной ответственности) представляет собой «руководство по принципам, лежащим в основе социальной ответственности, основным темам и проблемам, касающимся социальной ответственности, и способам интеграции социально ответственного поведения в стратегии, системы, практики и процессы организации». Стандарт является системным обобщением взглядов на социальную

Таблица 2

Обязательные требования к КСО [Obligatory (mandatory) requirements to social responsibility]

| Составляющие КСО [The Corporate Social Responsibility Components] | Законы [Laws] |
|---|---|
| Соблюдение требований к финансовой и хозяйственной деятельности | Налоговый кодекс РФ Гражданский кодекс РФ |
| Охрана жизни, здоровья и имущества потребителей | Закон РФ «О защите прав потребителей» ФЗ «О техническом регулировании» законы о производстве и поставках отдельных видов продукции и услуг |
| Защита прав наемных работников | Трудовой кодекс РФ |
| Охрана труда и промышленной безопасности | Трудовой кодекс РФ ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и др. |
| Охрана окружающей среды | ФЗ «Об охране окружающей среды» ФЗ «Об экологической экспертизе» и др. |
| Экономное расходование ресурсов | ФЗ «Об электроэнергетике» |

ответственность, сложившихся в последние пятьдесят лет и нашедших отражение в многочисленных инициативах правительственных и неправительственных организаций, в том числе в декларациях, программах, стандартах и руководствах. Только в Приложении А к данному стандарту указаны 73 такие инициативы и 133 документа по отдельным вопросам социальной ответственности. (Под инициативой «понимается организация, программа или деятельность, явно посвященная решению определенной задачи, относящейся к социальной ответственности».) Среди них Европейская социальная хартия, декларации Международной организации труда (МОТ), Глобальный договор ООН, международный стандарт SA 8000, руководства GRI и AA1000.

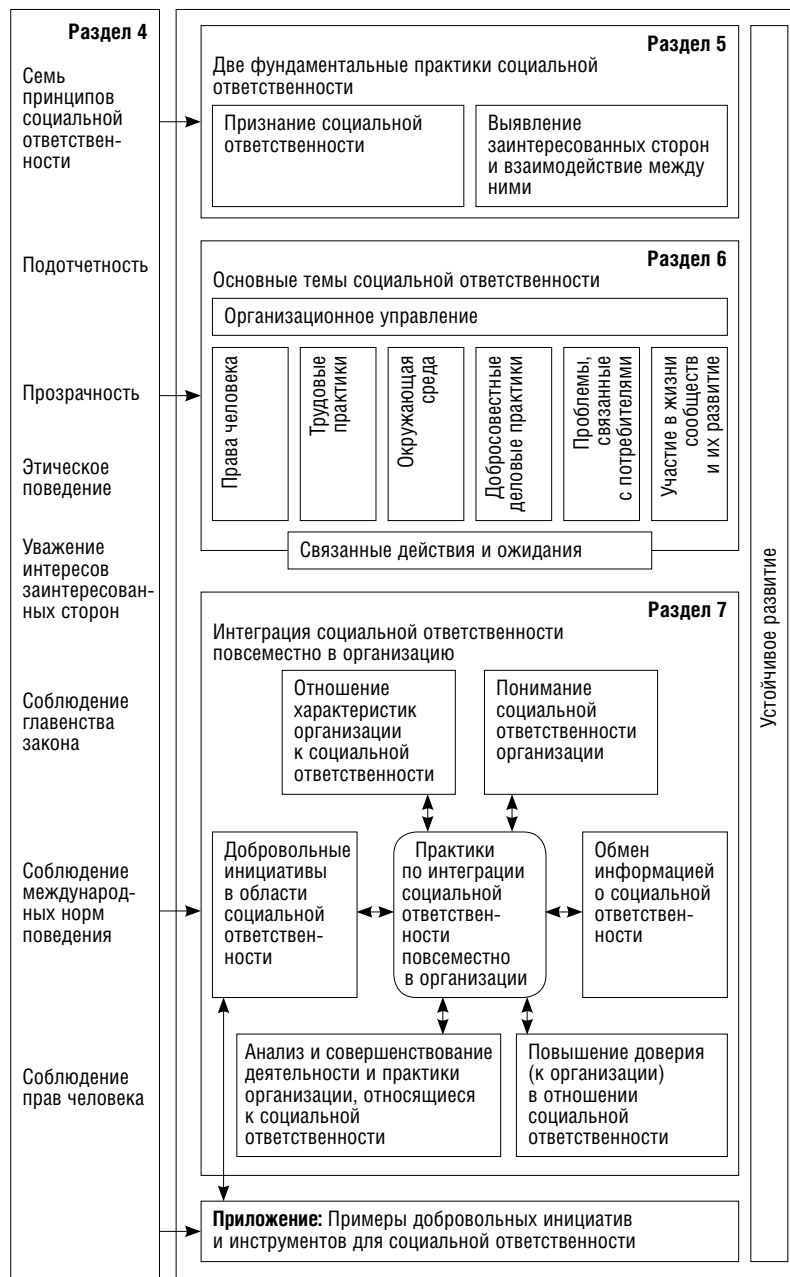
Таким образом, создание стандарта ISO 26000 можно рассматривать как выдающееся достижение ИСО, сумевшей вдохновить и организовать работу более 600 специалистов многих стран, которым за четыре года совместной работы удалось согласовать свои позиции и предложить миру документ, являющийся одновременно учебником, справочником и руководством к действию.

Логика построения стандарта, взаимодействие понятий и действий, им установленных, показана на рис. 1, из которого следует, что социальная деятельность организации должна соответствовать определенным принципам (раздел 4 стандарта) и включает три области.

Первая область (раздел 5) – признание организацией своей социальной ответственности и выявление сторон, перед которыми она несет эту ответственность (заинтересованные стороны).

Вторая область (раздел 6) – области деятельности, определяющие социальную ответственность организации. Они являются наиболее важной частью стандарта, так как их состояние показывает уровень социальной ответственности организации.

Третья область (раздел 7) – действия, помогающие внедрению прин-



ципов и положений разделов 5 и 6 в практику организации.

Раздел «Принципы социальной ответственности» устанавливает основные принципы, характеризующие состояние социальной ответственности в конкретной организации.

Уже сейчас компании, которые находятся в центре общественного внима-

Рис. 1. Логика стандарта ИСО 26000 [ISO 26000 standard logic]

справка

Руководство GRI (Global Reporting Initiative Sustainability Reporting Guidelines) — международный стандарт для добровольного применения организациями любых типов и масштабов, действующими в рамках Глобальной инициативы по отчетности, созданной в 1997 году коалицией за экологически ответственный бизнес.

Содержит список конкретных показателей для отчетности по социальной, экологической и экономической деятельности предприятия

AA1000 AS — стандарт социальной отчетности компаний, разработан британским Институтом социальной и этической отчетности (Institute of Social and Ethical Accountability) в 1999 году.

Предназначен для измерения результатов деятельности компаний с этических позиций, предоставляет процедуру и набор критериев для проведения социальных и этических аудитов

IC CSR-08260008000

«Социальная ответственность организации. Требования» — международный стандарт.

Разработан АНО «Центр экспертных программ Всероссийской организации качества» взамен стандарта ВОК/КСО-2007/КСР/КСО-2008. Утвержден и введен в действие Международным комитетом по корпоративной социальной ответственности (IC CSR) 3 марта 2011 года

ния или имеют зарубежных партнеров, вынуждены предоставлять доказательство высокого уровня своей социальной ответственности. Так, крупные корпорации, работающие на глобальном рынке и озабоченные состоянием своего социального имиджа, периодически составляют социальные отчеты в соответствии с руководством GRI, затем проводят их внешнюю оценку в соответствии с руководством AA1000 и публикуют их в интернете. Другие организации используют сертификацию на соответствие стандарту SA 8000:2001 «Социальная ответственность» (Social Accountability), подготовленному в США на основе деклараций MOT.

Однако составление многостраничных социальных отчетов требует значительных затрат, так что основная масса организаций этого не делает. Что касается сертификации на соответствие стандарту SA 8000:2001, то она подтверждает только выполнение требований MOT к соблюдению прав работников на труд (зарплата, охрана труда и др.), но не затрагивает вопросов охраны окружающей среды, экономики природных ресурсов, помощи местному сообществу и этические нормы деловой практики.

Социальный менеджмент

Как известно, самым весомым свидетельством выполнения каких-либо требований в интересующей общество области деятельности принято считать соблюдение стандартов, действующих в этой области, особенно если оно подтверждено сертификацией. В данном случае для подавляющего большинства организаций наиболее доступным и убедительным способом демонстрации своей социальной лояльности является добровольная сертификация на соответствие стандарту, который содержит четкие и легко проверяемые требования ко всем составляющим социальной ответственности.

Стандарт ISO 26000, как известно, не предназначен для сертификации. В этой связи по инициативе Всерос-

сийской организации качества (ВОК) еще в 2007 году были разработаны стандарт ВОК-КСО-2007 «Социальная ответственность организации. Требования», аналогичный международному стандарту ISO 26000, и Система добровольной сертификации деятельности организаций в области социальной ответственности СОЦСЕРТ, зарегистрированная Ростехрегулированием (Росстандартом), которая позволяла подтвердить соответствие этой деятельности данному стандарту.

В чем смысл добровольной системы сертификации? Прежде всего, следуя методологии построения систем в EFQM, необходимо определить ее цель для нашего случая: построение (в конечном итоге) системы социального менеджмента предприятия.

Социальный менеджмент должен обеспечить достижение поставленных организацией социальных целей через реализацию социальных программ. Именно он должен стать основой построения системы корпоративного управления в организации. Сегодня для этого удобнее всего использовать стандарт IC CSR-08260008000 (рис. 2). Отметим, что стандарт ИСО 26000:2010 также фактически признает наличие социально ориентированного менеджмента (рис. 3).

Социальный менеджмент должен предусматривать:

- ▶ единое планирование действий для решения социальных проблем;
- ▶ их скоординированную организацию, включающую мотивацию персонала;
- ▶ контроль, анализ и оценку достигнутых результатов;
- ▶ разработку и реализацию корректирующих действий.

Другими словами, социальный менеджмент должен использовать все типовые функции менеджмента.

Очевидно, что социальная политика и социальные цели должны охватывать все составляющие КСО (рассмотрены выше).

На основе социальной политики необходимо разработать единую программу социальной деятельности, объединяющую все мероприятия и дей-

ствия, необходимые для достижения социальных целей.

Говоря о стандарте IC CSR-08260000800, нужно отметить, что требования стандарта в первой редакции 2007 года были изложены в семи модулях, охватывающих главные составляющие социальной ответственности: модуль А «Социальные права персонала»; модуль Б «Социальные гарантии персонала»; модуль В «Качество продукции, услуг и работ»; модуль Г «Охрана окружающей среды»; модуль Д «Экономное расходование ресурсов»; модуль Е «Поддержка местного сообщества»; модуль Ж «Менеджмент социальной деятельности».

Уже накоплен опыт использования этого стандарта. Очевидны три важнейших результата социальной политики организаций, успешно прошедших сертификацию на соответствие ему:

- ▶ возможность привлекать и удерживать квалифицированные кадры в условиях их острого дефицита;
- ▶ укрепление доверия органов власти и партнеров по бизнесу, которые с готовностью строят деловые отношения с ними на долговременной основе;
- ▶ формирование вокруг предприятий зоны социального благополучия. Характерно, что даже в условиях тяжелейшего кризиса, который обрушился на экономику России, эти организации не стали экономить на социальных нуждах.

Сертификация КСО

Важнейшим следствием появления стандарта IC CSR-08260000800 стала возможность проведения сертификации по основным составляющим КСО, поскольку он содержит требования, которые могут быть подвергнуты объективной экспертизе и проверке. Под эгидой ВОК разработана система добровольной сертификации деятельности организаций в области социальной ответственности¹. Это дало бизнесу эффективный инструмент для демонстрации успешности своей социальной деятельности.



Рис. 2. Социальный менеджмент по стандарту IC CSR-08260000800 [Social Management for IC CSR-08260000800 Standard]

Таким образом, в настоящее время созданы условия для любой организации, во-первых, системно скоординировать свои усилия в социальной деятельности и обеспечить управление ими с применением всех современных инструментов менеджмента, и, во-вторых, путем сертификации или декларирования продемонстрировать соответствие своей социальной ответственности требованиям стандарта.

Общий итог начала работ по использованию стандарта IC CSR-08260000800 и сертификации в системе ИНТЕРСОЦЕРТ подтверждает прог-

¹ ИНТЕРСОЦЕРТ, зарегистрирована Ростехрегулированием

Рис. 3. Организационное управление по стандарту ISO 26000:2010 [Organizational management on standard ISO 26000:2010]



ноз, что предприятия, которые имеют давнюю и сохранившуюся практику активной социальной деятельности, вполне могут рассчитывать на ее соответствие стандарту и положительный итог сертификации. Необходимо только упорядочить эту деятельность на основе ясно сформулированных целей, комплексной программы и социального менеджмента. Еще в большей степени в этом нуждаются недавно возникшие предприятия новых организационных форм, персонал которых не объединен профсоюзами.

Важным фактором в разработке проблемы является то, что в 2013 году Европейский фонд управления качеством (EFQM) разработал модель социального менеджмента как производную от хорошо известной модели делового совершенства.

Модель Европейского фонда управления качеством базируется на восьми принципах (концепциях), семь из которых почти или полностью совпадают с принципами стандартов ИСО 9000 (рис. 4):

- ▶ достижение сбалансированных результатов;
- ▶ создание добавленных ценностей для потребителей;
- ▶ лидерство на основе предвидения и единства целей;
- ▶ процессный подход к менеджменту;
- ▶ использование всех возможностей персонала;
- ▶ содействие творчеству и нововведениям;
- ▶ налаживание взаимодействия с партнерами.

Но к ним добавлен еще один, восьмой, принцип — осознание организацией своей ответственности за устойчивое развитие.

Оценка реализации этих принципов, в том числе и устойчивого развития, проводится по двум группам критериев.

Критерии первой группы «Возможности» показывают:

- ▶ каковы лидерские способности руководства;
- ▶ какова политика и стратегия организации;
- ▶ как происходит управление персоналом;
- ▶ как налажено взаимодействие с партнерами и как происходит управление ресурсами;
- ▶ как происходит управление процессами и их конечным результатом — товаром.

Критерии второй группы показывают, каких результатов достигла организация за счет своих возможностей. Они оцениваются отдельно для потребителей, персонала, общества и самой организации.

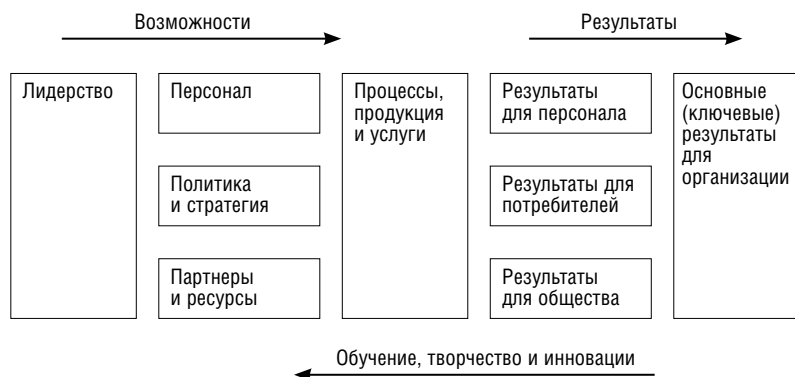
Детализация каждого критерия содержится в нескольких составляющих (подкритериях). Подкритерии — это действия, которыми можно характеризовать соответствие тому или иному критерию и которые рассматриваются при оценке уровня социальной ответственности.

В свою очередь, для каждого подкритерия в модели указаны возможные, но не обязательные действия организации, которые позволяют оценить степень соответствия тому или иному критерию.

