

ISSN 2221-5182

Импакт-фактор РИНЦ: 0,485

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 1(67) 2017

Главный редактор

Тарандо Е.Е.

Редакционная коллегия:

Воронкова Ольга Васильевна

Атабекова Анастасия Анатольевна

Омар Ларук

Левшина Виолетта Витальевна

Малинина Татьяна Борисовна

Беднаржевский Сергей Станиславович

Надточий Игорь Олегович

Снежко Вера Леонидовна

У Сунцзе

Ду Кунь

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:

- Машиностроение и машиноведение
- Информатика, вычислительная техника и управление

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:

- Экономика и управление
- Менеджмент и маркетинг
- Экономическая история
- Экономика труда
- Математические и инструментальные методы в экономике
- Информационные технологии в экономике
- Природопользование и региональная экономика

Москва 2017

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

Журнал

«Наука и бизнес: пути развития»
выходит 12 раз в год.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия
(Свидетельство ПИ № ФС77-44212).

Учредитель

МОО «Фонд развития науки и
культуры»

Журнал «Наука и бизнес: пути
развития» входит в перечень ВАК
ведущих рецензируемых научных
журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы
основные научные результаты
диссертации на соискание ученой
степени доктора и кандидата наук.

Главный редактор

Е.Е. Тарандо

Выпускающий редактор

Я. Кайвонен

Редактор иностранного
перевода

Н.А. Гунина

Инженер по компьютерному
макетированию

Я. Кайвонен

Адрес редакции:

г. Москва, ул. Малая Переяславская,
д. 10, к. 26

Телефон:

89156788844

E-mail:

nauka-bisnes@mail.ru

На сайте

http://globaljournals.ru

размещена полнотекстовая
версия журнала.

Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса
научного цитирования
(договор № 2011/30-02).

Перепечатка статей возможна только
с разрешения редакции.

Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением авторов.

Экспертный совет журнала

Тарандо Елена Евгеньевна – д.э.н., профессор кафедры экономической социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(812)274-97-06; E-mail: elena.tarando@mail.ru.

Атабекова Анастасия Анатольевна – д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой иностранных языков юридического факультета Российского университета дружбы народов; тел.: 8(495)434-27-12; E-mail: aaatabekova@gmail.com.

Омар Ларук – д.ф.н., доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: 8(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr.

Левшина Виолетта Витальевна – д.т.н., профессор кафедры управления качеством и математических методов экономики Сибирского государственного технологического университета; 8(3912)68-00-23; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru.

Малинина Татьяна Борисовна – д.социол.н., доцент кафедры социального анализа и математических методов в социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(921)937-58-91; E-mail: tatiana_malinina@mail.ru.

Беднаржевский Сергей Станиславович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАЕН и Международной энергетической академии; тел.: 8(3462)762-812; E-mail: sbed@mail.ru.

Надточий Игорь Олегович – д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой философии Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: 8(4732)53-70-708, 8(4732)35-22-63; E-mail: inad@yandex.ru.

Снежко Вера Леонидовна – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой информационных технологий в строительстве Московского государственного университета природообустройства; тел.: 8(495)153-97-66, 8(495)153-97-57; E-mail: VL_Snejko@mail.ru.

Воронкова Ольга Васильевна – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАЕН, главный редактор, председатель редколлегии; тел.: 8(9819)72-09-93; E-mail: nauka-bisnes@mail.ru.

У Сунце (Wu Songjie) – к.э.н., преподаватель Шаньдунского педагогического университета (г. Шаньдун, Китай); тел.: +86(130)21-69-61-01; E-mail: qdwucong@hotmail.com.

Ду Кунь (Du Kun) – к.э.н., доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета (г. Циндао, Китай); тел.: 89606671587; E-mail: tambovdu@hotmail.com.

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Информатика, вычислительная техника и управление

- Босиков И.И., Берко И.А., Берко А.А.** Автоматизированная система управления вентиляцией на добычных участках Восточно-Жезказганского рудника 5
- Закутнева Л.Н., Мякушко В.В.** Оценка нечеткого подобия..... 8
- Хучиров А.Г., Акулов И.Ю., Гальямов А.М.** Разработка системной математической модели задач, решаемых автоматизированной системой управления..... 15

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

- Danilina M.V., Gorskii Yu.V.** Economic Security of Russia and Conditions for Functioning of Economic Subjects 21
- Евдокимова А.Б.** Автоматизация бизнес-процессов малого предприятия 24
- Ильин И.В., Зайченко И.М.** Выбор стратегии развития предприятия на основе метода анализа иерархий..... 29
- Сафронов Е.Л.** О некоторых проблемах местного самоуправления в Российской Федерации 37
- Слепнева Ю.В.** Налоговая безопасность: сущность и факторы, ее определяющие на уровне региона..... 40
- Хартиков С.С.** Развитие системы поддержки малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве региона 46

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Information Science, Computer Engineering and Management

Bosikov I.I., Berko I.A., Berko A.A. Automated Control System for Ventilation in the Mining Areas of the East-Zhezkazgan Mine	5
Zakutneva L.N., Myakushko V.V. Evaluation of Fuzzy Similarity	8
Khuchirov A.G., Akulov I.Yu., Galyamov A.M. Structure Synthesis Method of Automated Control Systems for Special Purposes	15

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Данилина М.В., Горский Ю.В. Экономическая безопасность России и условия функционирования хозяйствующих субъектов	21
Evdokimova A.B. Automation of Business Processes of Small Businesses	24
Ilyin I.V., Zaichenko I.M. Hierarchy Analysis Method as a Tool of Selecting a Company Strategy	29
Safronov E.L. Some Problems of Local Self-Government in the Russian Federation	37
Slepneva Yu.V. Tax Safety: Essence and Factors at the Regional Level	40
Khartikov S.S. Development of the System of Support of Small Farms in the Regional Agriculture	46

УДК 622:577.4

И.И. БОСИКОВ, И.А. БЕРКО, А.А. БЕРКО

ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)», г. Владикавказ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ НА ДОБЫЧНЫХ УЧАСТКАХ ВОСТОЧНО-ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РУДНИКА

Ключевые слова: граф; компоновка схемы управляющей системы; конструктивные блоки; математическая модель; модель декомпозиции; множества; система управления.

Аннотация: В статье рассматривается разбиение на компоненты ограниченной сложности с компоновкой системы управления (СУ) в конструктивные блоки, ограниченные по объему и по числу внешних связей. Объем конструктивного блока практически ограничен, в каждом блоке при компоновке схемы может быть размещено лишь множество таких элементов, общий объем которых не превышает вместимости блока. Сформулирована задача декомпозиции с подмножеством ограничений.

СУ проветриванием шахт на базе автоматизированных систем, основанная на современных методах оптимального управления, включающая совершенные методы и средства контроля параметров рудничной атмосферы, может рассматриваться как качественно новая ступень в решении задач повышения эффективности вентиляции. Такая система является составной частью (подсистемой) автоматизированных систем производства, создание которых – одна из важнейших задач научно-технического прогресса в ближайшие годы [3–5].

Разбиение на компоненты ограниченной сложности возникает в связи с компоновкой СУ в конструктивные блоки, ограниченные по объему и по числу внешних связей. Поскольку объем конструктивного блока практически ограничен, то в каждом блоке при компоновке схемы может быть размещено лишь множество таких элементов, общий объем которых не превышает вместимости блока. Кроме того, кон-

структивные блоки соединяются между собой с другим количеством связей. Тем самым накладывается ограничение на число внешних связей каждого блока с элементами других блоков. Формально рассматриваемая задача сводится к разбиению специально вводимого графа, являющегося подходящей моделью рассматриваемой схемы, на подграфы ограниченной сложности [6].

Имеем граф $G = (V, U)$ и его подграф $G_0 = (V_0, U_0)$, порожденный некоторым подмножеством вершин, таким, что никакие две вершины из $V - V_0$ не смежные. Пусть всем вершинам и ребрам графа G_0 приписаны некоторые натуральные числа, называемые их весами. Вес ребра обозначается через $p(u)$, а вес вершины $i \in V_0$ – через w_i . Каждое множество характеризуется величинами $w(Y)$ и $q(Y)$, определяемыми следующим образом:

$$w(Y) = \sum_{i \in Y} w_i, \quad (1)$$

$$q(Y) = |V_Y| + \sum_{u \in U_Y} p(u),$$

где V_Y – множество вершин из $V - V_0$, смежных одновременно вершинам в Y и вершинам в $V_0 - Y$; U_Y – множество ребер из U_0 , инцидентных одновременно вершинам в Y и вершинам в $V_0 - Y$.

Для множества вершин $q(i, j, \dots, t)$ в графе $w(Y) = 13$, $U_Y = \{ae, ch\}$, $V_Y = \{b, f, k\}$ и $q(Y) = 7$.

Заданы два натуральных числа q и w , причем $w \geq w_i$ для каждого $i \in V_0$. Требуется так найти разбиение R множества V_0 с минимальным числом классов V_i , чтобы выполнялись следующие ограничения:

$$w(V_i) \leq w, \quad (2)$$

$$q(V_i) \leq q, (i = 1, \dots) \left| \bar{R} \right). \quad (3)$$

В дальнейшем всякое такое разбиение R множества V_Q называется (q, w) – минимальным разбиением в графе G .

Данная задача является одной из разновидностей задачи компоновки схемы управляющей системы в конструктивные блоки. Граф $G = (V, U)$ в этом случае выступает в качестве модели компоновки схемы: вершины в V_0 сопоставляются элементам схемы, а ребра в U_0 – множествам электрических цепей в схеме, объединяющих пары полюсов соответствующих элементов. Вес такого ребра равен мощности сопоставленного ему множества цепей. Вершинами в $V - V_0$ представляются электрические цепи схемы, объединяющие более двух полюсов (промежуточные узлы связи). Ребро, соединяющее вершину в V_0 и вершину в $V - V_0$, указывает на инцидентность в схеме соответствующих элементов и электрической цепи [1–2].

Нетрудно заметить, что сформулированная задача является частной задачей декомпозиции типа I с подмножеством ограничений $D = \{B, C\}$. В ряде практических ситуаций в постановке задачи компоновки схем присутствует лишь одно ограничение (2) – на сумму ве-

сов элементов схемы, помещаемых в отдельный конструктивный блок [7]. В этом случае задача существенно упрощается и решается как задача разбиения множества чисел, рассмотренная в предыдущем параграфе. Существуют также варианты задачи компоновки, в которых требуется минимизировать общее число межблочных связей при тех или иных ограничениях на блоки. В данной работе эти варианты не рассматриваются. Следующие разделы настоящего параграфа посвящены решению задачи построения (q, w) – минимального разбиения в графе G методом сокращенного обхода дерева поиска по принятой технологии.

Выполнено разбиение на компоненты ограниченной сложности с компоновкой СУ в конструктивные блоки, ограниченные по объему и по числу внешних связей. Объем конструктивного блока практически ограничен, поэтому в каждом блоке при компоновке схемы может быть размещено лишь множество таких элементов, общий объем которых не превышает вместимости блока. Выполнена задача компоновки схемы управляющей системы в конструктивные блоки, сформулирована задача декомпозиции с подмножеством ограничений.

Список литературы

1. Босиков, И.И. Исследование функционирования природно-промышленной системы с помощью критерия эффективности / И.И. Босиков // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 3-1. – С. 48–52.
2. Босиков, И.И. Математические модели и методы оценки токсического поражения биосферы / И.И. Босиков, А.Ю. Аликов, В.И. Босиков // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2014. – № 9(39). – С. 72–75.
3. Рыков, А.С. Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация : учебное пособие для вузов / А.С. Рыков. – М. : МИСИС, Руда и металлы, 2005. – 352 с.
4. Моисеев, Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев. – М. : Наука, 1981. – 488 с.
5. Козин, Е.Г. Сервис-ориентированный подход к анализу архитектурных решений / Е.Г. Козин, И.В. Ильин, А.И. Левина // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2016. – № 4(246). – С. 162–172.
6. Родионов, Д.Г. Разработка модели адаптивного управления инновационной деятельностью предприятия / Д.Г. Родионов, О.С. Надежина, Д.С. Титаренко // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 9(66). – С. 84–92.
7. Босиков И.И. Особенности исследования опасных процессов в природно-промышленной системе / И.И. Босиков, Р.Р. Хугаев, А.С. Пересаев // В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 12 частях. – 2015. – С. 31–33.

References

1. Bosikov, I.I. Issledovanie funkcionirovanija prirodno-promyshlennoj sistemy s pomoshh'ju

kriterija jeffektivnosti / I.I. Bosikov // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2015. – № 3-1. – S. 48–52.

2. Bosikov, I.I. Matematicheskie modeli i metody ocenki toksicheskogo porazhenija biosfery / I.I. Bosikov, A.Ju. Alikov, V.I. Bosikov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2014. – № 9(39). – S. 72–75.

3. Rykov, A.S. Modeli i metody sistemnogo analiza: prinjatje reshenij i optimizacija : uchebnoe posobie dlja vuzov / A.S. Rykov. – M. : MISIS, Ruda i metally, 2005. – 352 s.

4. Moiseev, N.N. Matematicheskie zadachi sistemnogo analiza / N.N. Moiseev. – M. : Nauka, 1981. – 488 s.

5. Kozin, E.G. Servis-orientirovannyj podhod k analizu arhitekturnyh reshenij / E.G. Kozin, I.V. Il'in, A.I. Levina // Nauchno-tehnicheskie vedomosti sankt-peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2016. – № 4(246). – S. 162–172.

6. Rodionov, D.G. Razrabotka modeli adaptivnogo upravlenija innovacionnoj dejatel'nost'ju predprijatija / D.G. Rodionov, O.S. Nadezhina, D.S. Titarenko // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 9(66). – S. 84–92.

7. Bosikov I.I. Osobennosti issledovanija opasnyh processov v prirodno-promyshlennoj sisteme / I.I. Bosikov, R.R. Hugaev, A.S. Peresaev // V sbornike: Nauka i obrazovanie v zhizni sovremennogo obshhestva. Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 12 chastjah. – 2015. – S. 31–33.

I.I. Bosikov, I.A. Berko, A.A. Berko

North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

Automated Control System for Ventilation in the Mining Areas of the East-Zhezkazgan Mine

Keywords: control system; building blocks; count; model decomposition; mathematical model; circuit layout of the control system; sets.

Abstract: The article deals with the splitting into components of limited complexity with the layout of the SU building blocks, limited in scope and number of external relations. The volume of the building block is practically limited; each block in the circuit layout can accommodate only a set of such elements, the total of which does not exceed the capacity of the unit. The problem of decomposition with subset restrictions is formulated.