Например, при оценке соответствия руководителей критерию 1 «Лидерство руководства» в части обеспечения устойчивого развития учитывается, насколько полно они выполняют следующие действия:

- ▶ обеспечивают людям возможность честно работать в соответствии с высокими этическими стандартами;
- ▶ отстаивают ценности организации и сами являются примером социальной ответственности и этического по-

Рис. 4. Критерии для оценки реализации концепций модели EFQM [Criteria for assessing the implementation of the EFQM model concepts]



ведения как в организации, так и за ее пределами;

► разрабатывают и совершенствуют менеджмент организации, который предусматривает оценку результатов для улучшения будущей деятельности и обеспечения выгоды стейкхолдерам;

► знают, кто образует группы ключевых стейкхолдеров, и разрабатывают методы, обеспечивающие понимание их различающихся потребностей и ожиданий;

► обеспечивают прозрачность отчетности ключевым стейкхолдерам, включая органы государственного управления и общества в целом в соответствии с их требованиями, а также активно стремятся быть выше простого соответствия обязательным требованиям;

► создают и обеспечивают равные возможности для сотрудников на фоне имеющегося разнообразия их личностей;

► перераспределяют ресурсы не столько ради сиюминутного получения при-

были, сколько для достижения успеха в долгосрочной перспективе, а также сохранения и увеличения конкурентоспособности.

Таким образом, требования, связанные с социальной ответственностью, носят достаточно общий, декларативный характер, что дает возможность их широкого толкования.

Важно отметить, что ИНТЕРСОЦСЕРТ практически полностью увязана с моделью социального менеджмента EFQM. Иными словами, организация (предприятие), которая хочет внедрить модель социального менеджмента, может самостоятельно определить методологию ее проверки и в результате получить соответствующие сертификаты как от Всероссийской организации качества, так и от EFQM.

Сегодня еще рано говорить о реальных масштабах внедрения модели социального менеджмента, можно только отметить, что работа в этом направлении ведется более чем 90 предприятиями и организациями. ■

справка

Стейкхолдер (от *англ.* stakeholder — заинтересованная сторона, совладелец, организатор совместного дела) — физическое лицо или организация, имеющая права, долю, требования или интересы относительно системы или ее свойств, удовлетворяющих их потребностям и ожиданиям

Статья поступила в редакцию 19.01.2016

Quality is a Factor of Sustainable Development

Dr. Prof. Yu.A. Gusakov, First Vice-President, All-Russian Organization for Quality, Moscow, Russia, 01gusakov@mail.ru

key words

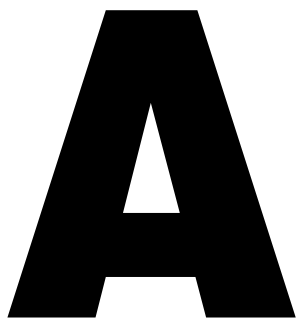
quality, quality of life, social responsibility, corporate social responsibility, social management, social management model

I considered the concepts quality of life, social responsibility, corporate social responsibility, subjects of social responsibility and social management. Besides, I analyzed the base international standards and others documents, regulating activity of the enterprises and organizations in the social sphere. Its documents are instruments of creation of social management.

Social management has to provide achievement of the social objects set by the organization through implementation of social programs. In the organization it has to become a basis for the corporate management system creation. For this purpose, in my opinion, it is expedient to use the IC CSR-08260008000 standard and System of voluntary certification of INTERSOTSERT developed by the RQA. Thanks to them any organization can coordinate systemically the efforts in social activity, and also confirm compliance of the social responsibility to requirements of the standard.

Аутсорсинг: уровни предоставляемых услуг и модели взаимодействия сторон

Рассматриваются вопросы выбора модели сотрудничества с аутсорсером для достижения заказчиком поставленных бизнес-целей. Предложена классификация уровней аутсорсинга в зависимости от объема оказываемых услуг и соответствующие им модели взаимодействия сторон. Сформулированы наиболее важные характеристики аспектов сотрудничества сторон в аутсорсинге в зависимости от бизнес-целей заказчика



Н.В. Луцкая

аспирант Иркутского национального исследовательского технического университета, представитель руководства по качеству группы компаний «Форус», г. Иркутск, Россия, nlutskaya@forus.ru

аутсорсинг как решение организации передать часть своих функций или процессов внешним исполнителям широко применяется во всем деловом мире. Зарекомендовав себя как инструмент повышения эффективности предприятия, аутсорсинг актуален для любых компаний, независимо от типа, размера или выпускаемого продукта.

Первоначальная ориентация на внутренние процедуры бизнеса, включающие большое количество типовых операций или некритичных для бизнеса функций, сменилась аутсорсингом стратегических функций, в процессе которого ряд компаний передает внешним организациям целые сегменты своих цепочек создания ценности [1].

Исследование международной консалтинговой компании Deloitte в области аутсорсинга и инсорсинга [2] показывает, что в последние годы их популярность возросла и прогнозирует ежегодный рост объемов услуг аутсорсинга на 12–26 %.

Среди наиболее часто встречающихся целей перехода компаний на аутсорсинг отметим: сокращение затрат, необходимость сосредоточиться на ключевых компетенциях, передавая часть процессов профессионалам, желание отстраниться от процесса (передать и забыть), повышение эффективности бизнеса за счет привлечения аутсорсеров с лучшей квалификацией, применяющих в своей работе передовые технологии и лучшие практики.

Тем не менее мировой опыт показывает, что:

- ▶ только треть компаний достигает поставленных целей, связанных с передачей процессов на аутсорсинг [3];
- ▶ более половины компаний, использующих аутсорсинг, ежегодно меняют

поставщиков или пересматривают условия сотрудничества;

- ▶ пятая часть заказчиков недовольна результатами работы аутсорсеров;
- ▶ почти половина заказчиков сталкивается с провайдерами услуг, не проявляющими инициатив для улучшения бизнеса [2].

Причин столь неоптимистичной статистики может быть множество: от неясных целей аутсорсинга, многообразия методологий управления, завышенных ожиданий, ошибок при анализе финансов и рисков до недостаточной вовлеченности заказчика, выбора аутсорсера-исполнителя договора, а не аутсорсера-партнера и т.д.

Целью статьи является разработка методики принятия решения о выборе модели сотрудничества с аутсорсером с учетом бизнес-целей заказчика.

Автор полагает, что разноплановость наработок в области аутсорсинга с точки зрения выбора оптимальных моделей сотрудничества связана как с отсутствием общепринятого понимания термина «аутсорсинг», так и с отсутствием сформулированного пула методологий управления этим процессом.

Из практики применения аутсорсинга можно сделать вывод, что данное понятие трактуется либо избыточно широко и в него включаются все формы межфирменной кооперации, либо его рассматривают как частный случай подряда или платного оказания услуг, отказывая в наличии собственной организационно-экономической природы. В англоязычной литературе под аутсорсингом в разных ситуациях понимаются совершенно разные сущности [4–6], а сам термин «аутсорсинг» выступает в качестве «зонтичного». Анализ дефиниций и сущности аут-

ключевые слова

аутсорсинг, бизнес-цель, уровень аутсорсинга, модель сотрудничества

сорсинга подробно освещен в статьях [3, 7–14].

Отдельного внимания заслуживает трактовка термина через призму международных стандартов ISO 9001. Столь разные подходы вызывают ряд трудностей у компаний, системы менеджмента качества которых сертифицированы на соответствие стандарту ISO 9001:2015¹ [15]. Сам стандарт определяет передачу на аутсорсинг как организацию работ, когда внешнее предприятие выполняет часть *функций* или *процессов* организации-заказчика, то есть трактует процесс обобщенно (раздел 3 «Термины и определения») и требует, чтобы организация обеспечила управление процессами, переданными на аутсорсинг (примечание к п. 8.1). В то же время первый международный стандарт в области аутсорсинга ISO 37500 определяет аутсорсинг как бизнес-модель по поставке товара или предоставлению услуг провайдером [16]. Иными словами, аутсорсинг представляется некой сложной системой, в рамках которой организовано взаимодействие сторон.

Несмотря на некоторые терминологические различия и разницу в выборе особенностей аутсорсинга, на которые делается акцент в каждом конкретном определении, все они предлагают понимать аутсорсинг как передачу определенной функции или бизнес-процесса на исполнение внешнему оператору. При этом механизм передачи, содержание передаваемых функций и процедура организации взаимодействия исполнителя и заказчика не конкретизируются, что, по нашему мнению, и порождает существование разных подходов к пониманию этого процесса.

Поскольку автор статьи ориентирован на прояснение вопросов управления аутсорсингом с точки зрения менеджмента качества, мы предлагаем рассматривать аутсорсинг как привлечение внешнего исполнителя для решения задач в интересах заказчика. Кроме того, считаем целесообразным выделять различные уровни аутсорсинга, соответствующие разным целям заказчика и как следствие разным мо-

Если заказчик заинтересован в совершенствовании бизнес-процессов с целью получения дополнительных конкурентных преимуществ, важно выбирать не просто исполнителя, а бизнес-партнера для долгосрочного сотрудничества

делям привлечения внешнего исполнителя.

Согласно требованиям стандарта ISO 9001:2015 организация-заказчик должна гарантировать управление любыми процессами внешнего происхождения, в том числе и процессами аутсорсинга. Стандарт ISO 37500 акцентирует внимание на важности принятия решения об аутсорсинге именно на уровне стратегического планирования, предлагая эталонную модель управления взаимоотношениями в рамках аутсорсинга, в которой ресурсной стратегии уделяется огромное внимание. Одна из основополагающих идей стандарта: аутсорсинг — это взвешенное решение, и оно не должно возникать и приниматься «вдруг» как временный инструмент достижения целей. Дополнительно в документе отмечено, что ключевым фактором успеха сотрудничества в рамках аутсорсинга является высокая степень взаимодействия сторон, когда организация-заказчик и исполнитель-аутсорсер работают в тесном сотрудничестве, стараясь максимально учитывать интересы всех участников, вовлеченных в процесс.

Автор работы солидарен с данными тезисами, однако полагает, что решение об аутсорсинге может приниматься не только на стратегическом, но и на операционном (тактическом) уровне и будет зависеть прежде всего от бизнес-целей заказчика и задач, которые он намерен решить с помощью данного инструмента.

В текущих условиях экономической неопределенности, когда органи-

справка

Соглашение об уровне предоставления услуги (Service Level Agreement, SLA) — термин, обозначающий соглашение между заказчиком услуг и их поставщиком, содержащее описание услуг, права и обязанности сторон, а также согласованный уровень качества и сроки предоставления услуг

¹ В том числе на соответствие ISO 9001:2008

зации переходят на антикризисное и краткосрочное управление, решение об аутсорсинге может приниматься достаточно оперативно в среднесрочной и краткосрочной перспективе (от полугода до года), и подобные модели имеют право на существование. Они наиболее уместны в тех случаях, когда заказчик передает аутсорсеру на выполнение типовой процесс или поддержку такого процесса, то есть речь идет о простом аутсорсинге, аутсорсинге базового уровня, который не требует высокой степени вовлеченности

заказчика. Если заказчик заинтересован в совершенствовании бизнес-процессов с целью получения дополнительных конкурентных преимуществ, важно выбирать не просто исполнителя, а бизнес-партнера для долгосрочного сотрудничества, и в этом случае можно говорить о более высоком уровне аутсорсинга. Данная форма сотрудничества предполагает высокую степень вовлеченности как заказчика, так и аутсорсера, а решения для получения подобного уровня сервисов следует принимать в рамках более долгосроч-

Таблица 1

Классификация уровней аутсорсинга и соответствующих им моделей взаимодействия сторон [Outsourcing Service Levels and Cooperation Models corresponding to them]

| Уровень аутсорсинга [Outsourcing level] | Описание модели взаимодействия сторон [Description of the interaction model between the parties] |
|---|---|
| Первый | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Выполнение поставленных клиентом типизированных задач в рамках разовых краткосрочных (до года) заказов ▶ Производство товара/услуги с усредненными характеристиками: заказчик выбирает услугу из представленных на рынке, аутсорсер выполняет заказ типовыми имеющимися мощностями ▶ Исполнитель оказывает услугу/производит товар после получения заказа и не ориентирован на выстраивание индивидуальных партнерских отношений с заказчиком ▶ Риск снижения цены исполнителем в ущерб качеству ▶ Взаимодействие минимальное, определяется договором оказания услуг. Заказчик и исполнитель работают по своим стандартным внутренним процессам ▶ Исполнитель ориентирован на снятие с себя ответственности при наступлении рисков |
| Второй | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Повышение эффективности решения задачи заказчика через повышения эффективности процессов ▶ Исполнитель использует проверенные надежные технологии для достижения результата, возможна собственная развитая инфраструктура, квалифицированный персонал, пакет сервисов и услуг ▶ Оказание услуг/технологий, несущественно отличающихся от усредненных ▶ Взаимодействие длительное, определяется договором сопровождения/оказания услуг с прописанными уровнями предоставляемого сервиса (SLA) ▶ Профессиональное выполнение взятых на себя обязательств согласно SLA ▶ Наступление рисков/невыполнение согласованных договоренностей допустимо с оперативной корректировкой ситуации аутсорсером |
| Третий | <p>Партнер или бизнес-партнер</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ориентация на лидерство в своем направлении, применение лучших практик, развитие бизнес-возможностей заказчика ▶ Предоставление оптимальных решений за счет высокого уровня профессиональных компетенций, индивидуального подхода и консалтинга, стимулирующих развитие бизнеса/бизнес-направлений заказчика ▶ Обеспечение оптимального качества, изменение внутренних процедур работы заказчика, связанных с переданными на исполнение процессами ▶ Высокая степень заинтересованности и вовлеченности сторон. <p>Заказчик гарантирует приобретение определенного объема услуг исполнителя, обеспечивая ему стабильную загрузку. Аутсорсер ведет структуру расходов и статьи затрат, согласованные с заказчиком</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Взаимодействие среднесрочное, эффективное, носит партнерский характер и закреплено в договоре, учитывающем все аспекты сотрудничества, включая стратегию выхода ▶ Ответственность за управление рисками или за их последствия могут лежать на исполнителе |
| Четвертый | <p>Интегрированный партнер</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Участие в развитии бизнеса/бизнес-направления заказчика, инициирование изменений технологий, применение инноваций ▶ Участие аутсорсера в определении бизнес-стратегии по своему направлению, развитие бизнес-возможностей заказчика ▶ Развитие долгосрочных партнерских отношений ▶ Высокая степень интеграции сторон, передача ключевых компетенций, необходимых для выполнения процесса/задачи, реструктуризация бизнеса ▶ Аутсорсер принимает участие в оптимизации расходов предприятия, повышении его эффективности за счет сокращения операционных затрат, трудовых ресурсов, оборотного и основного капитала |

ного планирования в контексте развития компании.

Таким образом, сформулированные факторы делают актуальным вопрос выбора оптимальной модели сотрудничества с аутсорсером для достижения целей заказчика.

В научной и профессиональной литературе [8, 10] описаны различные модели сотрудничества сторон: от закупки товаров до аутсорсинга бизнес-процессов, однако данные классификации пока нельзя назвать устоявшимися.

Одной из наиболее устоявшихся классификаций, получившей широкое распространение в сфере аутсорсинга логистики, является концепция PL (Party Logistics – сторона логистики), основанная на разделении уровней сервиса провайдеров [7, 17]. Суть концепции PL состоит в определении уровня привлечения независимых компаний (логистических провайдеров/операторов, иными словами – аутсорсеров) для решения бизнес-задач в интересах и от имени заказчика. В настоящее время выделяют 1PL-, 2PL-, 3PL-, 4PL- и даже 5PL-логистику. Уровень разных провайдеров чрезвычайно отличается как по спектру услуг, так и по технологическому уровню. Цифры от одного до четырех обозначают, как глубоко вовлечена данная компания в цепь поставок.

Таким образом, есть все основания полагать, что сложившийся в логистике успешный опыт описания моделей сотрудничества между заказчиком и исполнителем может стать основой для переноса этой классификации на аутсорсинг в других сферах деятельности, в которых будет отсутствовать уровень аутсорсинга, соответствующий 1PL (табл. 1), поскольку выполнение компанией функций собственными силами не является аутсорсингом.

По аналогии с логистическими моделями автор предлагает классификацию уровней аутсорсинга в зависимости от объема оказываемых услуг, а также соответствующие им модели взаимодействия сторон (табл. 1).

Сформулированные в таблице тезисы демонстрируют разноплановость

аутсорсинга, а также прямую зависимость между потребностями заказчика, уровнем аутсорсера и моделью взаимодействия сторон. Наиболее типовым и краткосрочным задачам соответствует первый уровень аутсорсинга, и наоборот, если с помощью аутсорсинга планируется достижение целей более высокого ранга (повышение эффективности бизнеса и конкурентоспособности в долгосрочной перспективе), для них характерны модели аутсорсинга 3-го и 4-го уровней соответственно.

Схожая идея прослеживается в работах И.Д. Котлярова, в частности в статье [10]. Автор формулирует отличительные характеристики основных форм межфирменного взаимодействия: закупка товара (услуг), заказ товаров, подряд и аутсорсинг бизнес-процессов), каждая из которых ориентирована на решение специфических бизнес-задач заказчика и основывается на специфической модели взаимодействия сторон. Но это и есть частные случаи аутсорсинга, если рассматривать этот термин в широком смысле, как предлагает автор статьи. Таким образом, характеристики, присущие «закупке товара и услуг», в работе [10] соответствуют первому уровню аутсорсинга (табл. 1), заказ товаров (услуг) – второму, а подряд и аутсорсинг бизнес-процессов – третьему уровню. Следовательно, описанные И.Д. Котляровым модели межфирменного взаимодействия могут быть рассмотрены как аутсорсинг, реализующийся по разным алгоритмам и с разной глубиной сотрудничества сторон, что в целом формирует единую систему способов взаимодействия заказчика и исполнителя.

Выбранная заказчиком (в зависимости от бизнес-целей) модель взаимодействия с аутсорсером будет определять такие аспекты сотрудничества, как уровень принятия решений об аутсорсинге, степень вовлеченности сторон в рамках сотрудничества, требования к содержанию SLA, степень управления процессами, переданными на аутсорсинг, управление рисками,

справка

1PL — автономная логистика, когда все необходимые операции выполняются грузовладельцем самостоятельно с помощью собственной инфраструктуры и персонала, 4 PL — интегрированный логистический аутсорсинг, когда внешняя логистическая компания берет на себя практически все функции управления цепями поставок. В отличие от 3PL-компании с большим спектром услуг на уровне 4PL делается акцент на анализ и реинжиниринг бизнес-процессов в компании-клиенте, внедрение технологий в интересах всей цепи поставок. То есть предлагаемые 4PL-решения носят стратегический характер, тогда как услуги 3PL-провайдеров имеют тактическую направленность. Пятый уровень, выделяемый в последнее время, — виртуальная логистика. 5PL-аутсорсер оказывает весь комплекс услуг за счет использования глобального информационно-технологического пространства [17]

Таблица 2

Характеристика аспектов сотрудничества сторон в аутсорсинге в зависимости от бизнес-целей заказчика
[Characteristics of cooperation aspects between the parties in outsourcing, depending on the customer's business goals]

| Цель заказчика [The purpose of the Customer] | Уровень аутсорсинга [Outsourcing level] | Уровень принятия решения об аутсорсинге [The level of decision-making on outsourcing] | Вид передаваемых процессов [The type of transmission processes] | Модель сотрудничества [Cooperation model] | Особенности сотрудничества [Cooperation features] | Степень вовлеченности сторон [Involvement party level] |
|---|--|--|---|---|---|---|
| Передача на выполнение типовых задач с целью минимального отвлечения собственных ресурсов | Первый | В рамках оперативного планирования | Неуникальный, простой, легко масштабируемый процесс (1–2 типовые услуги) | Разовый договор или годовой контракт | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Типовой договор по шаблону аутсорсера ▶ Тарифы и услуги согласно прайсу ▶ Отсутствие подстройки под заказчика ▶ Система штрафных санкций ▶ Наступление рисков и провал недопустимы | Вовлеченность заказчика на входе, но не в процессе |
| Повышение эффективности типовых процессов посредством передачи их на сопровождение профессионалам | Второй | В рамках среднесрочного планирования (год/полгода) | Типовые процессы, требующие сопровождения и комплекса сервисов | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Разовый договор/ среднесрочный контракт (более года) ▶ IT-интеграция — работа в облаке | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ответственность за весь комплекс услуг ▶ Система тарифов в зависимости от объемов услуг ▶ Индивидуальный пакет / система скидок | Участие заказчика на входе и по ходу производства итогового результата |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Передача процессов на эффективное управление профессионалам ▶ Повышение конкурентоспособности через аутсорсинг ▶ Оптимизация затрат | Третий | В рамках среднесрочного планирования (год и более) | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нетиповые/ сложномасштабируемые ▶ Высокая степень индивидуальности | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Партнерство ▶ Интеграция на уровне процессов, выгод и затрат | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Среднесрочный контракт ▶ Соглашение об объеме услуг ▶ IT-интеграция — работа в облаке ▶ Кастомизированные решения ▶ Совместные рабочие группы ▶ Оперативные планерки ▶ Стратегия выхода | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Высокая степень вовлеченности заказчика, совместные проекты с распределением ответственности рисков и выгод ▶ Консалтинг |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Усиление бизнес-стратегии ▶ Повышение конкурентоспособности в долгосрочной перспективе | Четвертый | Стратегическое планирование (3–5 лет и более) | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нетиповые, немасштабируемые ▶ Комплексная организация, цепочка процессов | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегическое партнерство ▶ Интеграция на корпоративном уровне | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Долгосрочное, более 5 лет ▶ Высокая степень интеграции процессов и вовлеченности сторон ▶ Доходы провайдера услуг завязаны на результате бизнеса ▶ Риск-менеджмент ▶ Стратегия выхода | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Очень высокая ▶ Рабочие группы ▶ Возможна реструктуризация |

наличие стратегии выхода из аутсорсинга, схему ценообразования, а также распределение финансового результата (табл. 2).

Заключение

Сформулируем основные выводы на основании изложенной информации.

1. Ввиду многогранности содержания термин «аутсорсинг» — понятие относительное. Автор не анализирует отличие аутсорсинга от других видов межфирменного сотрудничества, а рассматривает эти виды как частные случаи аутсорсинга, каждый из которых

ориентирован на решение специфических бизнес-задач заказчика и основывается на специфической модели взаимодействия аутсорсера и заказчика. Эти виды аутсорсинга формируют единую систему способов взаимодействия заказчика и исполнителя, для которой, в свою очередь, может быть разработана единая система рекомендаций по выбору оптимального способа сотрудничества и оптимальной системы управления качеством в соответствии с выбранным способом организации сотрудничества.

Это позволило, с одной стороны, примирить стандарт ISO 9001:2015

и ISO 37500, в соответствии с которыми аутсорсинг понимается как бизнес-модель или поставка товаров/услуг внешним провайдером, а с другой стороны — реальную практику межфирменной кооперации, когда привлечение внешнего провайдера может реализовываться в большом количестве способов (каждый из которых нуждается в собственной модели управления). При этом появляется основа для совершенствования международных стандартов в области аутсорсинга и для разработки дополнительных методических указаний по их применению.

2. Существует большое количество методик принятия решения об аутсорсинге (среди них одно- и многокритериальные, экономические и графические методики), однако целесообразность применения аутсорсинга рассматривается в них в отрыве от бизнес-целей заказчика. В результате решение о целесообразности использования аутсорсинга принимается без учета того, какая форма аутсорсинга является оптимальной для заявленных бизнес-целей. Полагаем, что именно этот фактор является основной причиной провалов аутсорсингового сотрудничества, поэтому предлагаем выделять

Аутсорсинг актуален для любых компаний, независимо от типа, размера или выпускаемого продукта

различные уровни предоставления услуг аутсорсинга и соответствующие им модели взаимодействия сторон с привязкой к бизнес-целям заказчика и возможностям аутсорсера (табл. 1 и 2).

3. Одним из важных и определяющих факторов успешности аутсорсинга является выбор аутсорсера, способного полностью удовлетворить бизнес-цели заказчика. Зачастую в погоне за краткосрочной выгодой заказчики выбирают исполнителя, а не бизнес-партнера. Для уменьшения вероятности наступления данного риска заказчикам следует более глубоко и четко формулировать свои бизнес-цели и ожидания от аутсорсинга, выбирать соответствующего аутсорсера и выстраивать взаимодействие в соответствии с предложенными в данной статье моделями сотрудничества с учетом свойственных им характеристик.

*Статья поступила
в редакцию 29.12.2015*

Список литературы

1. Новый стандарт в сфере аутсорсинга; http://www.iso.org/iso/ru/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1910.
2. Deloitte 2014 Global Outsourcing and Insourcing Survey; <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/strategy/us-2014-global-outsourcing-insourcing-survey-report-123114.pdf>.
3. Бабурин Д.Е. Методика оценки экономики, полученной от использования аутсорсинга в войсках // Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2011. — № 16.
4. Клементс С., Доннеллан М. Аутсорсинг бизнес-процессов // Советы финансового директора. — М.: Вершина, 2006.
5. Хейвуд Дж. Б. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
6. Уильямсон О.И. Аутсорсинг: транзакционные издержки и управление цепями поставок // Российский журнал менеджмента. — Т. 8. — 2010. — № 1.
7. Аникин Б.А., Рудая И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учебное пособие. — М.: ИНФРА-М. — 2009.
8. Карашевич В.Е. От подряда к аутсорсингу — первые шаги // Инновации. — 2008. — № 1.
9. Котляров И.Д. Аутсорсинг и иные формы межфирменной кооперации: анализ отличий // Бухучет в строительных организациях. — 2011. — № 1.
10. Котляров И.Д. Сущность аутсорсинга как организационно-экономического явления // Компетентность. — 2012. — № 5(96).
11. Котляров И.Д. Аутсорсинг как форма межфирменной кооперации: теоретический анализ // Вестник Института экономики Российской академии наук. — 2015. — № 5.
12. Луцкая Н.В. Современные подходы к управлению процессами аутсорсинга // Вестник Института экономики РАН. — 2014. — № 4.
13. Тушавин В.А. Особенности аутсорсинга в сфере информационно-коммуникационных технологий // Менеджмент и бизнес-администрирование — 2014. — № 1.
14. Курбанов А.Х., Плотноков В.А. Аутсорсинг: история, методология, практика. — М.: Инфра-М, 2011.
15. ISO 9001:2015. Система менеджмента качества. Требования.
16. ISO 37500:2014. Руководство по аутсорсингу.
17. Зуева Е.М. Формирование концепции 5PL-логистики. Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2013/21/6331>.

Outsourcing: Service Levels and Cooperation Models

N.V. Lutskaya, Graduate, Irkutsk State Technical University, Senior Representative on Quality, Group of Companies, Forus, Irkutsk, Russia, nlutskaya@forus.ru

key words

outsourcing, business goal, outsourcing levels, cooperation model

I analyze questions of cooperation model's choice with the outsourcer. There are many techniques of making decision on outsourcing use, however its application expediency often is considered in them in a separation from the customer's business purposes. I believe what exactly this factor is the base reason for failures of outsourcing cooperation. I consider necessary to allocate various levels of rendering of services of outsourcing and models of interaction of the parties corresponding to them with a binding to the business purposes of the customer and the outsourcer's opportunities. In this regard I offered:

(1) classification of outsourcing levels depending on the volume of the rendered services;

(2) the models of interaction of the parties corresponding to them;

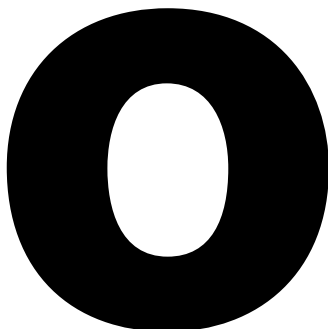
(3) the most important characteristics of aspects of cooperation of the parties in outsourcing depending on the customer's business purposes are formulated.

References

1. URL: http://www.iso.org/iso/ru/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref1910.
2. Deloitte 2014 Global Outsourcing and Insourcing Survey, URL: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/strategy/us-2014-global-outsourcing-insourcing-survey-report-123114.pdf>.
3. Baburin D.E. Metodika otsenki ekonomii, poluchennoy ot ispol'zovaniya autsorsinga v voyskakh [The economy assessment method from using of outsourcing in troops], *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 2011, no. 16.
4. Klements C., Donnelan M. Outsorsing bisness-processov [Outsourcing business-processes], Moscow, *Vershina*, 2006.
5. Heivud J. B. Outsorsing: v poiskakh konkurentnykh preimushchestv [Outsourcing: in search of competitive advantages], Moscow, *Williams*, 2002.
6. Williamson O. Outsorsing: transaktsionnye izderzhki i upravlenie tsepyami postavok [Outsourcing: transactional expenses and management of deliveries chains], *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta*, 2010, no. 1.
7. Anikin B.A., Rudaya I.L. Outsorsing i outstaffing: vysokie tekhnologii menedzhmenta [Outsourcing and outstaffing: high technologies of management], Moscow, *Infra-M*, 2009.
8. Karashevich V.E. Ot podryada k autsorsingu — pervye shagi [From the contract to outsourcing. First steps], *Innovatsii*, 2008, no. 1, pp. 125–128.
9. Kotlyarov I.D. Outsorsing i inye formy mezhfirmennoy kooperatsii: analiz otlichiy [Outsourcing and other forms of intercompany cooperation: analysis of differences], *Bukhuchet v stroitel'nykh organizatsiyakh*, 2011, no. 1.
10. Kotlyarov I.D. Sushchnost' autsorsinga kak organizatsionno-ekonomicheskogo yavleniya [The essence of outsourcing as an organizational and economic phenomenon], *Kompetentnost'*, 2012, no. 5(96).
11. Kotlyarov I.D. Outsorsing kak forma mezhfirmennoy kooperatsii: teoreticheskiy analiz [Outsourcing is form of intercompany cooperation: the theoretical analysis], *Vestnik instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk*, 2015, no. 5.
12. Lutskaya N.V. Sovremennye podhody k upravleniyu protsessami autsorsinga [Modern approaches to outsourcing management processes], *Vestnik instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk*, 2014, no. 4.
13. Tushavin B.A. Osobennosti autsorsinga v sfere informacionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy [Feature of outsourcing in the sphere of the information and communication], *Menedzhment i busnes-administrirovanie*, 2014, no. 1.
14. Kurbanov A.Kh., Plotnikov V.A. Outsorsing: istoriya, metodologiya, praktika [Outsourcing technologies: history, methodology, practice], Moscow, *Infra-M*, 2011.
15. ISO 9001:2015 Quality management system. Requirements.
16. ISO 37500:2014 Guide to outsourcing.
17. Zueva E.M., <http://www.scienceforum.ru/2013/21/6331/>.

Об организации внутренних краудсорсинговых проектов для решения актуальных задач компании

Рассмотрен опыт проведения внутренних краудсорсинговых проектов отечественными предприятиями. Описаны общие подходы к организации данных проектов. Рекомендованы меры по повышению эффективности краудсорсинговой деятельности силами персонала компаний. Проект выполнен при поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет», код проекта № 2014/2-752



Р.А. Долженко

доцент кафедры стратегического маркетинга НИУ «Высшая школа экономики»,
Москва, Россия,
snurk17@gmail.com,
канд. экон. наук

Организации, нацеленные на долгосрочную эффективную деятельность, обязаны уделять первостепенное внимание инновациям, поскольку научно-технологический прогресс, глобализация, высокий уровень конкуренции и другие факторы диктуют необходимость постоянных изменений. Чтобы соответствовать требованиям рынка, компании должны постоянно совершенствовать старые и/или предлагать новые услуги, оптимизировать процессы, внедрять ИТ-технологии, иметь конкурентное качество, аккумулировать международный опыт и т.п.