© И.И. Босиков, И.А. Берко, А.А. Берко, 2017

УДК 004

Л.Н. ЗАКУТНЕВА, В.В. МЯКУШКО

Снежинский физико-технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”», г. Снежинск

ОЦЕНКА НЕЧЕТКОГО ПОДОБИЯ

Ключевые слова: ковариация; моделирование; нечеткое подобие.

Аннотация: Рассматриваются основные аспекты моделирования систем по подобию, раскрыты особенности оценки нечеткого подобия.

При решении задач в условиях с ограниченным объемом информации, в частности моделировании надежности, для компенсации неполноты и недостатка информации прибегают к рассмотрению подобных систем. Наряду с детерминированным и стохастическим подобием в технической литературе существует понятие приближенного подобия, однако не дано его определение и методика использования [1]. По мнению авторов, задача может быть решена на основе применения математической теории нечетких множеств и нечеткой логики, область приложений которой с каждым годом продолжает неуклонно расширяться в стране и мире [6].

Для оценки нечеткого подобия сравниваемых объектов (например, создаваемого и аналога) предлагается подход, основанный на оценке разброса критериев подобия как функций принадлежности нечетких множеств, в общем случае подчиняющихся законам случайной функции. При таком подходе очевидно, что при детерминированном подходе коэффициент подобия будет иметь какое-либо постоянное значение $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_K$ (рис. 1), а при наименьшем нечетком подобии (неподобии) ни один критерий подобия $\Pi_{\Pi_1}, \Pi_{\Pi_2}, \dots, \Pi_{\Pi_K}$ не повторится, что будет соответствовать равновероятному распределению P_{Π} коэффициентов подобия Π_i (рис. 1а, 1в). Примеры плотности распределения коэффициентов подобия при нечетком подобии различной степени приведены на рис. 1в.

Отсюда следует, что оценка нечеткого подобия различной степени зависит:

- 1) от разброса значений констант или критериев подобия;
- 2) от вида кривой плотности распределения P_{Π} .

Характеристики любого явления в группе подобных могут быть получены с помощью теории подобия некоторым преобразованием характеристик подобного явления (в простейшем случае – изменение масштаба) [2]. Известны методы классической теории распознавания образов и статистической проверки гипотез, используется аксиоматический подход с применением корреляционной функции и расстояний Матуситы, а также расстояния Бахатачария, Махаланобиса, обобщенного расстояния Евклида-Махаланобиса, и других методов, являющихся достаточно сложными.

После предварительного выбора аналога X_i для оценки его близости к сравниваемому (создаваемому) объекту Y_i рассмотрена возможность использования нормированного коэффициента взаимной корреляции (ковариации):

$$K_{XY} = \frac{\sum[X_i - MO_X][Y_i - MO_Y]}{\sqrt{\sum[X_i - MO_X]^2 \sum[Y_i - MO_Y]^2}}. \quad (1)$$

Величины с $K_{XY} = \pm 1,0$ являются сильно коррелированными (рис. 2а), при меньших значениях K_{XY} – слабокоррелированная связь (рис. 2б). Между этими крайними значениями может быть введена оценка в терминах математической теории нечетких множеств (по функциям принадлежности) и лингвистическая оценка нечеткости – процедура фаззификации (например, для пяти термов лингвистической оценки). Диаграмма распределения оценок приведена на рис. 3.

Однако по коэффициенту K_{XY} можно установить только относительную связь параметров – зна-

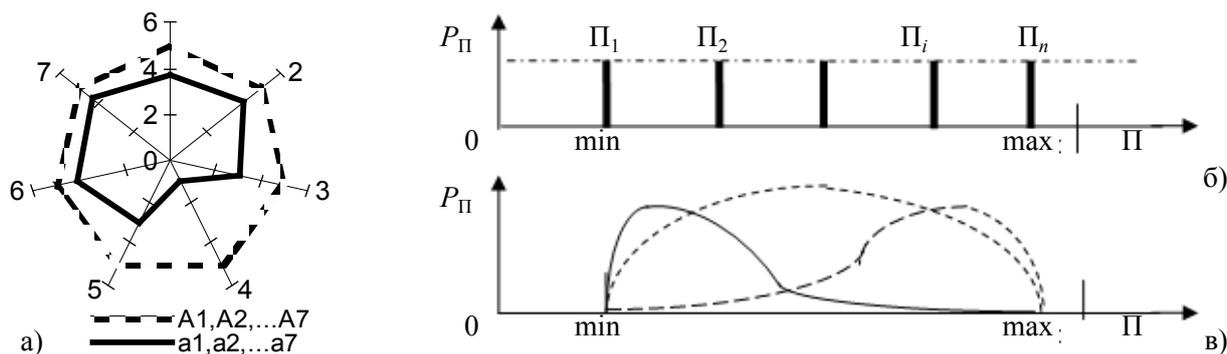


Рис. 1. Нечеткое подобие

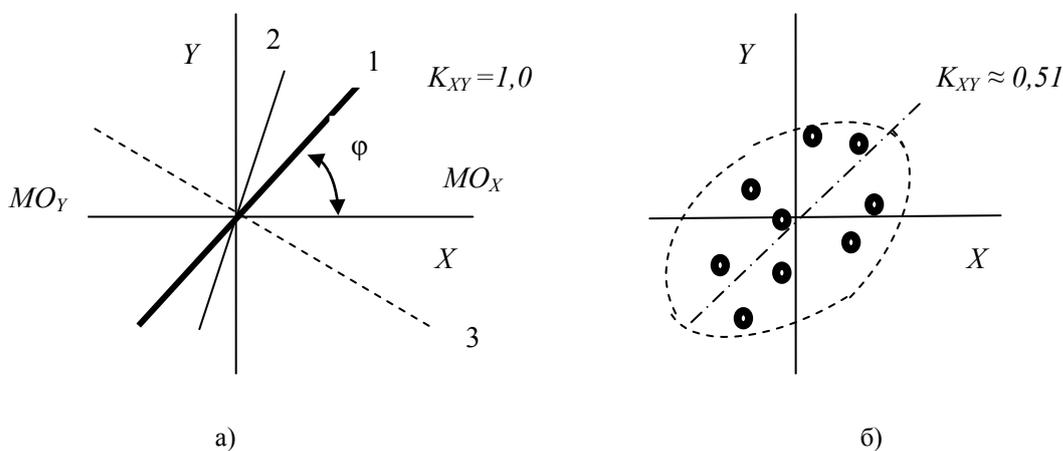


Рис. 2. Корреляция параметров подобия

чения ковариации для зависимостей 1–3 (рис. 2а) одинаковы и не отражают, например, однозначную связь 1, 2 и взаимно противоположную 3. Для определения степени подобия требуется установить также и абсолютное соотношение сравниваемых величин, о котором можно судить по углу прямой K_{XY} в секторе от $\varphi_{XY} = 0^\circ \dots \pi / 2$ относительно среднего значения $\pi / 4$, которому соответствует полное соответствие параметров. Что можно также представить по функциям принадлежности и термами лингвистической оценки (рис. 3б).

Поэтому на первом этапе вычисляется значение ковариации, и при ее приемлемом уровне оценивается угол прямой K_{XY} . Далее осуществляется объединение этих двух оценок (импликация) логической связкой «И», которая может быть выполнена по значениям функций принадлежности и законам нечеткой логики.

Логический вывод, соответствующий окончательной оценке подобия, можно сделать на применяемой в нечеткой логике базе правил.

Основное преимущество метода – использование семантических оценок экспертов и относительная простота. Недостаток – параметры сравниваемых систем должны быть однородными.

Для оценки ковариации систем с неоднородными параметрами рассмотрена следующая методика. Учитывая, что угол расположения координатных точек пар сравниваемых параметров не зависит от масштаба их представления, предлагается расчет нормированного коэффициента корреляции производить по расположению в секторе углов φ_{\max} и φ_{\min} (рис. 4) по формуле:

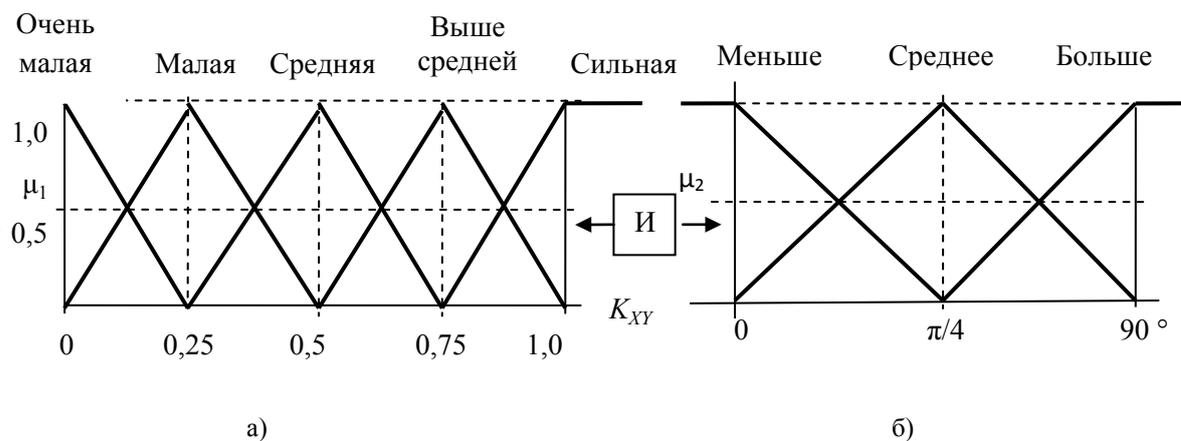


Рис. 3. Логическое объединение оценок

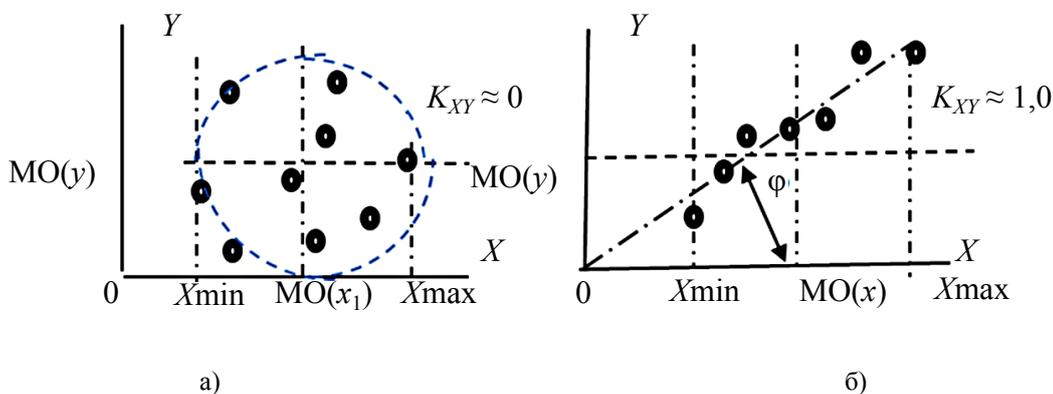


Рис. 4. Расчет нормированного коэффициента корреляции

$$K_{XY} = \left[\frac{\pi}{2} - (\varphi_{\max} - \varphi_{\min}) \right] \frac{\pi}{2} = 1 - \frac{\varphi_{\max} - \varphi_{\min}}{\frac{\pi}{2}}, \quad (2)$$

где

$$\varphi_i = \arctg \frac{X_i}{Y_i} = \arctg K_i, \quad (3)$$

$$\varphi = \sum \left[\arctg \frac{X_a}{X_n} \right] / n. \quad (4)$$

Очевидно, что для $K_{XY} = 0$ будет $(\varphi_{\max} - \varphi_{\min}) = \pi / 2$, для $K_{XY} = 1,0$ будет $(\varphi_{\max} - \varphi_{\min}) = 0$. В качестве примера рассмотрим две системы (табл. 1): $\varphi_{\max} = 60,2^\circ$; $\varphi_{\min} = 11,3^\circ$.

Далее для определения подобия систем требуется учесть отклонение среднего угла от угла $\pi / 4$, соответствующего равенству параметров, по рассмотренной выше методике логической обработки.

$$\varphi_{\text{cp}} = (\varphi_{\max} + \varphi_{\min}) / 2, \quad (5)$$

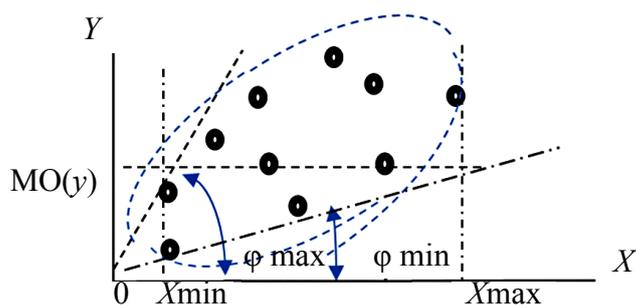


Рис. 5. Графический расчет нормированного коэффициента корреляции

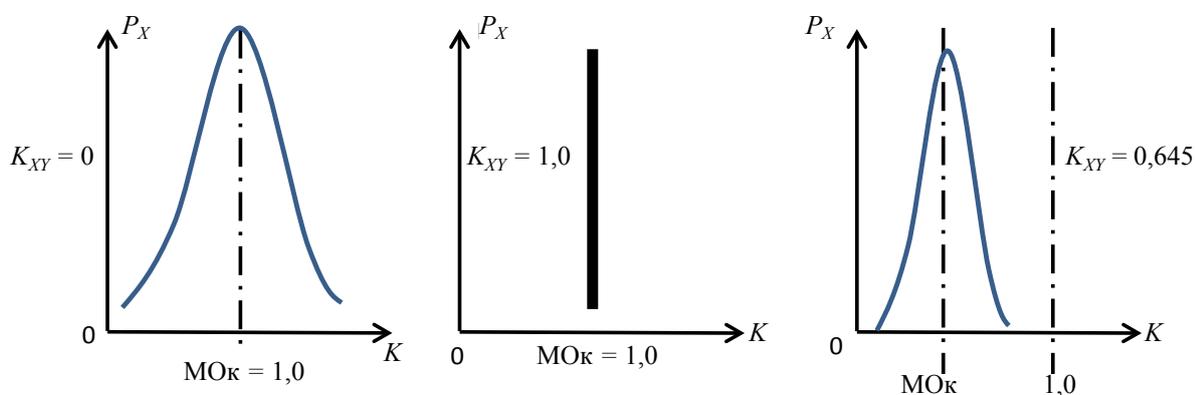


Рис. 6. Представление соотношения коэффициентов K_i параметров сравниваемых систем

$$\varphi_{cp} = 35,75^\circ.$$

Приближенная поправка для оценки подобия (без логической обработки):

$$K_n \approx \frac{\varphi_{cp}}{\frac{\pi}{4}} = 0,794.$$

Оценка подобия:

$$\Pi \approx K_{XY} \times K_n = 0,363. \tag{6}$$

Недостатком метода, при его простоте, является рост ошибки в оценке ковариации в сторону завышения при смещении «центра тяжести» данных от начальной точки оси координат.

Представленные выше соотношения коэффициентов K_i параметров сравниваемых систем можно представить как случайную функцию с плотностью распределения P_x (частота реализации) и поставить в соответствие с событиями, отражаемыми на рис. 4–5 (рис. 6).

Разброс отдельных коэффициентов подобия относительно равенства параметров, соответствующий найденной выше ковариации по формуле (2), можно оценить отношением математического ожидания к среднеквадратическому отклонению MO_{Π} / SKO_{Π} . При таком математическом описании

Таблица 1. Пример с двумя системами

№	Параметры	<i>Y</i> : <i>Tiny2313</i>	<i>X</i> : <i>PIC16F62 8A-I/P</i>	K_i / φ_i
1	Линии ввода вывода	18	16	0,88 / 41,3 °
2	Число команд	120	35	0,29 / 11,3 °
3	Потребление min, кА	20	12	0,60 / 30,9 °
4	Потребление min, мкА	230	120	0,52 / 27,5 °
5	Питание min, V	2,7	2	0,74 / 36,5 °
6	Питание max, V	5,5	5,5	1,0 / 45 °
7	Тактовая частота min, МГц	0,05	0,05	1,0 / 45 °
8	max, МГц	20	4	0,20 / 11,3 °
9	<i>Flash</i> -памяти, Кбайт	2	1	0,50 / 26,5 °
10	<i>EEPROM</i> , Кбайт	0,128	0,128	1,0 / 45 °
11	<i>SRAM</i> , Кбайт	0,128	0,224	1,75 / 60,2 °

оценка подобия может быть дана по центральному четвертому моменту случайной величины – характеристике плосковершинности (островершинности) распределения случайной величины, которая описывается с помощью эксцесса [5]:

$$E_n = \mu_4(\Pi) / \sigma_{\Pi}^4 - 3. \quad (7)$$

Центральный момент r -го порядка – математическое ожидание величины $(x - M_X)^r$, т.е. r -й степени случайной величины:

$$\mu_r(x) = \int (x - M_X)^r P(x) dx = M[(x - M_X)^r]. \quad (8)$$

Для более островершинных кривых, чем плотность нормального закона распределения, эксцесс положительный, для более плосковершинного закона – отрицательный. Следовательно:

- для закона распределения полного подобия: $(x - M_X) = 0$ и $E_n = -3,0$;
- для нормального закона распределения: $E_n = 0$;
- для равновероятного закона распределения, что соответствует максимальному неподобию: $\sigma_{\Pi} = \Delta / (2\sqrt{3})$ и $E_n = 6,0$.

Для приведенных в табл. 1 данных по МС: $E_n = 1,38$.

Математическое ожидание коэффициентов подобия параметров: $MO_{\Pi} = 0,77$; средне-квадратическое отклонение: $\sigma_{\Pi} = 0,54$; коэффициент островершинности: $E_{\Pi} = 1,38$ (на шкале предельных значений $6,0 \dots \ll -3,0$).

Удаленность среднего значения коэффициентов подобия параметров от условия их равенства можно определить по формуле, соответствующей (2):

$$K_{XY} = 1 - \left(\sum |K_i - 1, 0| / n \right). \quad (9)$$

Возможный минимум – $K_{XY} = 0$; возможный максимум – $K_{XY} = 1,0$ (разброс $K_i = 0 \dots 2,0$).

Для данных по МС табл. 1:

$$K_{XY} = 1 - \left(\frac{4,12}{11} \right) = 0,645.$$

Между этими крайними значениями полного подобия и неподобия может быть введена оценка подобия в терминах математической теории нечетких множеств (по функциям принадлежности) и

лингвистическая оценка нечеткости.

Приближенная оценка подобия по формуле (5):

$$\Pi = 0,645 \times 0,513 = 0,331.$$

Оценка подобия по предложенным методикам практически совпадает. Однако следует отметить, что предпочтительнее использовать вариант расчета с оценкой островершинности (экссесса) данных.

Список литературы

1. Мельников, В.А. Надежность и эффективность в технике : справочник: Т. 4.: Методы подобия в надежности / под общ. ред. В.А. Мельникова, Н.А. Северцева. – М. : Машиностроение, 1987. – 289 с.
2. Силкина, Г.Ю. Математические аспекты теории измерений в экономике / Г.Ю. Силкина, Н.М. Богословская, И.Ю. Харитоновна // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2013. – № 1-1(163). – С. 140–147.
3. Закутнева, Л.Н. Долгосрочное прогнозирование погоды в зонах чрезвычайных ситуаций / Л.Н. Закутнева, В.В. Мякушко // Глобальная ядерная безопасность. – М. : ВИТИ (ф) НИЯУ МИФИ, 2013. – С. 14–19.
4. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат. – М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. – 798 с.
5. Бурдун, Г.Д. Основы метрологии : учебное пособие для вузов / Г.Д. Бурдун, Б.Н. Марков. – М. : Издательство стандартов, 1972. – 312 с.
6. Калмыкова, С.В. Математическое моделирование системы «предприятие-промышленная инфраструктура» / С.В. Калмыкова, П.Н. Пустыльник // В сборнике: Актуальные проблемы менеджмента и экономики в России и за рубежом. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 141–144.

References

1. Mel'nikov, V.A. Nadezhnost' i jeffektivnost' v tehnikе : spravochnik: T. 4.: Metody podobija v nadezhnosti / pod obshh. red. V.A. Mel'nikova, N.A. Severceva. – M. : Mashinostroenie, 1987. – 289 s.
2. Silkina, G.Ju. Matematicheskie aspekty teorii izmerenij v jekonomike / G.Ju. Silkina, N.M. Bogoslovskaja, I.Ju. Haritonova // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2013. – № 1-1(163). – S. 140–147.
3. Zakutneva, L.N. Dolgosrochnoe prognozirovanie pogody v zonah chrezvychajnyh situacij / L.N. Zakutneva, V.V. Mjakushko // Global'naja jadernaja bezopasnost'. – M. : VITI (f) NIJaU MIFI, 2013. – S. 14–19.
4. Pegat, A. Nechetkoe modelirovanie i upravlenie / A. Pegat. – M. : BINOM, Laboratorija znanij, 2009. – 798 s.
5. Burdun, G.D. Osnovy metrologii : uchebnoe posobie dlja vuzov / G.D. Burdun, B.N. Markov. – M. : Izdatel'stvo standartov, 1972. – 312 s.
6. Kalmykova, S.V. Matematicheskoe modelirovanie sistemy «predpriyatije-promyshlennaja infrastruktura» / S.V. Kalmykova, P.N. Pustyl'nik // V sbornike: Aktual'nye problemy menedzhmenta i jekonomiki v Rossii i za rubezhom. Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2015. – S. 141–144.

L.N. Zakutneva, V.V. Myakushko

*Snezhinsk Physical-Technical Institute – Branch of the National Research Nuclear University “MEPhI”,
Snezhinsk*

Evaluation of Fuzzy Similarity

Keywords: covariance modeling; fuzzy similarity.

Abstract: The paper discusses the main aspects of modeling of systems sharing similarities; features of the fuzzy similarity evaluation are described.

© Л.Н. Закутнева, В.В. Мякушко, 2017

УДК 64

А.Г. ХУЧИРОВ, И.Ю. АКУЛОВ, А.М. ГАЛЬЯМОВ

ФГКВОВУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж;
«Научно-исследовательский институт аэронавигации» – филиал ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации», г. Москва

РАЗРАБОТКА СИСТЕМНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ

Ключевые слова: автоматизированная система управления; декомпозиция; модель; множества.

Аннотация: В статье рассмотрены предпосылки к решению проблемы декомпозиции задач, решаемых автоматизированной системой управления (АСУ) специального назначения путем синтеза обобщенной модели решения всей совокупности задач, выполняемых АСУ.

Анализ литературы [1–5] показывает, что в общем случае вся совокупность задач, решаемых АСУ, может быть представлена в виде дерева. Пусть Z_0 – общая задача, решаемая АСУ и определяющая назначение системы в целом. Будем считать, что Z_0 находится на верхнем иерархическом уровне, т.е. является корнем дерева D^z задач, решаемых системой (далее – дерево задач). Место некоторой задачи в дереве задач целесообразно определить номером i^z уровня иерархии (декомпозиции), значение которого изменяется в диапазоне $[0, U^z]$, т.е. $u^z = 0, U^z$. Тогда задача Z_0 находится на уровне декомпозиции, имеющем значение номера $u^z = 0$. На следующем уровне декомпозиции ($u^z = 1$) размещается множество частных задач, решение которых обеспечивает достижение глобальной цели АСУ:

$$Z_0 = \{Z_{i1_0}, i1_0 = \overline{1, I1_0}\}, \quad (1)$$

где двойным индексом $i1_0$ обозначен номер задачи 1-го уровня иерархии.

На уровне декомпозиции с номером $u^z = 2$ расположены совокупности подзадач, решение которых необходимо для достижения целей решения частных задач 1-го уровня:

$$Z_{i1_0} = \{Z_{i1_0, i2_{i1_0}}, i1_0 = \overline{1, I1_0}, i2_{i1_0} = \overline{1, I2_{i1_0}}\}, \quad (2)$$

где $i2_{i1_0}$ – номер частной задачи 2-го уровня, обеспечивающей решение задачи с номером $i1_0$ предыдущего иерархического уровня.

В дальнейшем опустим индекс при общей задаче и обозначим ее через Z . Тогда выражения (1) и (2) запишутся в виде:

$$\begin{aligned} Z &= \{Z_{i1}, i1 = \overline{1, I1}\}; \\ Z_{i1} &= \{Z_{i1, i2_{i1}}, i1 = \overline{1, I1}, i2_{i1} = \overline{1, I2_{i1}}\}. \end{aligned} \quad (3)$$

При формировании общего вида дерева D^z решаемых АСУ задач необходимо использовать следующие правила:

- задача, решаемая в различных условиях, в дереве D^z должна быть представлена отдельным

узлом дерева (например, повышение безопасности полетов в районе аэродрома);

- при осуществлении декомпозиции могут быть повторяющиеся узлы;
- одна и та же задача может размещаться на разных уровнях декомпозиции;
- необязательна одинаковая глубина декомпозиции по ветвям дерева.

Заметим, что значение номера уровня декомпозиции, на котором находится задача, можно определить либо через количество ее индексов, либо через «этажность» последнего индекса. Анализ дерева задач показывает, что оно описывает лишь подчиненность функциональных единиц, обеспечивающих решение целевых задач. Для уточнения связей подчиненных узлов дерева (т.е. подзадач) целесообразно использовать схемно-математическое описание их информационного взаимодействия. Такое описание имеет название [6–7] морфологии системы. Для рассматриваемого случая это – морфология решения задачи. При описании морфологии решения произвольной целевой задачи $Z_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}$ процесс ее решения можно представить как абстрактную систему $\Omega_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}^z$, которая в общем случае может быть записана в виде отношения [6–7]:

$$Z_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z} = \Omega_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}^z \subseteq X_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}^z \times Y_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}^z \quad (4)$$

над пространствами входов $X_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}^z$ и выходов $Y_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}^z$ задачи $Z_{i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z}$.

Отметим, что под входами задачи здесь понимается совокупность данных, необходимых для ее решения, а под выходами – совокупность данных, получаемых в результате решения задачи. Для удобства последующей формализации опустим нижние индексы $i_1, i_2, \dots, i_{l_1}^z$, обозначающие место рассматриваемой задачи в общей иерархии задач, и обозначим ее через Z . Тогда выражения (3) и (4) могут быть записаны в следующем виде:

$$Z = \{Z_b, b = \overline{1, B}\}; \quad (5)$$

$$\Omega^z \subset X^z \times Y^z; \quad (6)$$

$$\Omega_b^z \subset X_b^z \times Y_b^z,$$

где

$$X^z = \{x_{i^z}^z, i^z = \overline{1, I^z}\}; \quad Y^z = \{y_{j^z}^z, j^z = \overline{1, J^z}\};$$

$$X_b^z = \{x_{i_b^z}^z, i_b^z = \overline{1, I_b^z}\}; \quad Y_b^z = \{y_{j_b^z}^z, j_b^z = \overline{1, J_b^z}\}.$$

Для математического описания связей подчиненных задач при решении целевой задачи Z последовательно рассмотрим структуры множеств их входов X_b^z и выходов Y_b^z , а также связь с множествами входов X^z и выходов Y^z задачи Z . Множество входов можно представить в виде двух непересекающихся подмножеств: подмножества «внешних входов» X_b^{z-ex} , элементы которого являются одновременно элементами множества X^z и входами подзадачи Z_b , и подмножества «внутренних входов» X_b^{z-in} , элементы которого формируются из множеств выходов других подзадач текущего уровня декомпозиции задачи Z . Поэтому в общем случае можно записать:

$$X_b^z = \{X_b^{z-ex}, X_b^{z-in}\}; \quad X_b^{z-ex} \subseteq X^z; \quad X_b^{z-in} \not\subseteq X^z;$$

$$X_b^{z-ex} \cup X_b^{z-in} = X_b^z; \quad X_b^{z-ex} \cap X_b^{z-in} = \emptyset;$$

$$\bigcup_{b=1}^B X_b^{z-ex} = X^z; \quad (7)$$

$$\bigcup_{b=1}^B X_b^{z-in} = X^{z-in},$$

где

$$\begin{aligned} X_b^{z-ex} &= \{x_{b,i_b^{z-ex}}^{z-ex}, b = \overline{1, B}, i_b^{z-ex} = \overline{1, I_b^{z-ex}}\}; \\ X_b^{z-in} &= \{x_{b,i_b^{z-in}}^{z-in}, b = \overline{1, B}, i_b^{z-in} = \overline{1, I_b^{z-in}}\}. \end{aligned} \quad (8)$$