Из всех ресурсов, необходимых для реализации инноваций, основной созидательной силой организации является человеческий капитал, поэтому он должен быть использован максимально эффективно. В современных условиях появляются новые формы и способы взаимодействия компании с работниками [1]. Одной из технологий вовлечения людей в решение важных для организации проблем является краудсорсинг.

Краудсорсинг обычно применяют, когда речь заходит об анализе потребительских предпочтений товаров и услуг [2], при доработке нормативных документов [3], подготовке патентов на регистрацию [4], создании виртуальных сообществ [5] и т.п. Действительно, в этой технологии заложен огромный потенциал, который может быть использован для работы в самых разных направлениях.

Классическое определение краудсорсинга подразумевает технологию вовлечения множества людей для решения актуальных задач посредством компьютерных сетей. Применительно к организации краудсорсинг мож-

но охарактеризовать как технологию передачи определенных функций неопределенному кругу в виде публичной оферты.

С нашей точки зрения, более точным является определение краудсорсинга как подхода к поиску решений силами профессиональных сообществ, основанного на специальных технологиях и методологии коллективного взаимодействия, направленного на решение актуальных для заказчика задач различного уровня сложности.

Общие подходы к организации краудсорсинговых проектов

В настоящее время различают внешний и внутренний краудсорсинг:

- ▶ внешний краудсорсинг проводится с участием сотрудников организации, клиентов, партнеров и заинтересованного сообщества на специализированной, внешней по отношению к организации интернет-площадке, модератором которой является компания-партнер;
- ▶ внутренний краудсорсинг предполагает участие только сотрудников компании и проводится, как правило, на внутреннем сайте организации.

Для целей исследования данная классификация является ключевой, поскольку подходы к организации внешних и внутренних краудсорсингов различаются. Рассмотрим основные аспекты организации внутренних краудсорсинговых проектов.

Практика использования внутренних краудсорсинговых проектов в РФ

Одним из лидеров применения краудсорсинга среди отечественных компаний является

ключевые слова

краудсорсинг, внутренний краудсорсинговый проект, организация краудсорсинговых проектов

справка

Оферта (от лат. offero — предлагаю) — предложение о заключении сделки, адресованное определенному лицу, ограниченному или неограниченному кругу лиц, в котором изложены существенные условия договора

Фасилитация (от англ. facilitate — помогать, облегчать, способствовать) — стиль управления, облегчающий взаимодействие внутри группы

ОАО «Сбербанк России», реализующий на постоянной основе внутренние краудсорсинговые проекты при решении конкретных задач.

Впервые такой проект был использован при создании системы «Биржа идей» Сбербанка, запущенной в эксплуатацию в 2009 году. По сути, это сайт, с помощью которого любой работник банка может ознакомиться с актуальными для организации проблемами, разместить свои предложения по их решению, принять участие в обсуждении, проголосовать. Отбором наиболее эффективных предложений занимается группа экспертов. Авторы лучших идей, которые в течение года были внедрены банком, получают денежное вознаграждение, их активность на краудсорсинговой площадке учитывается при ротации сотрудников.

Однако подробный анализ практики использования данной технологии в Сбербанке выявил следующие недостатки.

1. Сложность сбора информации. Как правило, для решения каждого размещенного на сайте вопроса поступает большое количество предложений, которые часто дублируют друг друга, к тому же большинству из них присуще низкое качество формулировок. Так, за 2009–2011 годы на внутренней краудсорсинговой площадке Сбербанка было зарегистрировано 86 тысяч идей, 20 % которых до сих пор не рассмотрены.

2. Неэффективность работы экспертов. Чтобы не пропустить интересное предложение, необходимо проанализировать все поступившие заявки, что значительно затягивает сроки экспертизы и снижает ее качество. Фильтрации



Сбербанк — краудсорсинговые проекты [Sberbank crowdsourcing projects]

идей по рейтингу голосования участников в этом случае недостаточно, так как возможны «накрутки» рейтингов заинтересованными в победе участниками.

3. Краудсорсинговые площадки не обеспечивают 100-процентной эффективности. Это происходит прежде всего из-за инертности и сопротивления инновациям некоторых бизнес-подразделений компании, не заинтересованных в успехе проекта. В то же время активные участники часто бьются не удовлетворены результатами краудсорсинга, поскольку не все их предложения оказываются использованными в работе.

На основе проведенного анализа нами разработаны следующие рекомендации по организации краудсорсинговой деятельности и качественно-улучшения работы компании:

- ▶ в постановке задачи /проблемы, решаемой в рамках краудсорсинга, необходимо участие бизнеса и/или потребителей;
- ▶ краудсорсинг должны проводить виртуальные кросс-функциональные команды;
- ▶ требуются иные принципы мотивации и стимулирования: нужно минимизировать мотивацию индивидуальных участников и максимизировать мотивацию команд;
- ▶ необходимо формировать экспертные профессиональные сообщества по основным направлениям проблем, решаемых с помощью краудсорсинга;
- ▶ должна функционировать эффективная многосторонняя система коммуникаций участников;
- ▶ к отбору идей и предложений необходимо привлекать экспертов заказчика;
- ▶ должны действовать механизмы ранжирования идей и участников по рейтингу (путем голосования);
- ▶ внимание участников нужно концентрировать на самых эффективных решениях (в том числе отобранных с помощью экспертов);
- ▶ число активных участников должно быть максимальным (не менее нескольких сотен человек).

Как эффективно организовать внутренний краудсорсинг?

Целью внутреннего краудсорсинга является передача функций по генерации инновационных идей всем сотрудникам организации. Передача функций реализуется по особой технологии с использованием многосторонней инновационной платформы, созданной в данной организации. Это позволяет не только распространять информацию об актуальных задачах, но и реализовывать их силами самого коллектива.

Для проведения внутреннего краудсорсинга предлагается выделить следующие целевые группы:

- ▶ подразделение инноваций. Работу по организации краудсорсинговых проектов целесообразно делегировать специализированному подразделению, отвечающему за поиск новых технологий и технических решений, позволяющих существенно повысить конкурентоспособность продуктов и услуг компании;
- ▶ заказчик. Подразделение — инициатор краудсорсингового проекта;
- ▶ компания-партнер. Внешняя организация, предоставляющая услуги по проведению краудсорсинговых проектов с фасилитацией по генерации, отбору и коллективной доработке идей. Основные функции — обеспечение базового функционала, сопровождение проекта, подготовка формализованных итогов проекта;
- ▶ модератор краудсорсингового проекта. Эксперт, обеспечивающий эффективную групповую коммуникацию, направляющий ход обсуждений в нужное русло, концентрирующий внимание участников на целях и содержании дискуссии;
- ▶ эксперт краудсорсинга. Эксперт в предметной области краудсорсингового проекта (в его качестве может выступать представитель заказчика), который отвечает за экспертизу поступающих предложений, определяет их актуальность и востребованность;
- ▶ рабочая группа. Постоянная группа по проработке предложений, представленных на краудсорсинговой

справка

Краудсорсинг (crowdsourcing) — неологизм, образованный путем использования двух англоязычных терминов: crowd (толпа) и source (ресурс), условно его можно перевести: «использование толпы как ресурса». Применительно к краудсорсингу слово crowd понимается как совокупность участников, объединенных решением поставленной задачи. Поэтому более уместным, на наш взгляд, при использовании данного определения оперировать такими понятиями, как «ноосорсинг» (от греч. ο νόος — разум, «меритосорсинг» (от лат. meritus — достойный) и т.п., поскольку в данном случае в решении задач задействована не толпа, а профессиональное сообщество. Однако в силу устоявшегося распространения в научном лексиконе понятия «краудсорсинг» мы будем использовать в работе именно его [6, 7, 8]

площадке, состоит из экспертов профессионального сообщества, представителей заказчика, независимых экспертов.

Участие в проекте не ограничивается предложением идеи и ее разработкой, важно привлечь наиболее активных участников к реализации принятых решений. В случае участия работников в процессе внедрения идей, которые они обсуждали на краудсорсинговой площадке, уровень их сопротивления изменениям значительно снижается.

Схема типового сценария проведения внутреннего краудсорсингового проекта в рамках корпоративной системы приведена на рис. 1. Проанализируем содержание основных этапов данного сценария.

Рис. 1. Типовой сценарий внутреннего краудсорсингового проекта [Standard plan of the internal crowdsourcing project]

Этап 1. Подготовка к открытию проекта. Заказчик совместно с подразделением инноваций должен сформулировать текст, определить условия проведения проекта, его особенности, сроки исполнения, доступ участников, формат итоговых материалов, а также подготовить карточку проекта. При этом документы, представляющие коммерческую тайну, содержащие персональные данные, не должны появляться на краудсорсинговой площадке. Остальная информация размещается на сайте подразделения инноваций либо компанией-партнером.

Этап 2. Вовлечение сообщества. Заказчик при поддержке подразделения инноваций/компании-партнера должен оповестить и мобилизовать участников, исходя из заранее опреде-

| 1. Постановка цели | 2. Отбор участников | 3. Генерация идей | 4. Фильтрация | 5. Доработка/развитие идеи | 6. Отбор итогового решения | 7. Внедрение решения |
|---|---|---|--|---|--|--|
| Процедуры | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Определение целей ▶ Задание правил ▶ Определение проблемных зон ▶ Определение границ проекта ▶ Требования к уровню подготовки участников ▶ Формат предложений ▶ Награды и поощрение | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Уведомление участников ▶ PR-кампания ▶ Тестирование участников (при необходимости отбора) | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Мозговой штурм ▶ Индивидуальная активность ▶ Работа в виртуальных командах ▶ Работа в профессиональных сообществах | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Классификация идей ▶ Рейтингование предложений ▶ Экспертиза ▶ Голосование ▶ Исключение | <ul style="list-style-type: none"> Доработка решений авторами, командами, профессиональными сообществами | <ul style="list-style-type: none"> Процедуры отбора лучших решений (конкурсы, торговые техники) | <ul style="list-style-type: none"> Внедрение решения |
| Результаты | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Утвержденные правила проекта ▶ Конкретные цели ▶ Бюджет проекта ▶ Назначенные ответственные | Список участников | Массив идей и предложений | Отобранные сообществом идеи | Итоговый список доработанных решений | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Список лучших решений ▶ Список лучших участников | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Оптимизированные процессы ▶ Доработанные процессы |
| Участники | | | | | | |
| Бизнес | | | | | | |
| Сообщество | | | | | | |
| Поддержка | | | | | | |
| Ответственные подразделения | | | | | | |
| Руководство | | | | | | |
| ИТ-платформа | | | | | | |
| Платформа для краудсорсинга | | | | | | |

— Частичное вовлечение
 — Полное вовлечение

★ — Процедура завершения проекта включает: фиксацию и сохранение знаний, обеспечение обратной связи участникам, проведение завершающего мероприятия лицом к лицу (при необходимости), награждение победителей

ленных условий. При необходимости заказчик может организовать закрытое обсуждение проблемы ограниченным кругом участников (закрытым сообществом).

Этап 3. Генерация идей/предложений. Участники сообщества комментируют версии документа, размещенного на сайте, образуя ветви дискуссий. Дискуссии должен вести заказчик проекта.

Этап 4. Фильтрация идей, предложений, версий документа. Участники сообщества:

- ▶ путем голосования отбирают наиболее ценные идеи/сообщения/комментарии;
- ▶ формируют критические замечания с целью выявления уязвимых мест полученных материалов;
- ▶ исключают положения, дублирующие друг друга.

Этап 5. Доработка и развитие идей, предложений, версий документа.

Этап 6. Окончательный отбор лучших идей, решений, версий документа. Подразделение инноваций должно предоставить заказчику проекта полный перечень поступивших идей, решений, предложений, в том числе:

- ▶ топ-предложений (получивших наибольшую поддержку сообщества);
- ▶ рейтинг лучших авторов (предложения которых набрали наибольшее количество положительных оценок);
- ▶ количество опубликованных предложений, выставленных оценок и комментариев;
- ▶ количество авторов, представивших предложения, и участников, которым был доступен проект.

Заказчик должен проанализировать полученные идеи/решения/предложения, отобрать наиболее актуальные для внедрения и сообщить об этом в подразделение инноваций, а также предоставить информацию о поощрении активных участников проекта.

Этап 7. Внедрение отобранных идей и предложений. Заказчик несет персональную ответственность за внедрение выбранных решений в соответствии с текущими планами работы подразделения инноваций либо

по отдельному плану. Заказчик должен своевременно предоставить информацию о результатах внедрения с указанием полученного экономического эффекта.

Вид краудсорсинга определяется спецификой решаемой задачи, поэтому количество этапов может быть различным. Рассмотрим особенности проведения различных видов внутреннего краудсорсингового проекта.

Постоянный внутренний краудсорсинг

Для реализации данного вида проекта необходимо выделить на краудсорсинговой площадке постоянный раздел для сбора и обсуждения предложений по улучшению конкретного направления деятельности и сформировать профессиональное сообщество в соответствии с компетенциями заказчика.

Возможны следующие варианты постоянного внутреннего краудсорсинга:

1. Проект, цель которого улучшить деятельность заказчика по указанным им направлениям.

При реализации такого проекта заказчик должен выбрать из состава работников функционально подчиненных подразделений ответственных сотрудников (минимум двух) для работы в качестве экспертов. Эксперты обязаны:

- ▶ на постоянной основе вести мониторинг всех поступивших предложений;
- ▶ анализировать предложения, набравшие максимальный и минимальный рейтинг (не менее пяти материалов в каждом случае);
- ▶ отбирать предложения авторов, исходя из стратегических планов развития бизнеса, его первоочередных задач, а также с учетом трудозатратности внедрения.

Если принятие решения находится за рамками компетенции эксперта, предложение направляется в функциональные подразделения для последующего рассмотрения его рабочей группой. Необходимость экспертизы того или иного предложения определяет за-

справка

В системе «Биржа идей» Сбербанка России зарегистрировано около 80 % сотрудников (более 190 тысяч пользователей). За период 2009–2012 годов на площадке краудсорсинга было представлено 110 тысяч предложений. В 2010 году банку удалось сэкономить 27,4 млрд руб., в 2011 году — более 17 млрд. Авторы предложений, внедренных банком, за период 2009–2012 годов получили денежное вознаграждение в общей сложности более 23 млн руб.

казчика в соответствии с правилами площадки.

2. Проект, направленный на обсуждение актуальных для заказчика проблем, обмен знаниями, выстраивание коммуникаций.

Для реализации этого проекта заказчик должен:

- ▶ подготовить и направить в подразделение инноваций список тем (создать необходимый контент) для их последующего обсуждения;
- ▶ мобилизовать потенциальных участников проекта;
- ▶ оказывать методологическую и консультационную помощь в содержательных вопросах, возникающих в ходе работы;
- ▶ быть модератором и участником дискуссий;
- ▶ предоставлять в подразделение инноваций информацию об активных и продуктивных участниках краудсорсинга для их поощрения в рамках инновационной деятельности.

▶ качество реализации проекта зависит от четкости сформулированной задачи;

▶ отсутствует гарантия стопроцентного решения вопроса;

▶ на реализацию проекта требуется 2–3 месяца;

▶ необходимо последовательно выполнять все этапы реализации проекта (поскольку его процедура строго формализована);

▶ для концентрации внимания участников на решаемой проблеме требуются модерация и фасилитация со стороны организаторов;

▶ к проекту может быть привлечен широкий круг специалистов (отпадает потребность в отборе участников).

2. Проект, направленный на создание нового продукта/услуги/процесса, актуального для заказчика (рис. 2б). Данный вид проекта можно также использовать при разработке сложного документа (стратегии организации), модели ключевого процесса и т.п. Из-за сложности стоящей перед участниками задачи для него характерен максимальный срок проведения. Проект имеет следующие особенности:

▶ основной задачей может быть общее описание гипотезы, идеи, концепции;

▶ в отличие от предыдущего вида временного внутреннего краудсорсинга для этого варианта характерна предсказуемость результата;

▶ интенсивность работы участников, как правило, много выше по сравнению с другими видами данной технологии;

▶ целесообразно привлечение ограниченного круга участников, поэтому необходим их отбор на входе в проект (на основании требуемых для проекта компетенций);

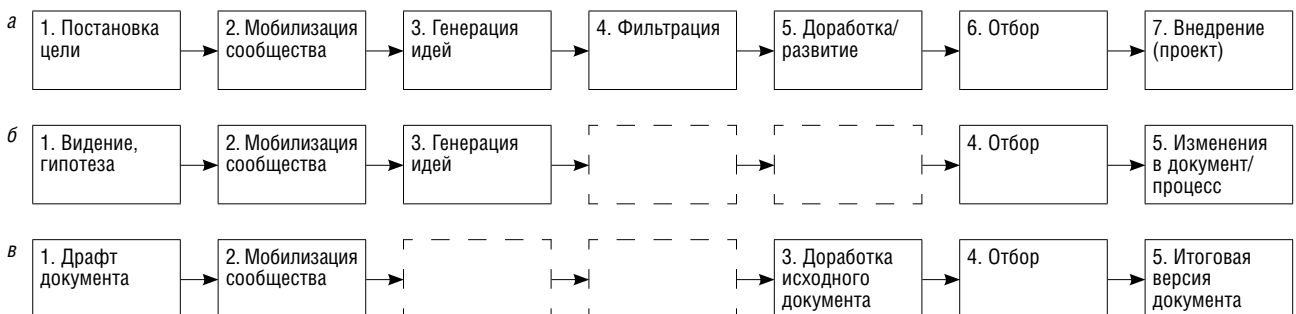
Временный внутренний краудсорсинг

Перечислим виды временного внутреннего краудсорсинга (работы по целевым запросам подразделений).

1. Проект, цель которого — поиск решений поставленной заказчиком проблемы (рис. 2а). Данный проект целесообразно использовать для совершенствования существующего процесса или оптимизации процессов на стыке взаимодействия различных подразделений компании.

Этот вид временного внутреннего краудсорсинга имеет ряд особенностей:

Рис. 2. Последовательность этапов при реализации проектов:
 а — первого вида
 б — второго вида
 в — третьего вида
 [Stages at implementation of the project]



► желательна строгая модерация участников, направленная на формирование их активного взаимодействия.

Темы для подобных проектов предлагаются всеми подразделениями организации. Подразделение инноваций отбирает наиболее актуальные. Модератором отобранной темы становится подразделение — заказчик темы. Обязательным условием является наличие эксперта заказчика.

Эксперт заказчика проводит постоянный мониторинг опубликованных предложений, оценивает их, после чего в обязательном порядке готовит заключение по предложениям, набравшим максимальный и минимальный рейтинг.

3. Проект совместной экспертизы нормативных документов (рис. 2в). Это наиболее простой вид временного внутреннего краудсорсинга. Отметим его следующие особенности:

► к началу работы заказчик должен направить в подразделение инноваций проект (драфт) нормативного документа, предназначенный для совместной разработки, а также мобилизовать участников;

► продолжительность работы составляет обычно 1–1,5 месяца;

► проект требует привлечения специалистов в регламентируемой документом сфере, поэтому круг профессиональных участников ограничен. Качество реализации подобных проектов критически зависит от уровня квалификации и опыта разработчиков;

► работа над документом предполагает умеренную модерацию заказчика.

Заказчик также должен оказывать методологическую и консультационную помощь в содержательных вопросах, возникающих в ходе проекта, инициировать дискуссии и участвовать в них.

Таковы основные аспекты организации различных видов внутреннего краудсорсингового проекта в компании, проводимых для решения актуальных для нее задач и проблем.

Заключение

Краудсорсинг является достаточно новым явлением в практике отечественных компаний. Возможности его использования разнообразны, инструментарий эффективной организации краудсорсинговой деятельности сформирован не в полной мере. Нами была сделана попытка обобщить опыт проведения внутренних краудсорсинговых проектов, реализуемых силами персонала компании.

Отечественные компании с помощью внутреннего краудсорсинга получают возможность улучшить свою деятельность, вовлечь персонал в процесс изменений, сформировать культуру эффективного взаимодействия всех участников трудовых отношений. Данная технология обладает огромным потенциалом, поэтому сфера применения как внешнего, так и внутреннего краудсорсинга будет только расширяться. ■

*Статья поступила
в редакцию 03.07.2015*

Список литературы

1. Котляров И.Д. Экосистема: новые способы взаимодействия компании с работниками, клиентами и широкой публикой // Вестник НГУЭУ. — 2013. — № 4.
2. Bradley A., McDonald M. The Social Organization: How to Use Social Media to Tap the Collective Genius of Your Customers and Employee. — Harvard Business Review Press, 2011.
3. Патаракин Е.Д., Ярмахов Б.Б., Буров В.В. Продвижение социальных инноваций через общественное конструирование документов // Образовательные технологии и общество. — 2012. — Т. 15. — № 2.
4. Новек Б. Wiki-правительство. Как технологии могут сделать власть лучше, демократию — сильнее, а граждан — влиятельнее. — М.: Альпина Паблишер, 2012.
5. Пономарев С.В. Краудсорсинг — технология создания виртуальных сообществ // Вестник Пермского университета. Серия Политология. — 2011. — № 3(15).
6. Howe J. Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business. Crown Publishing Group, 2009.
7. Славин Б.Б. Эпоха коллективного разума: о роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека. — М.: URSS, 2012.
8. Долженко Р.А. Краудсорсинг — новая форма организации трудовой деятельности в коммерческом банке // Менеджмент в России и за рубежом. — 2012. — № 5.

On the Organization of Internal Crowdsourcing Projects for Solving urgent Problems of the Company

Dr. R.A. Dolzhenko, Associate Professor, Strategic Marketing Department, RDI Higher School of Economics, Moscow, Russia, snurk17@gmail.com

key words

crowdsourcing, internal crowdsourcing project, organization of crowdsourcing projects

In article I consider the experience of internal crowdsourcing projects of domestic enterprises and describe the General approaches to the organization of these projects. It is devoted to the possibilities of effective organization of internal crowdsourcing projects to solve business problems. Crowdsourcing is a relatively new phenomenon in the practice of domestic companies, at the same time, its potential is huge, but the toolkit organization of crowdsourcing activities has not yet developed. The article makes an attempt to consolidate the experience of crowdsourcing, in internal crowdsourcing projects. The principal feature of this type of crowdsourcing is that the participants in such projects are the only members of the organization. In conclusion I recommend the measures capable to improve efficiency of crowdsourcing activity by the company staff. The project was executed with the support of Russian Ministry of Education as part of the base part of the public tasks in the field of scientific activity of Altai State University, project code N 2014/2-752.

References

1. Kotlyarov I.D. Ekosistema: novye sposoby vzaimodeistviya kompanii s rabotnikami, klientami i shirokoy publikoy [Ecosystem: new ways of interaction of the company with workers, clients and general public], *Vestnik NGUEU*, 2013, no. 4, pp. 54–66.
2. Bradley A., McDonald M. The Social Organization: How to Use Social Media to Tap the Collective Genius of Your Customers and Employee. — Harvard Business Review Press, 2011.
3. Patarakin E.D., Yarmakhov B.B., Burov V.V. Prodvizhenie sotsial'nykh innovatsiy cherez obshchestvennoe konstruirovaniye dokumentov [Advance of social innovations through public designing of documents], *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*, 2012, v. 15, no. 2, pp. 517–535.
4. Novek B. Wiki-pravitel'stvo. Kak tekhnologii mogut sdelat' vlast' luchshe, demokratiyu — sil'nee, a grazhdan — vliyatel'nee [The Wiki-government. As technologies can make the power better, democracy — is stronger, and — is more influential than citizens.], Moscow, *Al'pina Pablisher*, 2012, 288 p.
5. Ponomarev S.V. Kraudsorsing — tekhnologiya sozdaniya virtual'nykh soobshchestv [Crowdsourcing is technology of the virtual communities creation], *Vestnik Permskogo universiteta*, 2011, no. 3(15), pp. 107–121.
6. Howe J. Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business, *Crown Publishing Group*, 2009.
7. Slavin B.B. Epokha kollektivnogo razuma: o roli informatsii v obshchestve i o kommunikatsionnoy prirode cheloveka [Era of Collective Intelligence: on information role in society and communication human nature], Moscow, *URSS*, 2012, 316 p.
8. Dolzhenko R.A. Kraudsorsing — novaya forma organizatsii trudovoy deyatel'nosti v kommercheskom banke [Crowdsourcing is a new form of the work organization in commercial bank], *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, 2012, no. 5, pp. 98–103.

17–19 мая 2016

MetrolExpo'2016

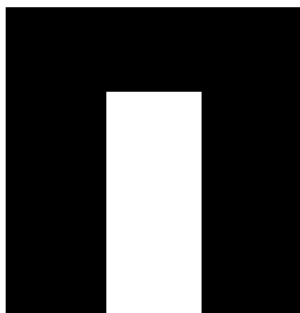
Moscow

12-й Московский международный инновационный форум

«Точные измерения — основа качества и безопасности»

Роль научно-технического прогресса в теории экономического роста

Исследуются основные аспекты теории инновационного развития и новое понимание роли научно-технического прогресса в теории экономического роста. Анализируются понятия «новое знание» и «человеческий капитал», лежащие в основе формирования новой парадигмы экономического роста, которая становится доминирующей в первой четверти XXI века



Л.В. Сергиенко
доцент кафедры «Общий менеджмент» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Россия,
sergilub@yandex.ru

роблемы промышленной политики вернулись в число государственно-общественных приоритетов. Большинство развитых стран связывает свой долгосрочный устойчивый рост с переходом на инновационный путь развития. Сегодня существует потребность в формировании и развитии единого подхода к проблемам инновационного роста всех ключевых участников данного процесса. Среди них:

- ▶ федеральные и региональные министерства, ведомства, курирующие вопросы образования, внешней торговли, защиты интеллектуальной собственности, формирования общей экономической стратегии государства;
- ▶ компании, ориентированные на поиск и распространение инноваций как основного фактора устойчивого экономического роста;
- ▶ потребители, стремящиеся повысить уровень своего качества жизни;
- ▶ инвесторы, ищущие наиболее привлекательные области вложения финансовых средств;
- ▶ учреждения образования, активно формирующие собственную зону стратегического присутствия;
- ▶ отдельные инноваторы, смысл существования которых — поиск нового объяснения и формирования хозяйственной реальности;
- ▶ предприниматели, ориентированные на коммерческий успех.

Таким образом, в инновационном росте заинтересовано все хозяйственное сообщество, санкционирующее развитие или запрет того или иного вида экономической деятельности.

Определим ключевые проблемы апробированного и обобщенного опыта реализации инноваций, то есть современной теории инновационного развития.

Определение инноваций и инновационной деятельности

Очевидно, что основной характеристикой инновации выступает новизна ее потребительских качеств. Новизна технического, коммерческого, организационного аспектов решения этой задачи — одно из условий формирования и развития инновации. Следовательно, чтобы считаться нововведением, новый результат хозяйственной деятельности должен обладать определенной новизной, способствовать удовлетворению и формированию нового реального рыночного спроса и быть коммерчески привлекательным, то есть приносить прибыль хозяйственным субъектам, его применяющим.

Сферой применения инноваций может быть любое усовершенствование, обеспечивающее экономию затрат или создающее условия для такой экономики, а также формирующее и обеспечивающее выход и развитие в рамках нового рыночного пространства, а именно:

- ▶ вновь созданный и апробированный на рынке продукт/услуга;
- ▶ новые способы осуществления производственной, организационной, коммерческой, финансовой, научно-исследовательской и другой хозяйственной деятельности.

В системе современного научно-практического знания принято выделять следующие виды инноваций:

- ▶ нововведения — сложные системы, например, сети телекоммуникаций, системы оружия, космические программы;
- ▶ новшества, способствующие обеспечению технологических прорывов, влекущих за собой выход на новый качественный уровень развития хозяй-

Ключевые слова

инновационная активность, инновационный потенциал, человеческий капитал, новые знания, коммерциализация, инновационный трансферт

Инновация считается коммерциализованной, если она реализуется на рынке и составляет реальную опасность традиционному обращающемуся товару/услуге

ственного сообщества в целом, то есть изменение всего облика современного промышленного устройства;

► инновации на уровне «болта и гайки», весьма скромные по значению в процессе усовершенствования хозяйственных взаимосвязей, которые обычно становятся основой жизнеобеспечения средней по своему размеру организации.

Инновации первого вида имеют собственный, особый алгоритм формирования, развития и реализуются, как правило, на общенациональном уровне.

Примерами нововведений второго вида могут служить такие блага цивилизации, как реактивный двигатель, стереофонический звук, ксерография, кислородный конвертер и т.д. Подобные инновации требуют длительно-го процесса их разработки и апробации на практике. Чаще всего данные нововведения появляются на рынке неравномерно и непредсказуемо, поскольку в их основе лежит творческий процесс самостоятельных и независимых исследователей, а также результат изобретений тех фирм, которые находятся за пределами отрасли, предъявляющей спрос на подобные разработки, и оказывающих непосредственное и определяющее влияние на ее развитие. Практика показывает, что причины заключаются в недостатке конкурентоспособного потенциала, в том числе управленческого, формирующегося и развивающегося в компаниях, функционирующих в рамках данной отрасли. Отраслевые специалисты сосредоточены в большинстве своем на решении текущих проблем и потому не способны своевременно и в полной

мере принимать и адекватно реагировать на внешние вызовы.

Инновации третьего вида востребованы в следующих ситуациях: представим себе, что ваш конкурент собирается или уже вышел на рынок с новым или усовершенствованным продуктом/услугой или собирается предложить, или уже предлагает невиданные до сих пор способы продаж, следовательно, вам необходимо своевременно и адекватно принять вызов. То есть обратить внимание на направление и скорость осуществления собственной предпринимательской деятельности, определить, как, когда, где и в какой мере нужно провести такие технические, коммерческие и организационные изменения, которые препятствовали бы распространению деятельности вашего соперника на том рыночном пространстве, где сосредоточены ваши жизненно важные интересы.

Существует также подход к определению понятия инновации как интеллектуального товара: информации, изобретения, ноу-хау, а инновационной продукции как результата апробации новых продуктов.

Различия в терминологии обусловлены тем, что в современном мире удовлетворение базовых потребностей не является ключевым этапом хозяйственного развития. Экономические институты всех развитых стран мира ориентированы на поиск и формирование таких новых человеческих потребностей, удовлетворить которые без глубоких научно-исследовательских работ практически невозможно. Поэтому современные товары/услуги, как правило, основаны на совместной работе огромного числа людей самых разных профессиональных сфер деятельности: маркетологов, экономистов, инженеров, дизайнеров, психологов. Их совместная работа способствует более глубокому и разностороннему пониманию человеческой природы, а следовательно, выявлению не только новых потребностей, присущих современному человеку, но и предложению наиболее гармоничных способов, подходов к их удовлетворению. В случае успеш-

ной коммерческой апробации это позволяет увеличить прибыльность бизнеса за счет привлечения в него новых, неординарных в данной сфере решений и технологий.

Инновация считается успешно апробированной, то есть коммерциализованной, только в том случае, если она реализуется на рынке и составляет реальную опасность традиционному обращающемуся товару/услуге. А также если новшество непосредственно используется в производственном, коммерческом, организационном процессах хозяйственной деятельности компании и служит основой ее бизнес-успеха. Обычно подобные технологические инновации по принципу организации и реализации данной деятельности на предприятии разделяют на продуктовые и процессные.