Следует отметить, что результатами пересечений $\bigcap_{b=1}^B X_b^{z-ex}$ и $\bigcap_{b=1}^B X_b^{z-in}$ не обязательно будут пустые множества, поскольку отдельные элементы множеств «внешних» и, соответственно, «внутренних» входов различных подзадач могут совпадать. Рассмотрим теперь структуру множества выходов Y_b^z подзадачи Z_b . Его можно представить в виде трех попарно непересекающихся подмножеств: Y_b^{z-ex} – подмножества «внешних выходов», элементы которого являются выходами задачи Z и не являются входами других подзадач; Y_b^{z-in} – подмножества «внутренних выходов», чьи элементы являются входами других подзадач и не являются выходами задачи Z ; Y_b^{z-ei} – подмножества «смешанных выходов», элементы которого одновременно являются входами других подзадач и выходами задачи Z . Тогда можно записать:

$$\begin{aligned} Y_b^{z-ex} \cap Y_b^{z-in} &= \emptyset; \quad Y_b^{z-ex} \cap Y_b^{z-ei} = \emptyset; \quad Y_b^{z-ei} \cap Y_b^{z-in} = \emptyset; \\ Y_b^{z-ex} \cup Y_b^{z-ei} \cup Y_b^{z-in} &= \{Y_b^{z-ex}, Y_b^{z-ei}, Y_b^{z-in}\} = Y_b^z; \\ Y_b^{z-in} \cup Y_b^{z-ei} &= \{Y_b^{z-in}, Y_b^{z-ei}\} = Y_b^{z-in-ei}; \\ \bigcup_{b=1}^B Y_b^{z-in-ei} &= Y^{z-in}; \\ Y^{z-in} &= \{y_{j_b^{z-in}}^{z-in}, j_b^{z-in} = \overline{1, J_b^{z-in}}\}; \\ \bigcup_{b=1}^B (Y_b^{z-ex} \cup Y_b^{z-ei}) &= Y^z, \end{aligned} \quad (9)$$

где

$$\begin{aligned} Y_b^{z-ex} &= \{y_{b,j_b^{z-ex}}^{z-ex}, b = \overline{1, B}, j_b^{z-ex} = \overline{1, J_b^{z-ex}}\} \subseteq Y^z; \\ Y_b^{z-ei} &= \{y_{b,j_b^{z-ei}}^{z-ei}, b = \overline{1, B}, j_b^{z-ei} = \overline{1, J_b^{z-ei}}\} \subseteq Y^z; \\ Y_b^{z-in} &= \{y_{b,j_b^{z-in}}^{z-in}, b = \overline{1, B}, j_b^{z-in} = \overline{1, J_b^{z-in}}\} \not\subseteq Y^z. \end{aligned} \quad (10)$$

Из выражений (7) и (9) следует очевидное равенство:

$$Y^{z-in} = X^{z-in}. \quad (11)$$

Формирование элементов множества X_b^{z-ex} можно представить как отбор, описываемый семейством отображений Λ^{z-ex} формирования «внешних входов», из множества X^z таких его элементов $x_{i_b^z}^z$, которые являются входными воздействиями $x_{b,i_b^{z-ex}}^{z-ex} \in X_b^{z-ex}$ подзадачи Z_b :

$$\Lambda^{z-ex} = \{\lambda_b^{z-ex} : X \rightarrow X_b^{z-ex}, b = \overline{1, B}\}, \quad (12)$$

где $\lambda_b^{z-ex} = \left\| d_{i_b^z, i_b^{z-ex}} \right\|$ – отображение формирования «внешних входов» для b -й подзадачи и для каждой пары $(x_{i_b^z}^z \in X^z, x_{b,i_b^{z-ex}}^{z-ex} \in X_b^{z-ex})$ справедливо соотношение:

$$d_{i^z, i_b^z-ex} = \begin{cases} 1, & \text{если } x_i^z = x_{b, i_b^z-ex}^z; \\ 0, & \text{если } x_i^z \neq x_{b, i_b^z-ex}^z, \end{cases} \quad (13)$$

где запись вида $x_i^z = x_{b, i_b^z-ex}^z$ означает, что i -й вход задачи Z является i_b^z-ex -м входом подзадачи Z_b , а запись $x_i^z \neq x_{b, i_b^z-ex}^z$ описывается противоположный случай.

Если множества X_b^z-ex и X^z – векторы-столбцы размерности, соответственно, I_b^z-ex и I^z , то:

$$X_b^z-ex = \lambda_b^z-ex X^z, \quad (14)$$

где λ_b^z-ex – матрица размерностью $I_k^z-ex \times I^z$.

Аналогично формируются элементы множества X_b^z-in . Из множества Y^z-in отбираются, используя семейство Λ^z-in формирования «внутренних входов», такие его элементы $y_{j^z-in}^z$, которые являются входными воздействиями $x_{b, i_b^z-in}^z \in X_b^z-in$ подзадачи Z_b :

$$\Lambda^z-in = \{\lambda_b^z-in : Y^z-in \rightarrow X_b^z-in, b = \overline{1, B}\}; \quad (15)$$

$$\lambda_b^z-in = \left\| a_{j^z-in, i_b^z-in} \right\|;$$

$$\forall (y_{j^z-in}^z \in Y^z-in, x_{b, i_b^z-in}^z \in X_b^z-in) \exists a_{j^z-in, i_b^z-in} : a_{j^z-in, i_b^z-in} = \begin{cases} 1, & \text{если } y_{j^z-in}^z = x_{b, i_b^z-in}^z; \\ 0, & \text{если } y_{j^z-in}^z \neq x_{b, i_b^z-in}^z; \end{cases} \quad (16)$$

$$(17)$$

$$X_b^z-in = \lambda_b^z-in Y^z-in.$$

Анализ соотношений (7)–(11) показывает, что они описывают структуры множеств входов X_b^z и выходов Y_b^z подчиненных задач Z_b , обеспечивающих решение рассматриваемой целевой задачи Z , а выражения (12)–(17) описывают правила формирования элементов множеств входов X_b^z и выходов Y_b^z , т.е. морфологическое описание информационного взаимодействия подчиненных задач Z_b в процессе решения целевой задачи Z . Следуя [7–8], выражения (7)–(17), описывающие морфологию решения целевой задачи, сокращенно можно представить в виде композиции:

$$\Omega^z = \circ_{b=1}^B \Omega_b^z, \quad (18)$$

где операция соединения « \circ » определяется соотношениями (4)–(17).

Возвращаясь теперь к исходным обозначениям, для рассматриваемого случая получаем:

$$\Omega^z = \circ_{i(u^z+1)\dots i2i1=1}^{I(u^z+1)\dots i2i1} \Omega_{i1, i2i1, \dots, i(u^z+1)\dots i2i1}^z. \quad (19)$$

Последовательное применение выражения (19) ко всем узлам дерева D^z задач позволяет получить обобщенную модель Ω^z решения всей совокупности задач, выполняемых АСУ. Дерево D^z декомпозиции и морфология решения задач в совокупности образуют структурно-морфологическую модель задач, решаемых АСУ. Такая модель может быть представлена как пара:

$$M^z = \langle D^z, \Omega^z \rangle, \quad (20)$$

где D^z – структура задач АСУ, а Ω^z – их морфология.

Список литературы

1. Зыков, А.А. Основы теории графов / А.А. Зыков. – М. : Наука. Главная редакция физико-

математической литературы, 1987. – 384 с.

2. Кристофедис, Н. Теория графов: алгоритмический подход / Н. Кристофедис; пер. с англ. Э.В. Вешникова; под ред. Г.П. Гаврилова. – М. : Мир, 1978. – 432 с.

3. Свами, М. Графы, сети и алгоритмы / М. Свами, К. Тхуласираман. – М. : Мир, 1984. – 454 с.

4. Lyovina, A.I. Approach to information requirements identification of procurement process of custom production / A.I. Lyovina, A.S. Dubgorn // Recent advances in mathematical methods in applied sciences proceedings of the 2014 International Conference on Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (MMAS'14); proceedings of the 2014 International Conference on Economics and Applied Statistics (EAS'14). – 2014. – P. 401–410.

5. Калмыкова С.В. Выбор стиля управления промышленным предприятием на основе математического моделирования : коллективная монография / С.В. Калмыкова, П.Н. Пустыльник, Т.Л. Харламова, А.О. Новиков, Н.И. Бабкина, Л.В. Краснюк, А.М. Османова, О.П. Кузнецова, Е.А. Юмаев, Р.В. Булатов, В.Е. Сактоев, С.Р. Халтаева, Е.М. Бухвальд, Е.Д. Оборина, М.Н. Руденко, Л.М. Иголкина, Н.В. Волкова, Н.Ю. Лебедева, Е.М. Широнина, С.В. Калмыкова, А.С. Соколицын, А.Е. Радаев и др. // В книге: Глобализация экономики и развитие промышленности: теория и практика. – СПб., 2013. – С. 356–369.

6. Денисов, А.А. Теория больших систем управления / А.А. Денисов, Д.Н. Колесников. – Л. : Энергоиздат, 1982. – 288 с.

7. Острейковский, В.А. Теория систем / В.А. Острейковский. – М. : Высшая школа, 1997. – 240 с.

8. Месарович, М. Общая теория систем: математические основы / М. Месарович, И. Такахара. – М. : Мир, 1978. – 311 с.

9. Месарович, М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахара. – М. : Мир, 1973. – 312 с.

References

1. Zykov, A.A. Osnovy teorii grafov / A.A. Zykov. – М. : Nauka. Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskoy literatury, 1987. – 384 s.

2. Kristofedis, N. Teorija grafov: algoritmicheskij podhod / N. Kristofedis; per. s angl. Je.V. Veshnikova; pod red. G.P. Gavrilova. – М. : Mir, 1978. – 432 s.

3. Svami, M. Grafy, seti i algoritmy / M. Svami, K. Thulasiraman. – М. : Mir, 1984. – 454 s.

5. Kalmykova S.V. Vybor stilja upravlenija promyshlennym predpriyatiem na osnove matematicheskogo modelirovanija : kollektivnaja monografija / S.V. Kalmykova, P.N. Pustyl'nik, T.L. Harlamova, A.O. Novikov, N.I. Babkina, L.V. Krasnjuk, A.M. Osmanova, O.P. Kuznecova, E.A. Jumaev, R.V. Bulatov, V.E. Saktoev, S.R. Haltaeva, E.M. Buhval'd, E.D. Oborina, M.N. Rudenko, L.M. Igolkina, N.V. Volkova, N.Ju. Lebedeva, E.M. Shironina, S.V. Kalmykova, A.S. Sokolicyn, A.E. Radaev i dr. // V knige: Globalizacija jekonomiki i razvitie promyshlennosti: teorija i praktika. – SPb., 2013. – S. 356–369.

6. Denisov, A.A. Teorija bol'shih sistem upravlenija / A.A. Denisov, D.N. Kolesnikov. – L. : Jenergoizdat, 1982. – 288 s.

7. Ostrejkovskij, V.A. Teorija sistem / V.A. Ostrejkovskij. – М. : Vysshaja shkola, 1997. – 240 s.

8. Mesarovich, M. Obshhaja teorija sistem: matematicheskie osnovy / M. Mesarovich, I. Takahara. – М. : Mir, 1978. – 311 s.

9. Mesarovich, M. Teorija ierarhicheskikh mnogourovnevnyh sistem / M. Mesarovich, D. Mako, I. Takahara. – М. : Mir, 1973. – 312 s.

A.G. Khuchirov, I.Yu. Akulov, A.M. Galyamov

Military Training and Research Center of "Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Voronezh;

"Scientific-Research Institute of Air Navigation" – Branch of State Research Institute of Civil Aviation, Moscow

Structure Synthesis Method of Automated Control Systems for Special Purposes

Keywords: automated control system; model; decomposition; set.

Abstract: The article describes the background to the problem of decomposition of the tasks performed by ACS of special purpose using the synthesis of the generalized solution of the entire set of tasks performed by automated control system.

© А.Г. Хучиров, И.Ю. Акулов, А.М. Гальямов, 2017

УДК 330

*M.V. DANILINA, YU.V. GORSKII**Financial University under the Government of the Russian Federation, g. Moscow*

Economic Security of Russia and Conditions for Functioning of Economic Subjects

Keywords: economic security; economy; Russia; sanctions; enterprises; budget.

Abstract: The article considers the notion of the economic security and the main threats to the economic security of Russia as well as functioning of the subjects of economy in 2016 and prospects of the development of the situation in 2017.

Economic security involves achieving a state of the economy, which provides a sufficiently high and stable growth of economic indicators that effectively meet the economic needs, government control and use of national resources; protection of economic interests of the country at the national and international levels [1]. The economic security of the region is interpreted as an aggregate of the current status, conditions and factors that characterize the stability, sustainability and sustainable development of the regional economy, independence and integration with the economy of the Federation. It comes in the following forms: the ability to implement their own economic policies within the Federation; the ability to adequately respond to the dramatic geopolitical changes in the Federation; the ability to respond to major economic changes (without waiting for assistance from the Federation), such as local economic disasters or economic failures; the ability to provide assistance to neighboring regions, where unbalanced economic conditions may adversely affect the economic interests of the region; the ability to maintain compliance with existing standards generally accepted in the world, which would provide high standards of living. Economic security is the most important quality characteristic of the economic system, which determines its ability to maintain normal living conditions of the population, sustainable resourcing of the national economy development [2].

According to the National Security Strategy of the Russian Federation, the main strategic threats

to the national security in the economic sphere are low competitiveness, preservation of raw materials export model of development and high dependence on foreign economic conditions, the lag in the development and implementation of advanced technologies, the imbalance in the national budgetary system, the lack of resources for lending, insecurity of the national financial system [3]. In 2016, Russia was on the 43-th place out of 138 countries in the ranking of global competitiveness of the World Economic Forum (WEF). According to Robert Crotty, Russia's competitiveness is "more or less stable" compared to 2015, inflation remains one of the major factors that hinders business in Russia, among the other factors are the reduction of funds that the state can invest in the improvement of competitiveness in the future. On the other hand, Russia has been able to activate other resources within the country [2].

Lower oil prices dramatically affected the Russian position in the macroeconomic index – the country fell from 51 place to 91 place. Affected by the high inflation and the closing of the international financial markets for many Russian enterprises, the financial sector suffered from low capital inflows caused by the drop in revenues from hydrocarbon exports. Low commodity prices have affected Russia less than the other Eurasian countries: the level of public debt remains relatively low, and national savings have not changed. For financing the budget deficit, the Ministry of Finance is selling the currency reserves of the Central Bank and as a result the national saving remains unchanged [4].