Для более глубокого понимания природы понятия «инновация» стоит отметить, что термины «новация» и «инновация» не являются синонимами в полной мере. До этого момента мы придерживались определения инновации как некоего конечного результата инновационной деятельности, реализованного в виде нового или усовершенствованного продукта/услуги на рынке, а также технологического процесса, используемого в практической деятельности. С позиции рынка или бизнеса новация представляет собой определенный полуфабрикат, компонент, из которого возможно создать товар, обладающий определенной потребительской ценностью и, следовательно, потенциальным спросом у покупателей. Для инноваторов же новация обладает самостоятельной ценностью, поскольку процесс создания новшества, его «изобретения» является неотъемлемой частью инновационного процесса в целом.

Инновация тесно связана с научно-техническим прогрессом (НТП), является его воплощением и результатом развития. Однако существует принципиальное различие в отношении природы и логики реализации данных процессов. Так, в отличие от научно-технического прогресса инновацион-

ный процесс не заканчивается стадией апробации, например появлением на рынке нового продукта/услуги или доведением до проектной мощности нового технологического знания. Этот процесс охватывает весь жизненный цикл существования научно-технической идеи от стадии ее поиска и осознания до стадии полной реализации на коммерческой основе. Инновационный процесс в наибольшей степени, чем другие элементы НТП, связан с процессом формирования, становления и развития рыночных отношений (с процессом коммерциализации). Его можно рассматривать как комплекс последовательных работ от получения и апробации теоретического уникального знания до процесса потребления товара/услуги, созданного на основе этого нового знания и предопределяющего новый качественный уровень развития не только лиц, участвовавших в осуществлении данного инновационного процесса, но и всего хозяйственного сообщества. То есть инновационный процесс — общественно значимое явление. В основе функционирования инновационного цикла лежит процесс установления и поддержания обратной связи между научным сообществом, компаниями-производителями, потребителями нового товара/услуги, всеми другими сторонами, заинтересованными в развитии данной деятельности, то есть инновационный процесс охватывает все стороны хозяйственной жизни общества в целом.

В силу этого деятельность, основанную на комплексе научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, которые способствуют появлению и развитию инноваций (нововведений), называют инновационной деятельностью. Другими словами, инновационная деятельность — это деятельность, направленная на коммерциализацию накопленных знаний, умений, навыков, технологий и оборудования. Ее результатом являются новые или дополнительные товары/услуги, а также товары/услуги с новыми потребительскими качествами. Инновационная

справка

Инновации — нововведения, которые осуществляются в области техники, технологии, организации труда и управления и которые основаны на использовании научных достижений и апробированного передового опыта хозяйствования

Новация — это любое новшество, ранее не существовавшее: различные открытия, изобретения, новые методы удовлетворения потребностей. На современном этапе развития научной и практической мысли распространены следующие определения природы и логики осуществления инноваций:

- ▶ нововведение — это результат творческого процесса в виде новой коммерчески апробированной продукции/услуги, технологии;
- ▶ инновация — это процесс развития и распространения новых изделий, элементов, методов, подходов, принципов, заменяющих традиционно действующие в хозяйственном обороте

справка

Новатор — это человек, совершивший открытие или внесший новую идею в какую-либо область экономической деятельности, а инноватор — человек, осуществивший успешную предпринимательскую деятельность, связанную с процессом коммерциализации новшества (распространения на рынке), то есть использовавший новшество для получения коммерческой выгоды

Предприниматель, который впервые предлагает рынку нечто новое, нетрадиционное, или использует в своем бизнесе какие-либо неординарные приемы и методы, выходящие за рамки обыденности, традиционности, имеет уникальный шанс первым завоевать лояльность покупателей. Таких предпринимателей Й.А. Шумпетер назвал инноваторами

Йозеф Алоиз Шумпетер (нем. Joseph Alois Schumpeter, 1883–1950) — австрийский и американский экономист, политолог, социолог, историк экономической мысли. В 1986 году в честь заслуг экономиста и для изучения его творчества было создано Международное общество Йозефа Шумпетера, в 2001 году в Берлине основан Институт Шумпетера

деятельность, предусматривающая капитальные вложения в инновационный процесс поиска и реализации нововведений, называется инновационно-инвестиционной деятельностью.

Рассмотрим этапы процесса успешной коммерциализации новшества на примере наукоемких технологий.

Наукоемкие технологии представляют собой наиболее прогрессивные, применяемые в современной практике хозяйствования технологии. Коммерциализация наукоемких технологий — процесс, в результате которого достижения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) своевременно и коммерчески успешно трансформируются в различные продукты/услуги на рынке. Этот процесс основан на активном обмене идеями, знаниями, мнениями, касающимися как вопросов технологий, так и перспектив развития рынка. У коммерциализации интегральный характер, поскольку она приносит многогранную выгоду всем заинтересованным сторонам, участвующим в данном процессе: возврат инвестиций в НИОКР, увеличение объемов выпуска продукции, повышение ее качества, снижение себестоимости и как следствие цены. Кроме того, коммерциализация помогает установить требования к профессиональным навыкам, умениям персонала, необходимым для обеспечения эффективной работы предприятия на существующих и на вновь создаваемых рынках.

Следовательно, суть процесса коммерциализации — в первую очередь построение бизнеса, «устройства для генерации денег», основанного на результатах научных исследований.

Процесс коммерциализации тесно взаимосвязан с высокой степенью неопределенности ведения бизнеса, поэтому управление инновационной деятельностью основано на применении проектного подхода, то есть управление процессом коммерциализации рассматривается как управление инновационным проектом.

Инновационный проект — это комплекс взаимосвязанных мероприятий,

направленных на достижение поставленных целей и задач в течение определенного времени в рамках установленного бюджета, осуществляемых с периода проверки и доработки новой идеи до стадии создания нового товара/услуги, включая прогноз его коммерческой привлекательности в ходе осуществления продажи опытных партий. Цель инновационного проекта — подтверждение плановых технических, технологических и коммерческих параметров дальнейшего бизнеса, то есть обоснование бизнес-плана инвестиционного проекта серийного (иногда и массового) производства, сбыта и послепродажного обслуживания разработанного товара/услуги.

Как правило, выделяют три основные группы критериев, определяющих ключевые факторы коммерциализации технологий и успех будущего инновационного проекта:

- ▶ технология (ее уровень, конкурентные уникальные компетенции, преимущества, позиционирование на рынке);
- ▶ необходимые ресурсы (один из основных ресурсов — финансирование);
- ▶ менеджмент (предполагающий наличие как опытных и нестандартных руководителей, так и адекватной стратегии управления, отражающей в том числе понимание законов вхождения и выживания на рынке).

Поскольку финансирование осуществляют люди, и важнейшую роль для них в данном вопросе играет эффективная стратегия управления, обуславливающая устойчивое развитие компании, то решение о финансировании инновационного проекта определяется не только и не столько технологией, сколько менеджментом организации.

Управление коммерциализацией наукоемких технологий в проектах

Создание эффективной стратегии управления коммерциализацией наукоемких технологий в проектах — ключевая проблема современности. В настоящее время мировая экономика развивается с небывалой скоростью. Новые продукты/услуги

исчезают так же быстро, как и возникают, поскольку постоянно нарастающие темпы развития экономических отношений вынуждают всех участников рынка соответствовать им. Это соответствие выражается в необходимости непрерывно генерировать нестандарт-

ные управленческие решения, вводить в оборот собственного бизнеса все больше разнообразных новинок, тем самым стимулировать спрос, а следовательно, и прибыль компании. ■

*Статья поступила
в редакцию 08.07.2015*

Продолжение следует.

Список литературы

1. Инновационный менеджмент. — М.: Экономика, 2010.
2. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов / под ред. С.Д. Ильенковой. — М.: Юнити-Дана, 2007.
3. Коновалов В.М. Инновационная сага. — М.: ЦИИИ, 2010.
4. Donald G. Marguis. The Anatomy of Successful Innovation / пер., обр. А. Сенина, 2010–2011.
5. Дагаев А.А. Рычаги инновационного роста // Проблемы теории и практики управления. — 2009. — № 5.

The Role of Scientific and Technological Progress in the Theory of Economic Growth

L.V. Sergienko, Financial University under the Government of the Russian Federation, General Management Department, Moscow, Russia, sergilub@yandex.ru

key words

innovative activity, innovation potential, human capital, new knowledge, commercialization, innovation transfers

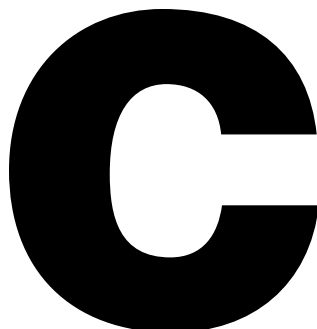
The problems of development and realization of industrial policy at the present stage are described in my research work. The real need for the development and implementation of a common approach to the problems of innovative growth of all stakeholders in the implementation of this approach is proved. I have investigated the main aspects of the theory of innovative development. Definition of innovations and innovative activity is made. The analysis of the definition of essence and a role of an innovation in process is carried out. The basic criteria for their definition are revealed. Their main types at the present stage are investigated. I have studied a new understanding of the role scientific and technological progress in the theory of economic growth. A comparative analysis of theoretical models that attempt to justify both exogenous and endogenous (i.e., inherent in the system) nature of technological change, inducing growth. I have investigated the concept of *new knowledge*, as noncompetitive and inalienable public good and human capital as major resource for receiving new knowledge and its transformation to new types of production or services for satisfaction of a consumer demand. These categories are the cornerstone of formation of a new paradigm of economic growth which becomes dominating in the first quarter of the 21 century.

References

1. Innovatsionnyy menedzhment [Innovative management], Moscow, *Economy*, 2010.
2. Innovatsionnyi menedzhment: uchebnoe posobie dlya vuzov [Innovative management: The manual for higher education institutions], pod red. S.D. Il'enkovoy, Moscow, *Yuniti-Dana*, 2007.
3. Kononov V.M. Innovatsionnaya saga [Innovative saga], Moscow, 2010.
4. Donald G. Marguis. The Anatomy of Successful Innovation 2010–2011.
5. Dagayev A.A. Rychagi innovatsionnogo rosta [Levers of innovative growth], *Problemy of the theory and practice of management*, 2009, no. 5.

Определение требований к точности выполняемых при контроле измерений

Приведены результаты исследования зависимости показателей достоверности (рисков заказчика и производителя) сплошного измерительного многопараметрического контроля серийно выпускаемых изделий от неопределенности выполняемых при контроле измерений. Предложен метод определения требований к точности выполняемых при контроле измерений, основанный на применении имитационной модели контроля



С.Б. Данилевич
профессор ФГАОУ ДПО
«Новосибирский филиал
Академии стандартизации,
метрологии и сертификации
(учебной)», действительный член
Академии проблем качества,
г. Новосибирск, Россия,
ser-danilevich@yandex.ru,
д-р техн. наук, доцент

татья посвящена исследованию влияния неопределенности выполняемых при контроле измерений на показатели достоверности допускового измерительного многопараметрического контроля серийно выпускаемых изделий.

Неопределенность измерений при контроле качества изделий приводит к ошибкам контроля 1-го рода (годное изделие ошибочно бракуется) и 2-го рода (ошибочно принимается фактически негодное изделие) [1].

Для обеспечения достаточно малых вероятностей появления ошибок контроля следует использовать эффективные методики контроля — методики, обеспечивающие необходимую достоверность результатов контроля при минимальных затратах на контроль [1–3].

В качестве показателей достоверности контроля серийно выпускаемой продукции целесообразно использовать [3–5]:

- ▶ риск производителя $R_{п}$, характеризующий среднюю долю ошибочно забракованных в результате контроля годных изделий среди всех поступивших на контроль;
- ▶ риск заказчика $R_{з}$, характеризующий среднюю долю фактически негодных изделий в партии изделий, признанных при контроле годными.

Отметим, что $R_{з}$ является аналогом показателя ppm (part per million — доля на миллион), характеризующего количество дефектных изделий, приходящихся на миллион выпущенных (или поставленных заказчику).

Нестабильность технологических процессов изготовления изделий приводит к отклонениям значений контролируемых параметров изделий относительно их номинальных значений,

установленных в нормативной документации. Количественным показателем таких отклонений является среднее квадратичное отклонение (СКО) контролируемых параметров. При высокой стабильности и точности технологических процессов (при малых отклонениях контролируемых параметров изделий от их номинальных значений) выходной контроль качества может оказаться вообще нецелесообразным [6].

Рассмотрим влияние неопределенности измерений на показатели достоверности контроля с использованием метода имитационного моделирования (ИМ) [1–3, 7]. Алгоритм моделирования процедуры сплошного измерительного многопараметрического контроля приведен в [8].

При моделировании процедуры контроля на компьютере в соответствии с данным алгоритмом было принято следующее:

- ▶ каждое изделие характеризуется 100 идентичными независимыми параметрами, каждый из которых подвергается измерительному контролю;
- ▶ изделие является негодным, если хотя бы один параметр изделия не соответствует установленным требованиям (находится вне поля допуска);
- ▶ стохастической моделью каждого i -го параметра является нормально распределенная случайная величина с СКО $\sigma_i = \sigma$ и математическим ожиданием m_i , равным номинальному значению параметра ($i = 1, \dots, 100$);
- ▶ верхняя граница поля допуска для i -го контролируемого параметра равна $(m_i + \Delta)$, а нижняя — $(m_i - \Delta)$, где $\Delta = 3\sigma$;
- ▶ в качестве показателя точности выполняемых при контроле измерений принята неопределенность по типу А (моделью является равномерно рас-

ключевые слова

многопараметрический контроль, риск заказчика, риск производителя, имитационное моделирование, точность измерений

пределенная случайная величина с СКО u_a и нулевым математическим ожиданием).

Кроме того, было принято, что если хоть одно «измеренное» значение параметра (из 100 контролируемых) выходит за установленную границу поля допуска, то изделие признается не соответствующим требованиям («негодным»).

Результаты расчетов искомых показателей достоверности контроля при принятых допущениях для четырех значений u_a методом имитационного моделирования по приведенному в [8] алгоритму даны в таблице. Результаты получены при имитации процедуры сплошного контроля 3×10^6 изделий (при этом вычисленные оценки искомых рисков близки к их математическим ожиданиям). Кроме того, в таблице (в скобках) приведены верхние доверительные границы искомых рисков, полученные при доверительной вероятности не ниже 0,95 для партии изделий объемом 10^4 штук. Доверительные границы рисков также вычислялись с применением метода ИМ, предложенным в [9] способом.

Отметим, что для принятой модели контролируемых параметров средняя доля «негодных» изделий среди всех выпущенных из производства (при отсутствии контроля) составляет примерно:

- ▶ 23,7 % при $\sigma = 1$ ($\Delta / \sigma = 3$);
- ▶ 8,3 % при $\sigma = 0,9$ ($\Delta / \sigma = 3,33$);
- ▶ 1,8 % при $\sigma = 0,8$ ($\Delta / \sigma = 3,75$).

Если допустимый риск заказчика $R_3^d = 1,8$ %, то при $\sigma \leq 0,8$ необходимое «среднее» качество выпускаемых изделий будет обеспечено и без выходного контроля за счет достаточно высокого качества технологического процесса производства изделий [6].

Если требуемое значение $R_3^d < 1,8$ %, необходимо применить выходной контроль изделий, который должен выполняться с помощью средств измерений (контроля).