Oil remains the dominant export product of Russia, and the export of non-primary goods has increased. According to the Federal Customs Service, the basis of Russian exports still accounts for fuel and energy products. Although the cost of fuel and energy sector of exported products has decreased by 38,9 %, while the physical volume of supplies of raw materials has fallen by 0,6 %, the share of these products is still big enough, reaching 60,7 % [5].

The weakening of the Russian ruble destabilizes the most important sectors of the economy deprived of financial resources. The weak ruble together with high interest rates on loans inhibits the production of capital goods and infrastructure, which has a negative impact on investment activity and GDP. If the authorities decide on targeted support of the troubled industries, it will lead to an increase in inflation by 2,5 %. In order to solve the problem, it is necessary to invest in the economy development. According to the latest data from Rosstat, in January–November 2015 the decline in investments in fixed assets amounted to 5,5 % in the Russian Federation compared to the same period of 2014. Investment continues to decline in Russia for the third year in a row [5]. It means that imbalances remain and this situation will continue in 2017.

The major problems in the financial system caused by the post-crisis resumption of the Russian economy in 2010–2015 inevitably recreated the financial system based on raw materials. In order to solve the problem of financing, the Russian government has allocated grants to subjects of the Federation in support of measures to balance the budgets. Grants for 20,9 billion rubles for the local budgets are available for 44 subjects of the Russia Federation. 8,6 billion rubles will be sent to ensure the balanced regional budgets, and 12,3 billion rubles will be sent for partial reimbursement of additional costs of the Federation wage increase of the public sector employees [6]. The budget deficit is still large: in 2017–2019, according to the Ministry of Finance, it will reach about 6 trillion rubles. The only alternative in this case would be the resources of the National Welfare Fund (NWF) that are rapidly declining. The economy is in the process of liquidation of macroeconomic problems with the budget deficit. One of the main problems is the task of rapid growth of the standard of living, it means, for example, sending money from the NWF for social and infrastructure projects, in order to carry out an ambitious policy to support small and medium-sized businesses, to create jobs, to simulate the industry. However, now the Ministry of Finance has proposed to freeze all infrastructure projects to 2 trillion rubles in order to save resources for financing the budget deficit that requires the entire volume of Russian reserves. In the future, this will ensure that the budget deficit will be reduced [7].

The sanctions introduced against Russia have an impact on the Russian economy through restrictions on the transfer of technology. At the same time, these

measures are detrimental to those countries that have introduced restrictions. Other factors that have a negative impact on the Russian economy include the fall in oil prices and the decline in the national currency quotes, the need to increase allocations from the federal budget in order to support industries that have come under the sanctions, significant losses in the future for the budget in connection with the termination of contracts with foreign companies (dismantling of the “South stream”, refusal of the “BMW” to construct an assembly plant in Russia, etc.), reduction in purchasing power during the growth of prices on most goods (electronics, cars, food, etc.). In this regard, the main tasks now are the elimination of imbalances in the economy, reduction in the level of inter-regional differentiation in the socio-economic development of the Russian Federation, reduction in the vulnerability to external negative factors, pragmatic participation in international economic cooperation, increase in the efficiency of public administration in the economic sphere [7]. These objectives can be achieved through the development of industrial and technological base and the national innovation system, modernization and development of priority sectors of the national economy, improvement of Russia's investment attractiveness, improvement of the financial and banking system, improvement of the business climate and creating a favorable business environment. Energy security is defined as one of the most important areas of economic security in 2017 and includes a sustainable supply of domestic energy demand, energy efficiency and increase energy efficiency, the competitiveness of domestic energy companies and energy producers, the stable operation of energy systems and heating. Measures aimed to ensure the food security in 2017 should include the accelerated development and modernization of the agro-industrial and fishery complexes, food industry and infrastructure of the internal market, improving access to agricultural producers in the products markets, preventing the uncontrolled circulation of genetically modified organisms and products obtained with the use of such organisms, improving the system of technical regulation, sanitary and phytosanitary supervision, control in the field of food safety to human health. The main directions of state policy in 2017 should aim to reduce the social and income inequality, food security, greater availability of comfortable accommodation, high quality and safety of goods and services, modern education and health care, the creation of high-performance workplaces [2].

References

1. Белокуров, Ф.С. Экономическая безопасность в системе национальной безопасности государств. Международный научный институт «Educatio» / Ф.С. Белокуров, А.Н. Левенцов. – 2014. – № 6. – С. 82.
2. Березина, Е. Россия улучшила свою глобальную конкурентоспособность / Е. Березина // Российская газета. – Федеральный выпуск № 7087(219). – 28.09.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : rg.ru/2016/09/28/rossiia-podnialas-v-rejtinge-globalnoj-konkurentosposobnosti.html.
3. Ильин, И.В. Основные аспекты организации информационного сопровождения деятельности кластеров предприятий / И.В. Ильин, А.Б. Анисифоров // Экономика и управление. – 2010. – № 12. – С. 128–131.
4. Прокопенко, А. Конкурентоспособность России почти не растет / А. Прокопенко // Ведомости. – 28 сентября 2016.
5. Инвестиционный спад угрожает национальной безопасности // Независимая газета. – 20.01.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.ng.ru/economics/2016-01-20/1_invest.html.
6. Регионы России получают 21 млрд рублей на сбалансированность бюджетов. – ИА REGNUM [Электронный ресурс]. – Режим доступа : regnum.ru/news/2156395.html.
7. Станем еще немного беднее. Зато потом заживем // Expert Online. – 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : expert.ru/2016/09/9/stanem-esche-nemnogo-bednee-zato-potom/.

References

1. Belokurov, F.S. Jekonomicheskaja bezopasnost' v sisteme nacional'noj bezopasnosti gosudarstv. Mezhdunarodnyj nauchnyj institut «Educatio» / F.S. Belokurov, A.N. Levencov. – 2014. – № 6. – С. 82.
2. Berezina, E. Rossija uluchshila svoju global'nuju konkurentosposobnost' / E. Berezina // Rossijskaja gazeta. – Federal'nyj vypusk № 7087(219). – 28.09.2016 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : rg.ru/2016/09/28/rossiia-podnialas-v-rejtinge-globalnoj-konkurentosposobnosti.html.
3. Il'in, I.V. Osnovnye aspekty organizacii informacionnogo soprovozhdenija dejatel'nosti klasterov predprijatij / I.V. Il'in, A.B. Anisiforov // Jekonomika i upravlenie. – 2010. – № 12. – С. 128–131.
4. Prokopenko, A. Konkurentosposobnost' Rossii pochti ne rastet / A. Prokopenko // Vedomosti. – 28 sentjabrja 2016.
5. Investicionnyj spad ugrozhaet nacional'noj bezopasnosti // Nezavisimaja gazeta. – 20.01.2016 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.ng.ru/economics/2016-01-20/1_invest.html.
6. Regiony Rossii poluchat 21 mlrd rubelej na sbalansirovannost' bjudzhetov. – IA REGNUM [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : regnum.ru/news/2156395.html.
7. Stanem eshhe nemnogo bednee. Zato potom zazhivem // Expert Online. – 2016 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : expert.ru/2016/09/9/stanem-esche-nemnogo-bednee-zato-potom/.

М.В. Данилина, Ю.В. Горский
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

**Экономическая безопасность России и условия
функционирования хозяйствующих субъектов**

Ключевые слова: бюджет; развитие; Россия; санкции; хозяйствующие субъекты; экономика; экономическая безопасность.

Аннотация: Рассмотрено понятие экономической безопасности, основные угрозы экономической безопасности России, функционирование хозяйствующих субъектов экономики в 2016 г. и перспективы развития ситуации в 2017 г.

УДК 65.011.56

А.Б. ЕВДОКИМОВА

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: CRM-система; автоматизация бизнес-процессов; бизнес-процессы малого предприятия; облачные технологии; управление малым бизнесом; цепь создания стоимости; информационные технологии.

Аннотация: В статье рассмотрена проблематика автоматизации бизнес-процессов малых предприятий. Приведены особенности построения и организации бизнес-процессов, характерные для малых предприятий, а также выполнено построение цепочки формирования стоимости малого предприятия на основе референтной модели М. Портера. Автором отмечается актуальность типовых информационных решений для малого бизнеса, спроектированных на основе CRM-систем. В статье сформулированы концептуальные положения использования существующих на рынке информационных и коммуникационных технологий в компаниях малого бизнеса с целью повышения эффективности управления.

В современной литературе описывается достаточное количество примеров управления бизнес-процессами и составления эталонных моделей для предприятий производственного кластера и сложных экономических систем. Предлагаемые референтные модели могут стать основой для построения актуальных концептуальных решений для малого бизнеса.

Особенностями малых экономических систем являются:

- 1) ограниченный набор бизнес-процессов, соответствующий специфике выполняемой экономической деятельности;
- 2) основной целью всех бизнес-процессов малых предприятий является увеличение выручки компании;
- 3) отсутствие сложных процессов страте-

гического управления, планирования, развития товарной номенклатуры;

4) ограниченность штата сотрудников, в виду чего наличие многофункциональности каждого члена коллектива.

Данные особенности влияют на систему существующих бизнес-процессов предприятия, на логику построения информационной среды предприятия [1].

Основными бизнес-процессами малых экономических систем являются:

- 1) формирование предлагаемого ассортимента товаров или услуг;
- 2) реклама товаров и услуг компании;
- 3) продажа товаров и услуг;
- 4) бухгалтерский учет;
- 5) подбор персонала.

Цепочку создания стоимости в компаниях малого бизнеса можно построить, основываясь на предложенной цепи формирования добавленной стоимости М. Портером, внося в нее ряд изменений (рис. 1).

Процесс формирования товарного ассортимента или услуг в компаниях малого бизнеса строится значительно проще, в отличие от производственных предприятий. Для компаний малого бизнеса характерно формирование ассортимента путем закупки у ограниченного набора поставщиков, что позволяет объединить шаги: цепь поставщиков, операции и логистика распределения. В то же время для компаний малого бизнеса характерно настраивать процессы рекламы отдельно от процессов продажи, имея продавцов на торговых точках и сотрудников, которые реализуют рекламную поддержку компании для привлечения покупателей. Целесообразно выделить эти процессы как равнозначные для компании (рис. 2). Исследовательская деятельность, маркетинговая деятельность, деятельность, направленная на расширение и укрупнение бизнеса, не свойственны

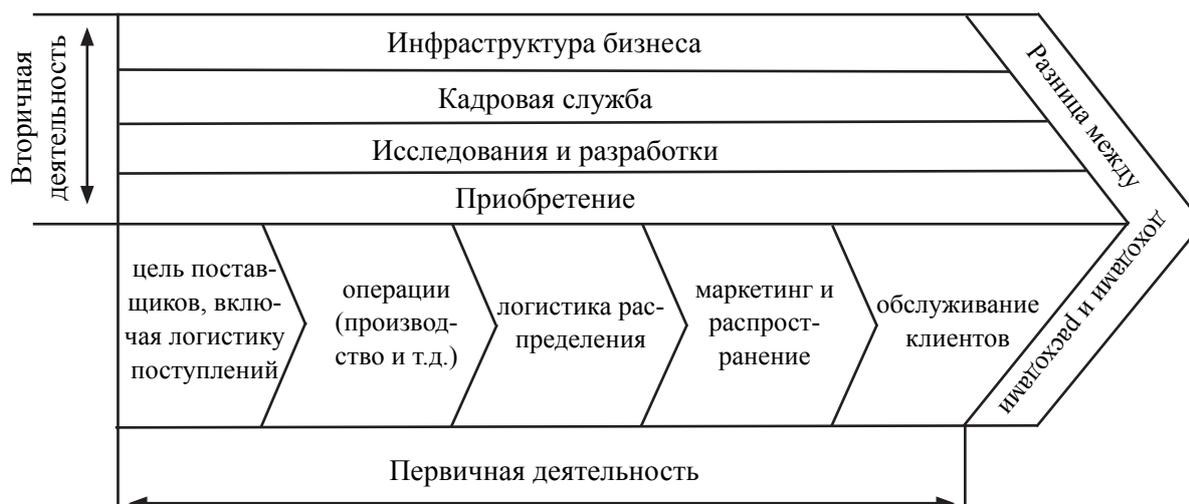


Рис. 1. Цепь добавочной стоимости М. Портера

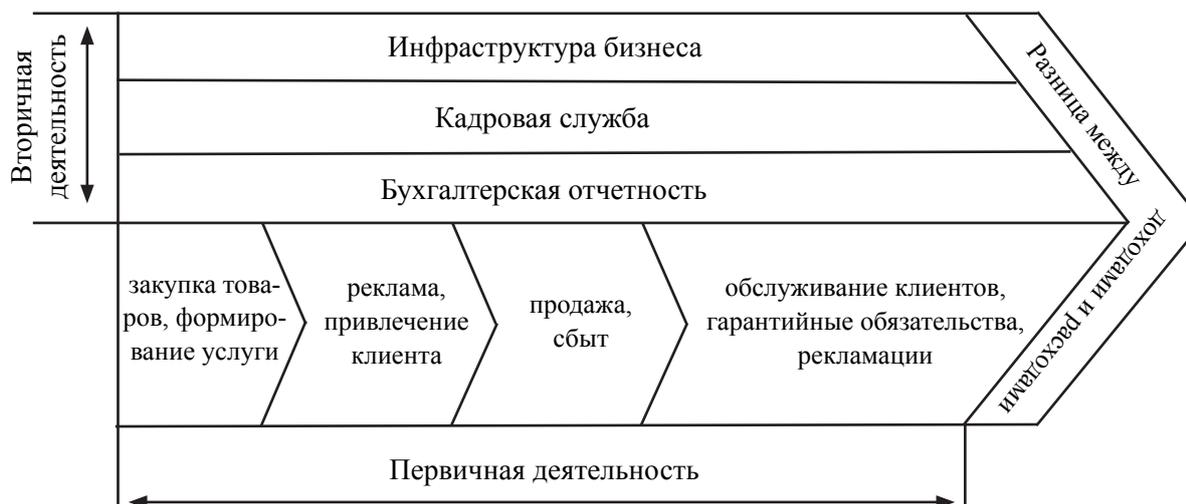


Рис. 2. Предлагаемая автором цепь добавочной стоимости для малого предприятия

компаниям малого бизнеса ввиду невысокой рентабельности и низкого уровня организации бизнес-процессов.

В другой форме представления можно описать ландшафтную схему бизнес-процессов, актуальную для предприятий малого бизнеса. В модели целесообразно представить логическую взаимосвязь первичных процессов и отдельно отразить процессы работы с персоналом и бухгалтерской отчетности как поддерживающие для всех остальных процессов [2] (рис. 3).

Рассмотрение индивидуально проектируе-

мых информационных решений для компаний малого бизнеса является неактуальным по причине высокой стоимости и избыточности функций, не применяемых в малом бизнесе.

На рынке информационных решений представлено достаточное количество типовых предложений для автоматизации бизнес-процессов малых предприятий. Особенности существующих средств автоматизации заключаются в том, что их основой служит заранее спроектированная логика бизнес-процессов. В типовых решениях изменение логики системы невозможно,



Рис. 3. Ландшафтная схема бизнес-процессов малого предприятия

что приводит к необходимости ориентации на эту логику при выстраивании системы управления бизнес-процессами на предприятии. Однако ориентация малого бизнеса – это бизнес-процессы, связанные с обработкой информации о клиентах, поставщиках, товарах, что выделяет среди всех продуктов CRM-системы. В первую очередь CRM-системы решают задачу автоматизации процесса взаимоотношения с клиентами. Сегодня на рынке программных продуктов существует множество готовых типовых решений, также доступных, как облачные сервисы [3], которые, имея в основе концепцию CRM-системы, позволяют автоматизировать намного большее количество процессов [4].

Примерами готовых решений для автоматизации бизнес-процессов на базе CRM-систем могут стать следующие решения.

1. Битрикс24 – сервис автоматизации и оптимизации бизнес-процессов компании. Представляет собой корпоративный портал с уже настроенным блоком CRM, хранилищем данных, бизнес-чатом, профилями сотрудников, структурой компании и другими сервисами. Существует возможность интеграции с программными продуктами «1С».

2. «Простой бизнес» – в основе программы CRM-система, которая обладает рядом дополнительных настроек для автоматизации работы компании: управление проектами, управление персоналом, автоматизация документооборота, встроенные коммуникации и др. Не имеет син-

хронизации с «1С», предлагает свой блок автоматизации бухгалтерской отчетности.

3. AmoCRM – CRM-система, доступная в облачном пространстве. Система полностью ориентирована на работу с клиентами и сделками компании, имеет несколько встроенных аналитических отчетов по продажам. Система интегрируется с почтовыми клиентами, приложениями на сайтах компании. С программными продуктами компании «1С» не интегрируется.

4. A-Soft CRM – это система управления, обладающая мощными функциональными возможностями, направленными на автоматизацию процесса продаж, маркетинга, документооборота и получения качественных и количественных отчетов. Предусмотрена интеграция с продуктами «1С», что также является конкурентным преимуществом продукта.

В кратком обзоре приведены самые популярные на сегодняшний день продукты, представленные на рынке. Для решения задачи автоматизации бизнес-процессов конкретной компании целесообразно проводить более глубокий анализ рынка ИТ-решений. Ввиду вышесказанного можно сформулировать следующие концептуальные положения использования существующих на рынке информационных и коммуникационных технологий в компаниях малого бизнеса с целью повышения эффективности управления:

1) основной оперируемой информацией в компаниях малого бизнеса являются дан-

ные о клиентах и совершаемых ими покупках, что приводит к необходимости ориентации на CRM-системы как базового решения автоматизации;

2) подбираемые средства автоматизации должны иметь возможность интеграции с автоматизированными программными компонентами, в которых формируется бухгалтерский учет организации;

3) внедряемая система должна иметь встроенную логику обработки информации, удовлетворяющую нуждам компании и базовым правилам организации и ведения экономической деятельности;

4) процесс внедрения информационно-коммуникационных решений в компании дол-

жен сопровождаться процессами отладки и возможно изменения бизнес-процессов организации для их согласованности с возможностями автоматизации;

5) главной задачей внедрения новых программных решений должна стать минимизация затрат компании, исключение человеческого фактора, как следствие, повышение конкурентоспособности и доходов компании.

Проектирование и разработка комплексных архитектурных решений для малых предприятий может стать сферой дальнейших исследований [5]. Сформулированные принципы могут быть раскрыты в виде составления развернутой методологии автоматизации бизнес-процессов на предприятиях малого бизнеса.

Список литературы

1. Коновалова, С.И. К вопросу об определении понятий: малое предпринимательство, малый бизнес, предпринимательство, бизнес, самозанятость / С.И. Коновалова // В сборнике: Социальные взаимодействия в транзитивном обществе сборник научных трудов. – Новосибирск, 2014. – С. 54–60.

2. Лепехин, А.А. Управление проектами внедрения ERP-систем на основе концепции сквозных бизнес-процессов / А.А. Лепехин, И.В. Ильин // В сборнике: Неделя науки СПбПУ материалы научной конференции с международным участием. – 2016. – С. 72–73.

3. Петрухина, Е.Н. Экономическая целесообразность внедрения облачных технологий на предприятии / Е.Н. Петрухина, А.В. Батаев; отв. ред. О.В. Калинина, С.В. Широкова // В сборнике: Неделя науки СПбПУ. Материалы научного форума с международным участием. – Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Инженерно-экономический институт, 2015. – С. 72–74.

4. Бутрин, А.Г. Методический подход к формированию оптимальной цепи издержек в концепции добавленной стоимости / А.Г. Бутрин, А.А. Королева // Логистика сегодня. – 2015. – № 5. – С. 262–275.

5. Курносова, А.Г. Облачные решения CRM-систем / А.Г. Курносова, М.П. Сычева // Системный анализ в науке и образовании. – 2015. – № 3(17). – С. 5–10.

6. Ильин, И.В. Интеграция проектного подхода в модель бизнес-архитектуры предприятия / И.В. Ильин, А.И. Левина // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2013. – № 6-2(185). – С. 74–82.

References

1. Konovalova, S.I. K voprosu ob opredelenii ponjatij: maloe predprinimatel'stvo, malyj biznes, predprinimatel'stvo, biznes, samozanjatost' / S.I. Konovalova // V sbornike: Social'nye vzaimodejstviya v tranzitivnom obshhestve sbornik nauchnyh trudov. – Novosibirsk, 2014. – S. 54–60.

2. Lepihin, A.A. Upravlenie proektami vnedrenija ERP-sistem na osnove koncepcii skvoznyh biznes-processov / A.A. Lepihin, I.V. Il'in // V sbornike: Nedelja nauki SPbPU materialy nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – 2016. – S. 72–73.

3. Petruhina, E.N. Jekonomicheskaja celesoobraznost' vnedrenija oblachnyh tehnologij na predprijatii / E.N. Petruhina, A.V. Bataev; отв. red. O.V. Kalinina, S.V. Shirokova // V sbornike: Nedelja nauki SPbPU. Materialy nauchnogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem. – Sankt-Peterburgskij politehnicheskij universitet Petra Velikogo, Inzhenerno-jekonomicheskij institut, 2015. – S. 72–74.

4. Butrin, A.G. Metodicheskij podhod k formirovaniju optimal'noj cepi izderzhek v koncepcii

- dobavlennoj stoimosti / A.G. Butrin, A.A. Koroleva // Logistika segodnja. – 2015. – № 5. – S. 262–275.
5. Kurnosova, A.G. Oblachnye reshenija CRM-sistem / A.G. Kurnosova, M.P. Sycheva // Sistemnyj analiz v nauke i obrazovanii. – 2015. – № 3(17). – S. 5–10.
6. Il'in, I.V. Integracija proektnogo podhoda v model' biznes-arhitektury predpriyatija / I.V. Il'in, A.I. Levina // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2013. – № 6-2(185). – S. 74–82.
-

A.B. Evdokimova

St. Petersburg State Polytechnic University, St. Petersburg

Automation of Business Processes of Small Businesses

Keywords: automation of business processes; business processes of a small business; small business management; chain value creation; information technology; CRM system; cloud computing.

Abstract: The article discusses the problems of automation of business processes of small businesses. The features of construction and organization of business processes characteristic of small enterprises are given; the value chain for small enterprises on the basis of M. Porter's reference model is built. The author notes the relevance of standard information solutions based on CRM systems for small businesses. The article defines the conceptual conditions of using existing information and communication technologies in small businesses with the aim of increasing management efficiency.

© А.Б. Евдокимова, 2017

УДК 65.01

И.В. ИЛЬИН, И.М. ЗАЙЧЕНКО

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

г. Санкт-Петербург

ВЫБОР СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Ключевые слова: выбор стратегии развития предприятия; иерархия целей; метод анализа иерархий; экспертные оценки.

Аннотация: Выбор стратегии является ключевым этапом в системе стратегического управления предприятием. В статье описана методика применения метода анализа иерархий (МАИ) для выбора стратегии развития предприятия.

Постановка задачи

Выбор стратегии развития предприятия включает применение определенной методики выбора, расчет критерия предпочтительности выбранной стратегии и оценку экономической эффективности.

В настоящий момент в литературе не существует единой методики выбора стратегии развития предприятия. Достаточно большое количество работ [1–8] посвящено проблемам выбора стратегического направления развития регионов, существуют работы [9–11], в которых представлены общие рекомендации по стратегическому управлению развитием бизнеса, а также работы, где отражен выбор стратегии развития для предприятий, работающих в отдельных отраслях [12]. Так, в [13] описаны подходы к управлению развитием нефтегазовыми компаниями, в [14] – методика выбора экономической стратегии предприятия, работающего в индустрии гостеприимства и т.д. Поэтому ни один из рассмотренных подходов не может быть использован в качестве универсальной методики выбора стратегии развития любого промышленного предприятия.

Однако существуют классические работы по стратегическому управлению предприятием, где представлены модели выбора экономической стратегии предприятия, основные достоинства которых следующие: построение выбора на основе ключевых компетенций предприятия [15], возможность сочетания нескольких вариантов направления развития бизнеса [16], использование конкурентных преимуществ [17], осуществление выбора из широкого перечня всех возможных стратегических направлений развития [18], анализ качественных и количественных показателей стратегии [19], ранжирование стратегических альтернатив в порядке привлекательности [20]. Следовательно, проблема подбора или разработки методики выбора стратегии развития предприятия представляется достаточно актуальной.

Применение МАИ для выбора стратегии развития предприятия

В качестве универсальной основной методики выбора стратегии развития предприятия, которая бы учитывала все перечисленные выше достоинства классических моделей при построении системы стратегического управления на нем, можно предложить использовать МАИ, который достаточно широко применяется для решения экономических задач, связанных с альтернативным выбором. В частности, в [21] МАИ применен для управления стратегическим набором, в [22] – для оценки перспективности направлений развития российских автомобильных компаний.

МАИ – это последовательная процедура иерархического представления элементов модели-

руемой системы. Подробный алгоритм принятия управленческого решения МАИ приведен в [23]. Схематично декомпозиция проблемы выбора стратегии развития предприятия в иерархию целей представлена на рис. 1 и состоит из трех этапов.

1. *Определение степени влияния факторов на вариант стратегии развития по группам.* На данном этапе производится парное сравнение факторов путем составления матрицы парных сравнений и определения степени их влияния на процесс выбора стратегии развития предприятия. Парное сравнение факторов относительно друг друга производится на основе шкалы оценочных суждений об относительной важности факторов.

Результаты оценок заносятся в матрицу, порядок которой определяется по числу факторов. Если фактор A_1 имеет условную оценку влияния на выбор направления развития W_1 , а фактор $A_1 - W_1$, то результатом парного сравнения фактора A_1 с фактором A_2 будет отношение W_1 / W_2 , а результатом парного сравнения A_2 с $A_1 - W_2 / W_1$. Таким образом, для множества факторов $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ матрица парных сравнений, в которой главную диагональ образуют единицы, будет иметь следующий вид:

$$M_f = \begin{pmatrix} W_1 / W_1 & W_1 / W_2 & W_1 / W_3 & \dots & W_1 / W_n \\ W_2 / W_1 & W_2 / W_2 & W_2 / W_3 & \dots & W_2 / W_n \\ W_3 / W_1 & W_3 / W_2 & W_3 / W_3 & \dots & W_3 / W_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_m / W_1 & W_m / W_2 & W_m / W_3 & \dots & W_m / W_n \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Далее вычисляется главный собственный вектор:

$$V_{own} = \sum_{f=1}^m W_f, \quad (2)$$

где $f = 1, \dots, m; W_f \neq 0$.

Путем деления исходной матрицы на рассчитанное значение вектора приоритетов получаем матрицу сравнений:

$$M_{compar} = M_f \begin{pmatrix} W_1 / W_1 & W_1 / W_2 & W_1 / W_3 & \dots & W_1 / W_n \\ W_2 / W_1 & W_2 / W_2 & W_2 / W_3 & \dots & W_2 / W_n \\ W_3 / W_1 & W_3 / W_2 & W_3 / W_3 & \dots & W_3 / W_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_m / W_1 & W_m / W_2 & W_m / W_3 & \dots & W_m / W_n \end{pmatrix} \div V_{own}. \quad (3)$$

На основании матрицы сравнений определяется вектор – столбец:

$$V_{column} = \sum_{g=1}^n W_g, \quad (4)$$

где $g = 1, \dots, n; W_g \neq 0$.