Чтобы обоснованно выбрать средства измерений (контроля), необходимо установить требования к точности выполняемых при контроле измере-

Таблица

Зависимость показателей достоверности контроля от неопределенности измерения [Dependence of the reliability control indicators from uncertainty of measurement]

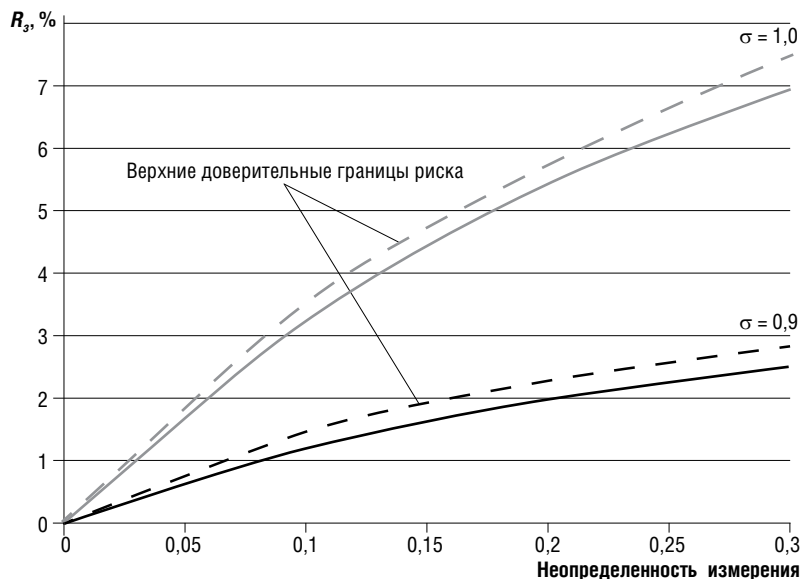
| Риски [Risk] | СКО контролируемых параметров, σ [Average quadratic deviation of controlled parameters] | Неопределенность измерения, u_a [Uncertainty of measurement] | | | |
|--------------|--|--|------------|-------------|-------------|
| | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| R_3 (%) | 1 | 3,24 (3,5) | 5,42 (5,7) | 6,93 (7,4) | 8,10 (8,6) |
| | 0,9 | 1,20 (1,4) | 1,98 (2,3) | 2,49 (2,8) | 2,90 (3,2) |
| | 0,8 | 0,31 (0,4) | 0,47 (0,6) | 0,58 (0,7) | 0,65 (0,8) |
| R_p (%) | 1 | 3,41 (3,8) | 7,96 (8,5) | 14,0 (14,6) | 21,3 (21,8) |
| | 0,9 | 1,70 (1,9) | 4,18 (4,6) | 7,97 (8,4) | 13,3 (13,8) |
| | 0,8 | 0,51 (0,6) | 1,36 (1,5) | 2,81 (3,1) | 5,22 (5,7) |

ний. Для достижения этой цели (в рамках данного примера) воспользуемся результатами таблицы.

Пусть по требованию заказчика $R_3^d = 0,5$ %, а технология производства обеспечивает $\sigma = 1$. Это означает, что в партии из 10^4 изделий в среднем должно быть не более 50 негодных, а при достигнутом уровне технологии средняя доля бракованных изделий, как уже было отмечено, составляет 2370 штук.

После сплошного контроля изделий по 100 параметрам получим следующее. Из таблицы найдем, что при $\sigma = 1$ и неопределенности измерения $u_a = 0,1$ риск заказчика $R_3 = 3,24$ % (для партии изделий 10^4 штук с вероятностью 0,95 $R_3 \leq 3,51$ %). Это значительно меньше, чем доля негодных изделий в партии при отсутствии контроля (23,7 %). Однако доля брака в партии, равная 3,5 %, неприемлема для заказчика.

Из таблицы найдем, что при $u_a = 0,1$ для обеспечения $R_3 \leq 1,4$ %, СКО параметров изделий σ не должно превышать приблизительно 0,81 (так как при $\sigma = 0,8$ с вероятностью 0,95 риск заказчика не превысит 0,41 %). Это означает, что для выполнения требования заказчика необходимо существенно повысить качество технологического процесса (модернизировать его) или же значительно повысить точность измерений при контроле. Рассмотрим, можно ли обеспечить требуемое качество изделий, если совершенствование



Зависимость риска заказчика от неопределенности измерения при контроле [The dependence of the customer's risk from the uncertainty of measurement control]

Статья поступила в редакцию 09.10.2015

Список литературы

1. Рубичев Н.А., Фрумкин В.Д. Достоверность допускового контроля качества. — М.: Изд-во стандартов, 1990.
2. Данилевич С.Б., Колесников С.С. Разработка методик эффективного контроля сложных объектов // Измерительная техника. — 2007. — № 5.
3. Данилевич С.Б. Разработка эффективных методик контроля и испытаний продукции. Монография. Новосибирск, изд-во НГТУ, 2011.
4. Данилевич С.Б., Колесников С.С. О выборе показателей достоверности результатов контроля // Законодательная и прикладная метрология. — 2008. — № 2.
5. Данилевич С.Б. О легитимизации показателей достоверности результатов контроля и испытаний продукции // Компетентность. — 2012. — № 6(97).
6. Данилевич С.Б., Княжевский В.В., Колесников С.С. Нужен ли выходной контроль серийно выпускаемой продукции? // Методы менеджмента качества. — 2006. — № 7.
7. Данилевич С.Б., Колесников С.С., Пальчун Ю.А. Применение имитационного моделирования при аттестации методик контроля и испытаний // Измерительная техника. — 2011. — № 7.
8. Данилевич С.Б. Разработка методик измерительного контроля методом имитационного моделирования // Компетентность. — 2015. — №№ 4(125), 7(128).
9. Данилевич С.Б. Оценка достоверности результатов контроля для ограниченных партий изделий // Измерительная техника. — 2012. — № 11.

технологии производства не позволяет достичь необходимого значения σ .

Пусть модернизированная технология обеспечивает СКО параметров изделий $\sigma = 0,9$. Из таблицы найдем, что при $u_a = 0,1$ $R_z \leq 1,45\%$, что также не удовлетворит заказчика. Однако обеспечить требуемое заказчиком качество изделий можно, если существует возможность повысить точность выполняемых при контроле измерений. Из рисунка следует, что при сплошном контроле риск заказчика не превысит

допустимые $0,5\%$ только при $u_a \leq 0,03$. Таким образом, обеспечив достаточно высокую точность измерений при контроле, можно получить требуемое качество поставляемой заказчику продукции. Отметим, что риск производителя при этом составит примерно $0,5\%$.

Очевидно, что повышение требований к точности измерений приведет к дополнительным затратам на приобретение и эксплуатацию контрольно-измерительных приборов. Следует также иметь в виду, что при небольших партиях изделий верхние доверительные границы искомых рисков могут существенно превышать «средние» значения, вычисленные для больших партий. Так, расчеты показали, что для партии из 1000 изделий при $\sigma = 0,9$ и $u_a = 0,1$ при доверительной вероятности $0,95$ верхняя доверительная граница R_z достигает $2,1\%$, в то время как среднее значение R_z равно $1,2\%$ (см. таблицу).

На рисунке приведены зависимости $R_z(u_a)$ для двух значений СКО контролируемых параметров ($\sigma = 1$ и $\sigma = 0,9$).

Анализ полученных автором результатов позволяет сделать следующие выводы:

1. Совершенствование технологии производства изделий (снижение σ и увеличение отношения Δ/σ) влияет на повышение качества изделий более существенно, чем повышение точности измерений, выполняемых при выходном контроле качества.
2. Оценив и сравнив затраты на совершенствование технологии производства и повышение точности измерений при контроле, можно выбрать наиболее экономически выгодный путь повышения качества изделий.
3. При определении требований к точности выполняемых при контроле измерений (что необходимо при разработке методики контроля) следует использовать не «средние» оценки рисков заказчика и производителя, а их верхние доверительные границы, которые для небольших партий изделий могут превысить установленное заказчиком допустимое значение риска заказчика. ■

Definition of Requirements to the Accuracy of the Measurements at Control

Prof. Dr. S.B. Danilevich, Professor, Novosibirsk Branch, Academy for Standardization, Metrology and Certification (Educational), Member, Academy of Quality Problems, Novosibirsk, Russia, ser-danilevich@yandex.ru

key words

multiparameter testing, risk of a customer, risk of a producer, imitation modeling, accuracy of measurements

I investigated dependence of reliability indicators (risks of the customer and producer) of continuous measuring multiple parameter control of serially let out products on uncertainty of the measurements which are carried out at control. In research the method of definition of requirements to the accuracy of the measurements fulfilled at control based on application of simulation method of control was used. I consider that having provided rather high precision of measurements at control, it is possible to receive the demanded quality of production delivered to the customer.

It is possible to draw the following conclusions:

(1) Improvement of the production technology of products influences improvement of quality of products more significantly, than increase of accuracy of the measurements which are carried out at output quality control;

(2) Having estimated and having compared costs of improvement of the production technology and increase of accuracy of measurements at control, it's possible to choose the most economic way of improvement of quality of products;

(3) When determining of requirements to the accuracy of the measurements fulfilled at control (that is necessary when developing a technique of control) it is necessary to use not average estimates of risks of the customer and producer, and their upper confidential bounds which for a small lot of products can exceed the admissible value of risk of the customer established by the customer.

References

1. Rubichev N.A., Frumkin V.D. Dostovernost' dopuskovogo kontrolya kachestva [Reliability of dopuskovy quality control], Moscow, *Izdatel'stvo standartov*, 1990, 172 p.
2. Danilevich S.B., Kolesnikov S.S. Razrabotka metodik effektivnogo kontrolya slozhnykh ob'ektov [Development of the method for effective control for complex objects], *Izmeritel'naya tekhnika*, 2007, no. 5, pp. 19–22.
3. Danilevich S.B. Razrabotka effektivnykh metodik kontrolya i ispytaniy produktsii [Development of the effective method for measuring control and product testing], Novosibirsk, *Izdatel'stvo NGTU*, 2011, 120 p.
4. Danilevich S.B., Kolesnikov S.S. O vybore pokazateley dostovernosti rezul'tatov kontrolya [On a choice of indicators of reliability of results of control], *Zakonodatel'naya i prikladnaya metrologiya*, 2008, no. 2, pp. 48–51.
5. Danilevich S.B. O legitimizatsii pokazateley dostovernosti rezul'tatov kontrolya i ispytaniy produktsii [On legitimization of the control results reliability indicators and tests of production], *Kompetentnost'*, 2012, no. 6(97), pp. 49–51.
6. Danilevich S.B., Knyazhevskiy V.V., Kolesnikov S.S. Nuzhen li vykhodnoy kontrol' seriyno vypuskaemoy produktsii? [Whether output control serially is necessary to products?], *Metody menedzhmenta kachestva*, 2006, no. 7, pp. 40–43.
7. Danilevich S.B., Kolesnikov S.S., Pal'chun Yu.A. Primenenie imitatsionnogo modelirovaniya pri attestatsii metodik kontrolya i ispytaniy [Application of simulation method at certification of control and tests techniques], *Izmeritel'naya tekhnika*, 2011, no. 7, pp. 70–73.
8. Danilevich S.B. Razrabotka metodik izmeritel'nogo kontrolya metodom imitatsionnogo modelirovaniya [The Development of the Measuring Control Techniques by the Simulation Method], *Kompetentnost'*, 2015, no.4(125), 7(128), pp. 51–54.
9. Danilevich S.B. Otsenka dostovernosti rezul'tatov kontrolya dlya ogranichennykh partiy izdeliy [Assessment of the control results reliability for a limited lot of products], *Izmeritel'naya tekhnika*, 2012, no. 11, pp. 18–21.

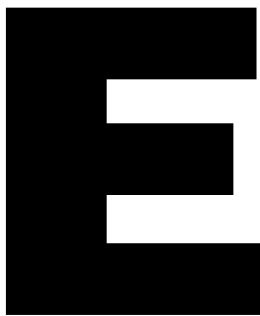
**ПОЛИГРАФИЯ
АСМС**

(499) 175 42 91

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

Экономия электроэнергии или обман?¹

Говорится о целесообразности повсеместной замены индукционных счетчиков электрической энергии на электронные, а также недопустимости рекламы и продажи устройств, обманывающих потребителя и создающих возможности для хищения электроэнергии



Ю.А. Барышев
заведующий кафедрой
«Электрические измерения»
ФГАОУ ДПО АСМС,
Москва, Россия,
baryshev@asms.ru,
канд. техн. наук, доцент

Н.Н. Вострокнутов
доцент кафедры «Электрические
измерения» ФГАОУ ДПО АСМС,
Москва, Россия,
vostrkit@yandex.ru,
канд. техн. наук, ст. науч. сотр.

сли у потребителя стоит индукционный (электромеханический) счетчик, учитывающий энергию только по первой гармонике [2, 5], то, разлагая кривые напряжения и тока нагрузки в ряд Фурье [6], получим активную мощность первой гармонике, учитываемую счетчиком 1797 Вт, что на 2,4 Вт меньше фактической активной мощности нагрузки. **Это обман счетчика — воровство электроэнергии.**

Мы предполагали отсутствие потерь в проводке. Наличие потерь приведет к тому, что в поступающем на счетчик напряжении уменьшается первая гармоника за счет появления нечетных гармоник, обусловленных наличием несинусоидальности тока, протекающего по проводам. Это дополнительно уменьшит показания электромеханического счетчика и приведет к некоторому снижению показаний электронного статического счетчика, особенно при плохой проводке от счетчика к нагрузке. Тем самым увеличивается **неучтенная часть фактической мощности нагрузки (воровство электроэнергии).**

Таким образом, имеют место три обмана:

- ▶ фактическая мощность нагрузки уменьшилась на 400 Вт (18 %) по сравнению с номинальной, однако потребитель этого не заметит, его чайник будет закипать не за 5 минут, а за 5,9 минуты;
- ▶ потребитель заплатит за энергию меньше, чем при работе без «экономителя» на 400 Вт (18 %). Это потребитель заметит: 3 чайника ежедневно в течение 30 дней имеют суммарное время работы 8,9 часа и сэкономят 3,6 кВт·час. При тарифе 3,52 руб./кВт·час потребитель заплатит на 11 руб. 87 коп. меньше, чем платил бы без «экономителя» (чайник закипает не через 6 минут, а через 5). Потребителю только **кажется**, что он стал платить меньше;

▶ всегда проявляется при использовании электромеханических счетчиков, в определенных условиях и в меньшей степени при использовании электронных статических счетчиков — счетчик учитывает меньше энергии, чем расходует нагрузка, — **воровство электроэнергии.**

Если бы тиристор запирался по второму способу, общая картина обмана и воровства не изменилась бы.

Рассмотрим случай комплексной нагрузки, потребляющей и активную, и реактивную мощности — двигательная нагрузка — холодильник, стиральная машина и т.п. Примем, что импеданс нагрузки равен 22 Ом, а $\cos(\varphi) = 0,8$. Не будем забывать, что полезная работа (вращающий момент) почти всех бытовых двигателей определяется только первой гармоникой активной мощности, потребляемой нагрузкой.

На рис. 3 построен график для первого способа запирающего тиристора и угле отсечки 45° . При включении «экономителя» кривые напряжения и тока нагрузки будут содержать нечетные гармоники [2], а первая гармоника напряжения, соответственно и тока нагрузки, станет меньше, чем при работе без «экономителя».

После выполнения аналогичных расчетов получим:

- ▶ активная номинальная мощность, потребляемая нагрузкой от сети при отсутствии «экономителя», равна 1760 Вт, используемая мощность первой гармоники равна 1760 Вт;
- ▶ активная мощность, потребляемая нагрузкой после включения «экономителя», равна 1338,1 Вт (уменьшилась по сравнению с номинальной), используемая мощность первой гармоники равна 1011,3 Вт. Тем самым полезная мощность нагрузки уменьшилась на $1760 - 1011,3 = 748,7$ Вт, а производительность нагрузки снизилась

¹ Окончание. Начало см. в № 1(132)/2016

ключевые слова

электроэнергия, учет электроэнергии, экономия электроэнергии, электрические счетчики

на 42 %. Такое снижение потребитель должен обязательно заметить;

► активная мощность, учитываемая электронным статическим счетчиком, реагирующим на все гармоники, равна 1465,9 Вт (больше действительно потребляемой нагрузки). Если счетчик реагирует только на первую гармонику тока и напряжения, учитываемая им мощность равна 1465,9 Вт (меньше, чем в первом случае, но больше, чем потребляет нагрузка на самом деле);

► активная мощность, оплачиваемая потребителем по счетчику, уменьшилась по сравнению с номинальной на $1760 - 1465 = 295$ Вт. Иными словами, за каждый час работы двигателя потребитель заплатит на 9,5 % меньше, чем без «экономителя», однако производительность двигателя уменьшится на 42 %.