Разделив (4) на размерность вектора n , получаем вектор – столбец приоритетов:

$$V_{column}^{prior} = V_{column} \div n, \quad (5)$$

который после нормализации в случае необходимости станет вектором приоритетов:

$$V^{prior} = \sum_{g=1}^m W_g = 1, \quad (6)$$

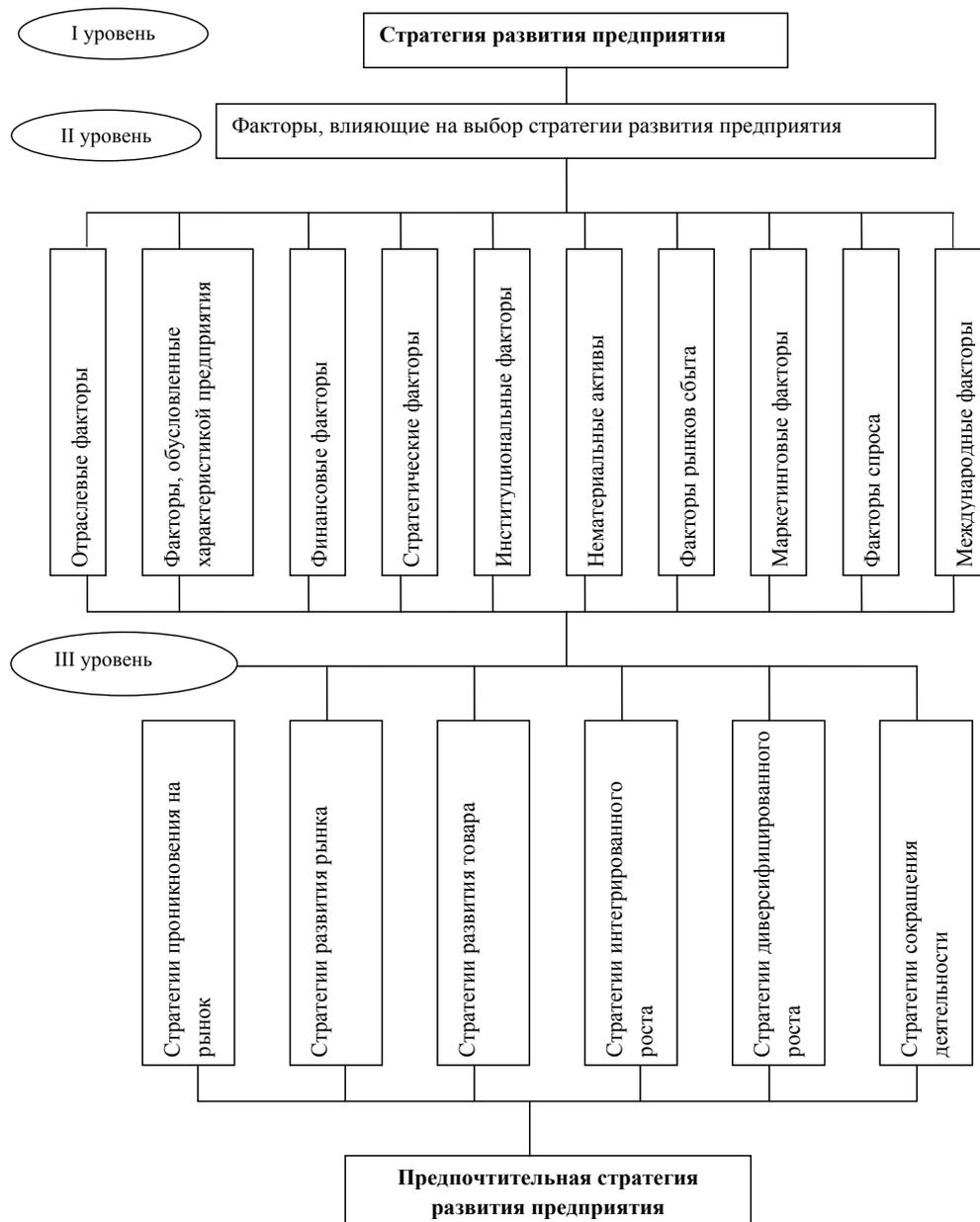


Рис. 1. Декомпозиция процесса выбора стратегии развития в иерархию целей

где $g = 1, \dots, m$; $W_g \neq 0$.

В качестве проверки корректности значения вектора приоритетов определяется оценка согласованности. Для этого необходимо вычислить значение нового вектора – столбца, который будет определяться по формуле:

$$V_{column}^{coord} = M_{compar} \times V^{prior} \quad (7)$$

Затем рассчитывается вектор V_{λ} , сумма компонентов которого образует значение λ_{max} :

$$V_{\lambda} = V_{column}^{coord} \div V^{prior} \quad (8)$$

Таблица 1. Значения случайного индекса

CI	Размерность матрицы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0,00	0,00	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

$$\lambda_{\max} = \sum_{\lambda=1}^m V_{\lambda}, \quad (9)$$

где $\lambda = 1, \dots, m$, $\lambda_{\max} \geq m$ – число сравниваемых элементов.

Завершающим этапом МАИ является определение индекса согласованности (IC), а также отношения согласованности (OT), причем последняя величина должна быть порядка 10 % или меньше, чтобы считаться приемлемой. Чем меньше величина отношения согласованности, тем более корректный результат.

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1}, \quad (10)$$

где m – число сравниваемых элементов.

$$OT = \frac{IC}{CI}, \quad (11)$$

где CI – случайный индекс.

Значения случайного индекса, сгенерированного случайным образом по шкале от 1 до 9 обратносимметричной матрицы с соответствующим обратными величинами элементов, представлены в табл. 1.

2. *Определение приоритетов среди групп бизнес-стратегий по отношению к каждой группе факторов.* На этом этапе производится парное сравнение стратегических вариантов и определение приоритетов в каждой группе факторов. Расчет приоритетов происходит на основе составления матриц по числу групп факторов, имеющих размерность согласно количеству групп стратегий. Математические действия аналогичны предыдущему этапу. Результатом данного этапа считается получение значения вектора приоритетов групп стратегий относительно влияния каждой группы факторов и формулировка соответствующих рекомендаций.

3. *Расчет глобальных приоритетов стратегической альтернативы развития бизнеса.* Для получения обобщенной оценки приоритетности каждой группы стратегий необходимо синтезировать полученные приоритеты, начиная со второго уровня вниз. В результате вычислений получается глобальный вектор приоритетов для выбора предпочтительного варианта стратегии развития.

Заключительной процедурой МАИ является экономическая интерпретация математических результатов и принятие решения по выбору стратегии развития предприятия.

Определение критерия предпочтительности выбранной стратегии

При определении критерия предпочтительности выбранной стратегии необходимо учитывать все факторы, оказывающие влияние на деятельность предприятия в данной отрасли. Для оценки предпочтительности выбранной стратегии можно использовать критерий предпочтительности, расчет которого производится на основе результатов, полученных МАИ, и учета получаемого синергического эффекта от влияния факторов, обуславливающих выбор стратегии.

Для этого необходимо определить влияние каждого фактора на выбор стратегии развития в момент времени при любом сценарии и определить уровень синергического эффекта:

$$S_t = \sum_{j=1}^n s_{j,j+1} F_{jt}, \quad (t = \overline{1, T}), \quad (12)$$

где S_t – синергический коэффициент, учитывающий совместное влияние всей исследуемой группы факторов на выбор стратегической альтернативы; $s_{j,j+1}$ – частный синергический коэффициент, учитывающий совместное влияние каждой $(j, j + 1)$ пары из n факторов в исследуемой группе; F_{jt} – сила влияния фактора j в момент t как его весовая характеристика:

$$\sum_{j=1}^J F_{jt} = 1, (t = \overline{1, T}), \quad (13)$$

где T – число исследуемых периодов.

Эффект синергизма может значительно повлиять на результаты расчетов предпочтительности стратегии. Таким образом, критерий предпочтительности выбора стратегии может быть определен как приращение синергического коэффициента в условиях проявления различных факторов в соответствии с их весовым значением:

$$K_{it} = (1 + S_t)F_{it} \quad (i = \overline{1, m}; t = \overline{1, T}), \quad (14)$$

где K_{it} – критерий предпочтительности выбора стратегии, учитывающий синергический коэффициент от совместного влияния факторов по отношению к выбранной i -й стратегии в момент t ; F_{it} – коэффициент эффективности i -й стратегии развития в момент t , учитывающий влияние выявленных по МАИ факторов:

$$\sum_{i=1}^m F_{it} = 1 \quad (t = \overline{1, T}), \quad (15)$$

где m – число исследуемых стратегий.

Таким образом, найдено численное выражение предпочтительности выбранной стратегии в рамках одного сценария. Но возможных сценариев, как правило, несколько, поэтому для получения наиболее объективной оценки необходимо учесть все возможные. В каждом из сценариев будут свои уникальные значения факторов, поскольку различные сценарии подразумевают разную интенсивность влияния любого из факторов в один и тот же момент времени t .

Реализация сценариев стратегии развития предприятия

В момент времени t значение коэффициента эффективности равно K_{it} , что позволяет перейти к вычислению изменения показателя деятельности предприятия в момент t при применении i -й стратегии:

$$\Delta D_{it} = D_{i|t=0} K_{it} \lambda_{kt} \quad (i = \overline{1, m}; t = \overline{1, T}), \quad (16)$$

где ΔD_{ikt} – изменение показателя деятельности предприятия в момент t при применении в k -м сценарии i -й стратегии; $D_{i|t=0}$ – значение показателя деятельности предприятия в момент принятия i -й стратегии ($t = 0$); λ_{kt} – поправочный коэффициент, учитывающий возможность проявления при k -м сценарии в момент t других, неисследованных факторов (экспертные оценки – $0,10 \leq \lambda_{kt} \leq 0,25$).

Возможность рассчитать предпочтительность применения той или иной стратегии при принятии управленческих решений является важнейшим инструментом системы управления на предприятии, позволяющим увести процесс принятия решений из области субъективизма в область строгих математически обоснованных выкладок и заключений. Многие составляющие приведенных выше расчетов могут быть использованы для оптимизации различных экономических процессов.

Разбив процесс определения эффективности стратегии развития на элементарные составляющие и проведя анализ каждого из этих элементов, можно получить массив экономической информации, каждая из составляющих которого может быть использована в качестве независимого критерия оптимизации какого-либо экономического решения. Численное выражение предпочтительности, эффективности или рискованности той или иной стратегии также облегчает процесс принятия

управленческих решений, поскольку любое из решений имеет свое математически обоснованное четкое численное выражение в виде коэффициентов и показателей.

Выводы

Таким образом, предлагаемый подход к количественной оценке параметров выбора стратегии промышленного предприятия позволяет провести достаточно многосторонний анализ выбранной стратегической альтернативы с целью повышения эффективности стратегического менеджмента развития предприятия в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Иванова, Н.Е. Выбор сценарных стратегий управления инновационным развитием макро-региона на основе эффекта синергии / Н.Е. Иванова // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2011. – № 2. – С. 146–150.
2. Калинина, О.В. Государственная стратегия стабилизации экономики : учебное пособие / О.В. Калинина, М.В. Лопатин. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2008.
3. Коршенко, И.Ф. Выбор стратегии развития. Типизация стратегий инновационного развития регионов / И.Ф. Коршенко, А.И. Коршенко, П.А. Кузнецов // Креативная экономика. – 2010. – № 5. – С. 33–40.
4. Ильин, И.В. Управление зрелостью бизнес-архитектуры предприятия / И.В. Ильин, А.И. Левина // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2015. – № 2(216). – С. 109–117.
5. Аралбаева, Ф.З. Технология выбора стратегии управления развитием локальных социально-экономических систем в экономике / Ф.З. Аралбаева // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2008. – № 7. – С. 42–46.
6. Ильин, И.В. Управление деятельностью предприятия как объекта контрактного взаимодействия / И.В. Ильин, А.И. Левина // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2007. – № 3-1(51). – С. 54–61.
7. Кравченко, Т.В. Обоснование выбора стратегии экономическим развитием региона относительно его управления / Т.В. Кравченко // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. – 2015. – № 2-2(2). – С. 33–39.
8. Анисифоров, А.Б. Инновационное развитие промышленного кластера : монография / А.Б. Анисифоров, И.В. Ильин, Г.Ю. Силкина, В.Н. Юрьев. – СПб., 2012.
9. Алтухов, П.Л. Методические положения по выбору стратегии управления развитием предприятия / П.Л. Алтухов // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2008. – № 1(36). – С. 124–132.
10. Гаджиева, М.М. Выбор стратегии развития промышленных предприятий в рыночной среде / М.М. Гаджиева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2014. – № 4. – С. 336–338.
11. Кузнецова, Ю.А. Модели выбора стратегии развития предприятий / Ю.А. Кузнецова // Материалы научно-практической конференции с международным участием. Актуальные проблемы современной науки и образования. – Уфа : Башкирский государственный университет, 2010. – С. 176–178.
12. Демиденко, Д.С. Особенности формирования оптимальной инновационной стратегии предприятия / Д.С. Демиденко, Е.Д. Малевская-Малевиц // Экономическое возрождение России. – 2015. – № 4(46). – С. 131–140.
13. Доронина, Е.В. Выбор стратегии управления развитием предприятий / Е.В. Доронина, А.В. Заступов // Материалы II Международной заочной научно-практической конференции. – Самарский государственный экономический университет, 2015. – С. 128–130.
14. Скобкин, С.С. Методика разработки и оценки эффективности экономической стратегии предприятий индустрии гостеприимства : монография / С.С. Скобкин. – АБЦ, 2012. – 208 с.

15. Ефремов, В.С. Развитие компании на основе использования ключевых компетенций / В.С. Ефремов, И.А. Ханьков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 5.
16. Ансофф, И. Стратегический менеджмент / И. Ансофф. – СПб. : Питер, 2009.
17. Портер, М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер. – М. : Альпина Паблишер, 2016.
18. Ефремов, В.С. Классические модели стратегического анализа и планирования: модель ADL/LC / В.С. Ефремов // Менеджмент в России и за рубежом. – 1998. – № 1.
19. Ефремов, В.С. Классические модели стратегического анализа и планирования: модель Shell/DPM / В.С. Ефремов // Менеджмент в России и за рубежом. – 1998. – № 3.
20. Lorange, P. Corporate Planning: An Executive Viewpoint / P. Lorange. – Prentice Hall, 1980.
21. Градов, А.П. Цикличность развития экономики и управление конкурентными преимуществами / под ред. А.П. Градова. – СПб. : Полтораки, 2011.
22. Ефремов, В.С. Оценка перспективности направления развития российских автомобильных компаний / В.С. Ефремов, А.А. Дубинский // Менеджмент в России и за рубежом. – 2004. – № 5.
23. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати; пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1993.