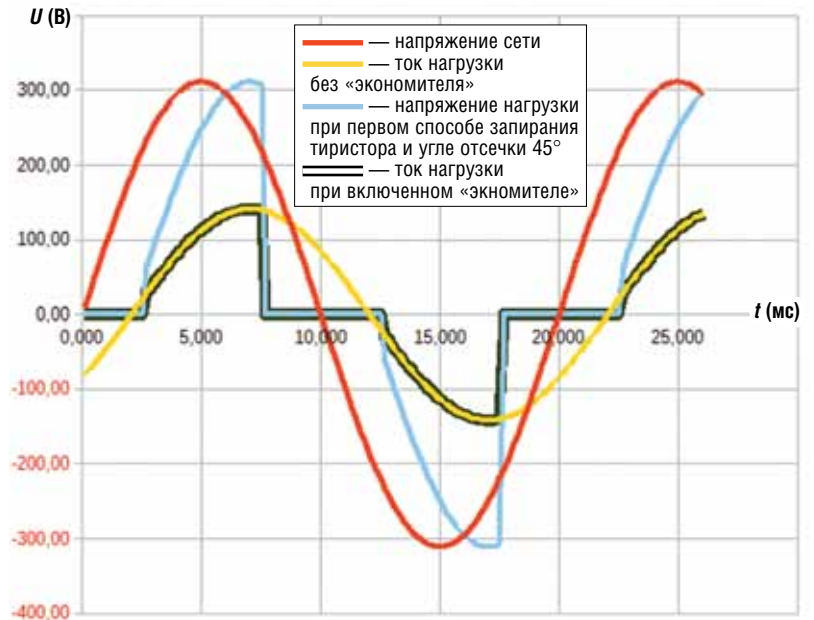
Из этого следует:

► фактическая производительность нагрузки уменьшилась на 42 % по сравнению с номинальной;

► потребитель заплатит за энергию меньше, чем при работе без «экономителя» на 9,5 %. Потребителю только **кажется**, что он стал платить меньше;

► при определенных условиях, но в меньшей степени, чем при активной нагрузке, счетчик может учитывать меньше активной энергии, чем расходует нагрузка, **возможно воровство электроэнергии**.

На рис. 3 не показаны переходные процессы, возникающие при скачкообразном включении тиристором напряжения на индуктивную нагрузку (уменьшают действующее значение тока в нагрузке), и при скачкообразном отключении напряжения тиристором от нагрузки, вызывающим кратковременное скачкообразное повышение напряжения на нагрузке в 1,5–2 раза. Эти переходные процессы и сам факт несинусоидальности тока нагрузки может привести к повреждению электронных устройств, входящих в состав нагрузки, например электронных устройств управления стиральной машиной, и т.п. Об этом, конечно, в рекламе «экономителей» не упоминается, что вводит в заблуждение потребителя.



К сожалению, при проверках невозможно установить, использует ли конкретный потребитель описанный «экономитель». Заметить, что потребитель использует «экономитель», можно только непосредственно при работе с ним, измерив коэффициент несинусоидальности напряжения или тока нагрузки [3]. Для нашего случая это около 25 %, что существенно больше допустимого по [3] и имеющегося в реальной сети.

Некоторые современные электронные цифровые счетчики выполняют измерение этого коэффициента для напряжения, в числе прочих измеряемых ими величин, по их показаниям, фиксируемым в памяти счетчика, можно обнаружить, что потребитель включил «экономитель».

Заключение

Считаем, что рекламу и использование подобных «экономителей» следует запретить. Насколько нам известно, это уже сделано, однако нужно следить за исполнением запрета. Ведь в интернете по-прежнему ведется массовая реклама «экономителей» и беспрепятственная торговля ими. Теперь такая реклама появилась и в общедоступной печати.

Рис. 3. Диаграмма токов и напряжений при $\cos \varphi = 0,8$
[Current and voltage diagram, $\cos \varphi = 0,8$]

К сожалению, энергоснабжающие организации не имеют технических средств обнаружения и фиксации фактов использования потребителем «экономителей», авторам неизвестно, занимается ли кто-нибудь разработкой таких средств.

Как же бороться с обманами потребителя и реальным воровством электроэнергии с помощью подобных «экономителей»?

1. Прекратить выпуск, продажу и установку индукционных счетчиков, заменяя их электронными статическими, учитывающими энергию суммы практически всех существенных гармоник (большинство выпускаемых в настоящее время электронных статических счетчиков).

2. В бытовых сетях устанавливать только такие электронные цифровые счетчики, которые учитывают энергию по сумме первых 15 (не меньше) гармо-

ник (особенно необходим учет энергии 3-й, 5-й, 7-й, 11-й и 13-й гармоник).

3. Предусматривать в электронных цифровых счетчиках измерение несинусоидальности не только напряжения, но и **тока нагрузки**, и запоминание возникновения коэффициента несинусоидальности тока выше 12 % для последующего принятия административных мер к потребителю. Это легко обеспечить без переделки счетчиков программным путем. Возможно, следует предусмотреть автоматическое отключение нагрузки (хотя бы временное) при повышенной несинусоидальности тока.

4. Разрабатывать технические средства или методики выявления и фиксации фактов использования потребителями «экономителей», а также нормативные акты, предусматривающие соответствующее наказание недобросовестных потребителей. ■

Список литературы

- 1 Энергосберегатель Electricity Saving Box // Тайны XX века. — 2015. — № 41, октябрь.
2. Атабеков Г.И. Основы теории цепей. Учебник для вузов. — М.: Энергия, 1969.
3. ГОСТ 13109–97 (2002). Нормы качества электроэнергии.
4. Барышев Ю.А., Вострокнутов Н.Н.. Особые свойства погрешностей современных счетчиков электрической энергии // Компетентность. — 2015. — № 4(125).
5. Круг К.А. Основы электротехники. Том 2. Теория переменных токов, изд. 3-е переработанное. — М., Л.: Государственное энергетическое издательство.
6. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. — М.: 1974.

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 поверке 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

Electric Power Economy or its Deception?

Dr. Yu.A. Baryshev, Associate Professor, Head of Department, Electrical Measurements, FSAEI FVT, ASMS, Moscow, Russia

Dr. N.N. Vostroknutov, Senior Researcher, Associate Professor, Head of Department, Electrical Measurements, FSAEI FVT, ASMS, Moscow, Russia, vostrkit@yandex.ru

key words

electric power, accounting of the electric power, electric power economy, electric counters

Devices for electricity 'economy' are advertised in the Internet and other mass media. On-line internet stores sell them all over the world. These devices are supposedly based on the 'transformation of reactive power to the active', but experts know that such transformation is physically impossible.

We think it is important to explain and demonstrate that it is only an apparent economy. If the consumer pays less for the energy meter, then it happens:

(1) or by reducing the power actually consumed by the load. In this case, it is a consumer fraud;

(2) or by accounting errors that arise from certain types of energy meters due to distortion of the current and voltage curves of load because of the emergence of higher harmonics. In this case, it is an energy theft.

Especially strongly the theft is manifested in induction meters.

We think that a widespread replacement of such meters to electronic is needed, advertising and sale of devices that deceive consumers and create the possibility of electricity theft is unacceptable.

References

1. Energosberegatel' Electricity Saving Box, *Tayny XX veka*, 2015, no. 41, oktyabr'.
2. Atabekov G.I. Osnovy teorii tsepey [The theory of chains bases], Moscow, *Energiya*, 1969, 424 p.
3. GOST 13109-97 (2002) Electric power: quality limits (In Russia).
4. Baryshev Yu.A., Vostroknutov N.N. Osobyie svoystva pogreshnostey sovremennykh schetchikov elektricheskoy energii [The special characteristics of the modern electricity meters' errors], *Kompetentnost'*, 2015, no. 4(125), pp. 42-48.
5. Krug K.A. Osnovy elektrotekhniki. Tom 2. Teoriya peremennykh tokov [Electrical equipment bases. Theory of alternating currents], Moscow, Leningrad, *Gosudarstvennoe energeticheskoe izdatel'stvo*, 1932, 947 p.
6. Korn G., Korn T. Spravochnik po matematike dlya nauchnykh rabotnikov i inzhenerov [Reference book on mathematics], Moscow, 1974, 832 p.

НОВАЯ КНИГА

Кудеяров Ю.А., Медовикова Н.Я.



Метрологическая экспертиза технической документации

Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: АСМС, 2015.

Пособие посвящено одной из важнейших задач метрологического обеспечения производства — метрологической экспертизе технической документации (МЭТД). Рассматриваются вопросы организации работ по проведению метрологической экспертизы на предприятиях (организациях), задачи МЭТД, пути и методы их решения. Приводятся рекомендации по проведению метрологической экспертизы отдельных видов технической документации и перечень используемых нормативных документов. Учебное пособие может быть использовано специалистами метрологических служб и других подразделений предприятий (организаций), проводящих МЭТД, а также при профессиональной переподготовке специалистов квалификации «Специалист по метрологии».

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

График обучения специалистов в Академии стандартизации, метрологии и сертификации в апреле–мае 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 | Апрель | Май |
|--|-----------------------------|-------------|
| Проверка и калибровка средств измерений | | |
| электрических ¹ (здесь и далее ¹ — 108 часов) | 5–22 | 11–27 |
| радиотехнических ² (здесь и далее ² — 102 часа) | 11–23 | – |
| радиоэлектронных медицинского назначения ² | – | 16–28 |
| геометрических ¹ | 4–22 | – |
| механических ² | – | 16–28 |
| объема и вместимости ² | 4–16 | – |
| параметров вибрации и удара ² | – | 16–28 |
| геодезических ² | 4–16 | – |
| проверка скоростемеров локомотивных ² | – | 16–28 |
| теплотехнических (давления, температуры, расхода) ¹ | 11–29 | 16.05–3.06 |
| ионизирующих излучений ² | 4–16 | 23.05–4.06 |
| радиоэлектронных ² | По индивидуальной программе | |
| вибракустических ² | 28.03–9.04 | – |
| гидроакустических ² | По индивидуальной программе | |
| координатно-временных ² | По мере формирования группы | |
| информационно-измерительных и управляющих систем ² | 11–23 | 30.05–11.06 |
| оптико-физических ¹ | По мере формирования группы | |
| оптико-физических и физико-химических ¹ | | |
| параметров лазерного излучения ¹ | | |
| функциональной диагностики ¹ | – | + |
| лабораторной медицины ¹ | – | + |
| контроля технических характеристик терапевтического, хирургического оборудования ¹ | – | + |
| метрологическое обеспечение в здравоохранении ¹ | – | + |
| радиационный контроль и радиационная безопасность ² | По индивидуальной программе | |
| Дефектоскопия (ультразвуковой, радиационный, вихретоковый, магнитный, визуальный и измерительный методы контроля, контроль проникающими веществами*) ³ (здесь и далее ³ — 72 часа) | 4–16 | – |
| Проверка и калибровка средств неразрушающего контроля (ультразвуковых, вихретоковых, магнитных, капиллярных*) ² | – | 16–28 |
| Метрологическая экспертиза технической документации ² | 11–23 | 16–28 |
| Метрологическое обеспечение производства ² | 11–23 | 16–28 |
| Методы и средства метрологического обеспечения нанотехнологий и аналитического контроля наноматериалов ¹ | По мере формирования группы | |
| Современные методы и средства аналитического контроля ¹ | | |
| Методы и средства метрологического обеспечения измерения параметров светодиодов для энергосберегающих систем освещения ¹ | | |
| Методы и средства метрологического обеспечения параметров солнечных батарей ¹ | | |
| Методы и средства метрологического обеспечения параметров волоконной оптики ¹ | | |
| Подготовка экспертов по подтверждению соответствия продукции ⁴ (здесь и далее ⁴ — 74 часа) — первичное обучение | 18–27 | 16–25 |
| Аккредитация органов по сертификации — подготовка экспертов ⁴ | – | 16–25 |
| Современные требования к ИЛ и порядок их аккредитации ³ | – | 30.05–8.06 |
| Аккредитация ИЛ — подготовка экспертов ⁴ | – | 30.05–8.06 |
| Испытания продукции — подготовка экспертов ⁴ | – | 30.05–8.06 |
| Аттестация испытательного оборудования ³ | 11–20 | – |
| Современные вопросы стандартизации ³ | 4–13 | 30.05–8.06 |
| Современные вопросы технического регулирования и стандартизации ³ | 4–13 | 30.05–8.06 |
| Стандартизация (подготовка экспертов) — 30 часов | – | 16–20 |
| Стандартизация. Специальное обучение экспертов по стандартизации (повторное обучение) — 16 часов | – | 17–18 |

* 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 ИВА 2:2003 (ГОСТ Р 52614.2–2007); государственных и муниципальных учреждениях на основе ИВА 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 НОСТРОЙ М1...М5 — тематические краткосрочные курсы повышения квалификации (модули); М6...М10 — тематические модули по отраслям

| Специализация | Апрель | Май |
|---|--------|-------|
| Актуальные вопросы международной стандартизации — 12 часов | 26–27 | – |
| Стандарты в помощь изготовителям продукции — 18 часов | 19–21 | – |
| Системы экологического менеджмента организаций на основе стандартов ГОСТ Р ИСО серии 14000 и их сертификация ¹ | | |
| Системы управления охраной труда (СУОТ) на основе стандарта ГОСТ Р 12.0.230–2007 ¹ и OHSAS 18001 и их сертификация ¹ | | |
| 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 ³ | | |
| Система качества аккредитованных аналитических (испытательных) лабораторий опасных производственных объектов, включая объекты химического разоружения ⁵ | | |
| 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 ¹ | | |
| Подготовка испытателей продукции в области пожарной безопасности по специализации: «Методы определения пожароопасности веществ и материалов» ³ | | |
| Менеджмент качества и основы технического регулирования (вводный курс) ⁵ — модуль 1**, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV | – | 2–7 |
| Основные положения стандарта ГОСТ ISO 9001–2015 ⁵ — модуль 2, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV | 4–9 | 10–14 |
| Внутренний аудит и сертификация СМК ⁴ — модуль 3, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV | 11–16 | 16–21 |
| Практические вопросы разработки и внедрения СМК ⁵ — модуль 4, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV | 11–16 | 16–21 |
| Особенности СМК в различных отраслях промышленности и сферы услуг*** ⁵ — модуль 6, входит в состав модулей, необходимых для сертификации слушателя в TÜV | 11–16 | – |
| Особенности СМК предприятий по производству медицинских изделий на основе системных требований ISO 13485 ⁵ — модуль 7 | 11–16 | – |
| Особенности СМК медицинских лабораторий на основе требований ГОСТ Р ИСО 15189:2009 ⁵ — модуль 8 | 11–16 | – |
| Требования стандарта ИСО 50001:2011 к системе энергоменеджмента. Вопросы внедрения ⁵ — модуль 9 | 11–16 | – |
| Особенности СМК в строительной отрасли (подготовка заявителей в эксперты в СДОС НОСТРОЙ) — модуль 10 | 4–16 | 10–21 |

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)³ — M1** + M2
- ▶ Аудит СМК и основные положения стандартов ИСО серии 9000 (для специалистов, осуществляющих внутренний аудит СМК) (внутренние аудиторы)³ — M2 + M3
- ▶ Сертификация СМК (заявители в эксперты) (курс для специалистов, осуществляющих внешний аудит СМК)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — 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)¹ — M2 + M4 + M8
- ▶ Разработка и внедрение СМК на предприятиях автомобилестроения и их поставщиках на основе ИСО/ТУ 16949:2002 (ГОСТ Р 51514.1–2004)¹ — для специалистов по разработке и внедрению СМК на предприятиях автомобилестроения — M2 + M4 + M6

Специализации с выдачей по окончании обучения сертификата 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

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

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

ТЕЛЕФОН: 8 (499) 172 7101

E-MAIL: elarning@asms.ru

www.sdo.asms.ru

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.)
- SMK, 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