References

1. Ivanova, N.E. Vybor scenarnykh strategij upravlenija innovacionnym razvitiem makroregiona na osnove jeffekta sinergii / N.E. Ivanova // Gumanitarnye i social'no-jekonomicheskie nauki. – 2011. – № 2. – S. 146–150.
2. Kalinina, O.V. Gosudarstvennaja strategija stabilizacii jekonomiki : uchebnoe posobie / O.V. Kalinina, M.V. Lopatin. – SPb. : Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj politehnicheskij universitet, 2008.
3. Korshenko, I.F. Vybor strategii razvitija. Tipizacija strategij innovacionnogo razvitija regionov / I.F. Korshenko, A.I. Korshenko, P.A. Kuznecov // Kreativnaja jekonomika. – 2010. – № 5. – S. 33–40.
4. Il'in, I.V. Upravlenie zrelost'ju biznes-arhitektury predprijatija / I.V. Il'in, A.I. Levina // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2015. – № 2(216). – S. 109–117.
5. Aralbaeva, F.Z. Tehnologija vybora strategii upravlenija razvitiem lokal'nyh social'no-jekonomicheskikh sistem v jekonomike / F.Z. Aralbaeva // Nacional'nye interesy: priorityety i bezopasnost'. – 2008. – № 7. – S. 42–46.
6. Il'in, I.V. Upravlenie dejatel'nost'ju predprijatija kak ob#ekta kontraktного vzaimodejstvija / I.V. Il'in, A.I. Levina // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2007. – № 3-1(51). – S. 54–61.
7. Kravchenko, T.V. Obosnovanie vybora strategii jekonomicheskim razvitiem regiona otnositel'no ego upravlenija / T.V. Kravchenko // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. – 2015. – № 2-2(2). – S. 33–39.
8. Anisiforov, A.B. Innovacionnoe razvitie promyshlennogo klastera : monografija / A.B. Anisiforov, I.V. Il'in, G.Ju. Silkina, V.N. Jur'ev. – SPb., 2012.
9. Altuhov, P.L. Metodicheskie polozhenija po vyboru strategii upravlenija razvitiem predprijatija / P.L. Altuhov // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. – 2008. – № 1(36). – S. 124–132.
10. Gadzhieva, M.M. Vybor strategii razvitija promyshlennykh predprijatij v rynochnoj srede / M.M. Gadzhieva // Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki. – 2014. – № 4. – S. 336–338.
11. Kuznecova, Ju.A. Modeli vybora strategii razvitija predprijatij / Ju.A. Kuznecova // Materialy nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Aktual'nye problemy sovremennoj nauki i obrazovanija. – Ufa : Bashkirskij gosudarstvennyj universitet, 2010. – S. 176–178.
12. Demidenko, D.S. Osobennosti formirovanija optimal'noj innovacionnoj strategii predprijatija / D.S. Demidenko, E.D. Malevskaia-Malevich // Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. – 2015. – № 4(46). – S. 131–140.

13. Doronina, E.V. Vybora strategii upravlenija razvitiem predpriyatij / E.V. Doronina, A.V. Zastupov // Materialy II Mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Samarskij gosudarstvennyj jekonomicheskij universitet, 2015. – S. 128–130.
14. Skobkin, S.S. Metodika razrabotki i ocenki jeffektivnosti jekonomicheskoi strategii predpriyatij industrii gostepriimstva : monografija / S.S. Skobkin. – ABC, 2012. – 208 s.
15. Efremov, V.S. Razvitie kompanii na osnove ispol'zovanija ključevyh kompetencij / V.S. Efremov, I.A. Hanykov // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. – 2003. – № 5.
16. Ansoff, I. Strategicheskij menedzhment / I. Ansoff. – SPb. : Piter, 2009.
17. Porter, M. Konkurentnaja strategija. Metodika analiza otraslej i konkurentov / M. Porter. – M. : Al'pina Pabliher, 2016.
18. Efremov, V.S. Klassicheskie modeli strategicheskogo analiza i planirovanija: model' ADL/LC / V.S. Efremov // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. – 1998. – № 1.
19. Efremov, V.S. Klassicheskie modeli strategicheskogo analiza i planirovanija: model' Shell/DPM / V.S. Efremov // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. – 1998. – № 3.
21. Gradov, A.P. Ciklichnost' razvitija jekonomiki i upravlenie konkurentnymi preimushhestvami / pod red. A.P. Gradova. – SPb. : Poltorak, 2011.
22. Efremov, V.S. Ocenka perspektivnosti napravlenija razvitija rossijskih avtomobil'nyh kompanij / V.S. Efremov, A.A. Dubinskij // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. – 2004. – № 5.
23. Saati, T. Prinjatije reshenij. Metod analiza ierarhij / T. Saati; per. s angl. – M. : Radio i svjaz', 1993.

I.V. Ilyin, I.M. Zaichenko
St. Petersburg State Polytechnic University, St. Petersburg

Hierarchy Analysis Method as a Tool of Selecting a Company Strategy

Keywords: company strategy selection; targets hierarchy; hierarchy analysis method; expert evaluation.

Abstract: Strategy selection is a key element of strategic management of any company. This article describes the use of Hierarchy Analysis Method as a tool for the company strategy selection.

© И.В. Ильин, И.М. Зайченко, 2017

УДК 352

Е.Л. САФРОНОВ

ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: децентрализация власти; изменение законодательства; реформа местного самоуправления; решение вопросов местного значения; централизация власти.

Аннотация: В статье представлен анализ проблем местного самоуправления в Российской Федерации. Указана действующая нормативно-правовая база деятельности местного самоуправления, дан краткий исторический анализ проблем местных сообществ при взаимодействии с государством. В качестве возможного варианта разрешения проблем в случае принятия соответствующих решений предполагаются поправки и изменения в законодательстве Российской Федерации.

В соответствии со Статьей 8 Конституции Российской Федерации [1], а также с Федеральным Законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [2]» (Закон о местном самоуправлении от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ и другими законами, местное самоуправление обеспечивает самостоятельное решение населением вопросов местного значения, владения, пользования и распоряжения муниципальной собственностью. Реформа местного самоуправления поставила акценты и сняла некоторые неопределенности в вопросах разграничения предметов ведения и полномочий между органами государственной власти и органами местного самоуправления [6].

Если обратиться к историческим аспектам, то обращает на себя внимание цикличность деятельности государства по отношению к местным сообществам, где фазы предоставления свободы сменяются фазами чрезмерной централизации власти [3]. Так, например, Павел I резко ограничил местное самоуправление, что девальвировало реформаторские достижения и

зрелость местного самоуправления, достигнутые его матерью – Екатериной Великой.

Заслуживает быть отмеченной еще одна историческая тенденция – потрясения государственной власти, а иногда и смена режима в результате сильного и продолжительного ограничения деятельности местных сообществ и чрезмерной централизации власти.

И для современного общества органически свойственно стремление к разумной самоорганизации и решению своих насущных вопросов на «своей земле». При политике жесткого сдерживания могут набирать влияние неформальные организации местных сообществ, что может вести к криминализации общества и недопустимому подрыву заслуженного авторитета государственной власти [4].

Другим полюсом проблемы, который может актуализироваться в условиях чрезмерной децентрализации власти и предоставлении излишней свободы местным сообществам, является превращение местного самоуправления в местное «самоуправство».

Имели место случаи, когда представители муниципальной власти, действуя как бы от имени местного населения, на самом деле игнорировали его мнение и потребности.

Случались неконструктивные конфликты глав муниципальных образований с руководителями регионов, которые тем самым делали невозможным эффективное взаимодействие органов местного самоуправления с органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Если на уровне государственной власти в нашей стране выстроена работающая вертикаль, сомнительные и деструктивные элиты уже давно лишены возможности вносить хаос в проведение государственной политики, то на уровне местного самоуправления иногда, по некоторым недостаточно проверенным данным и

сугубо оценочным суждениям, может быть ситуация иная: «слияние» власти с бизнесом. В этом случае муниципальная политика артикулирует не власть народа, а интересы финансово-промышленных групп.

Получается так, что самостоятельность органов местного самоуправления можно оценивать неоднозначно.

Если резюмировать возможные, но не всеместные проблемы по рассматриваемой тематике, то все они могут быть сведены, обобщены и представлены в следующем виде:

1) низкий профессиональный уровень местных руководителей и депутатов, а также отсутствие действующих механизмов контроля над ними;

2) злоупотребление полномочиями со стороны представителей исполнительной и представительной власти муниципального уровня;

3) некоторое ограничение возможностей воздействий со стороны федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации на органы местного самоуправления в целях проведения в жизнь государственной политики.

Для разрешения данных проблем теоретики, практики и обыватели предлагают различные решения. Одна группа мнений склоняется к необходимости полностью демонтировать систему местного самоуправления и установить третий – местный уровень государственной власти. При таком варианте, согласно их мнениям, возможно проводить единую государ-

ственную политику без искажения посылов верхнего уровня.

Другие мнения консолидируются на идеях, призывающих передать еще больше полномочий на уровень местного самоуправления и до предела упростить систему контроля.

На наш взгляд, ни один из перечисленных не является оптимальным вариантом.

Необходимы меры, которые могут дополнительно повысить эффективность системы государственного управления и повысить эффективность системы местного самоуправления в Российской Федерации, а также способствовать дальнейшему развитию гражданского общества [7–8].

В перспективе реализация указанных мер в т.ч. может способствовать переходу к информационной экономике, снижению рисков предпринимательской деятельности [5].

Считаем приемлемым вариант, в соответствии с которым большая часть полномочий и возможностей органов местного самоуправления останутся в действующем объеме, но будет усилен со стороны государственной власти и общественности контроль над исполнением обязанностей деятелями представительных и исполнительных органов местного самоуправления, а также доработаны эффективные механизмы отстранения от должностей местных чиновников и депутатов в случаях ненадлежащего исполнения полномочий.

Данные механизмы могут быть проработаны и предложены для внесения в соответствующие законы Российской Федерации.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.constitution.ru/.
2. 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
3. Алексеева, С.Г. Исторические особенности становления местного самоуправления в России / С.Г. Алексеева, А.Г. Михеева; под общ. ред. В.П. Фоминой // Модернизация системы государственного и муниципального управления – основа социально-экономического развития Российской Федерации: сборник научных трудов. – М. : ИИУ МГОУ, 2015. – 106 с.
4. Ильин, И.В. Этапы формирования государственно-частного партнерства для развития социальной инфраструктуры / И.В. Ильин, Е.Г. Найденышева // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2015. – № 4(223). – С. 91–98.
5. Ватутина, Л.А. Экономические риски реализации предпринимательских проектов в территориальных кластерах / Л.А. Ватутина, Е.Б. Хоменко // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 4. – С. 19–22.
6. Российское местное самоуправление: итоги муниципальной реформы 2003–2008 гг. Ана-

литический доклад Института современного развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа : userdocs.ru/pravo/25441/index.html?page=5.

7. Воронкова, О.В. Методология формирования интегрированной региональной программы управления качеством : автореф. дисс. ... докт. эконом. наук / О.В. Воронкова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет. – 2006.

8. Леонтьев, Д.Н. Социальная триада в муниципальных образованиях / Д.Н. Леонтьев // В сборнике: Научно-методические проблемы, методика и практика подготовки специалистов для сферы государственного и муниципального управления. – СПб., 2006. – С. 161–162.

References

1. Konstitucija Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.constitution.ru/.
2. 131-FZ «Ob obshhix principah organizacii mestnogo samoupravlenija v Rossijskoj Federacii».
3. Alekseeva, S.G. Istoricheskie osobennosti stanovlenija mestnogo samoupravlenija v Rossii / S.G. Alekseeva, A.G. Miheeva; pod obshh. red. V.P. Fominoj // Modernizacija sistemy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravlenija – osnova social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii: sbornik nauchnyh trudov. – M. : IJU MGOU, 2015. – 106 s.
4. Il'in, I.V. Jetapy formirovanija gosudarstvenno-chastnogo partnerstva dlja razvitija social'noj infrastruktury / I.V. Il'in, E.G. Najdenysheva // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2015. – № 4(223). – S. 91–98.
5. Vatutina, L.A. Jekonomicheskie riski realizacii predprinimatel'skih proektov v territorial'nyh klasterah / L.A. Vatutina, E.B. Homenko // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 4. – S. 19–22.
6. Rossijskoe mestnoe samoupravlenie: itogi municipal'noj reformy 2003–2008 gg. Analiticheskij doklad Instituta sovremennogo razvitija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : userdocs.ru/pravo/25441/index.html?page=5.
7. Voronkova, O.V. Metodologija formirovanija integrirovannoj regional'noj programmy upravlenija kachestvom : avtoref. diss. ... dokt. jekonom. nauk / O.V. Voronkova. – Tambov : Tambovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet. – 2006.
8. Leont'ev, D.N. Social'naja triada v municipal'nyh obrazovanijah / D.N. Leont'ev // V sbornike: Nauchno-metodicheskie problemy, metodika i praktika podgotovki specialistov dlja sfery gosudarstvennogo i municipal'nogo upravlenija. – SPb., 2006. – S. 161–162.

E.L. Safronov

Moscow Polytechnic University, Moscow

Some Problems of Local Self-Government in the Russian Federation

Keywords: local self-government reform; solution of regional problems; centralization of power; decentralization of power; changes in legislation.

Abstract: The analysis of problems of local self-government in the Russian Federation is presented in article. The operating standard and legal base of local self-government is specified, a brief historical analysis of problems of local communities at interaction with the state is given. As possible option of solution of problems, in case of adoption of the relevant decisions amendments and changes in the legislation of the Russian Federation are considered.

© Е.Л. Сафронов, 2017

УДК 336.221.262

Ю.В. СЛЕПНЕВА

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»,
г. Улан-Удэ

НАЛОГОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: СУЩНОСТЬ И ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НА УРОВНЕ РЕГИОНА

Ключевые слова: налоговая безопасность; налоговое администрирование; налоговые платежи; региональный бюджет; система обеспечения налоговой безопасности; факторы и угрозы налоговой безопасности.

Аннотация: Статья посвящена исследованию сущности понятия «налоговая безопасность». Систематизированы основные аспекты понятия «налоговая безопасность». Проанализированы факторы и угрозы налоговой безопасности на уровне региона. Построена схема обеспечения налоговой безопасности региона на основе системного подхода. Рассчитаны количественные показатели обеспечения налоговой безопасности региона (на примере Республики Бурятия).

Неустойчивость финансово-экономической ситуации внутри страны и проявившийся практически повсеместно бюджетный дефицит, вызывающие определенные опасения ввиду возросших внешних экономических угроз, актуализировали вопросы определения сущности, уточнения содержания и выявления факторов, определяющих налоговую безопасность. Особая актуальность определения налоговой безопасности на уровне региона подчеркивается необходимостью обеспечения устойчивого социально-экономического развития и конкурентоспособности региональной экономики [1].

В наши дни налоговую безопасность принято рассматривать в качестве структурной составляющей финансовой безопасности, являющейся, в свою очередь, частью экономической безопасности. Однако, несмотря на устоявшееся соотношение перечисленных категорий, однозначной трактовки сущности и содержания понятия «налоговая безопасность» пока не сложилось.

С позиции Е.В. Никулиной, И.В. Чистни-

ковой и А.В. Орловой налоговая составляющая в рамках налогово-бюджетной безопасности представляет собой комплекс мер уполномоченного органа в сфере налогового администрирования, направленных на устойчивое пополнение налоговыми платежами бюджетов всех уровней в интересах роста благосостояния населения [2]. Исходя из этого, налоговая безопасность определяется эффективностью налогового администрирования, ориентированного на полноту и достаточность наполнения казны государства и муниципалитетов налоговыми платежами, что существенно сужает сущность данного понятия и содействует смещению акцента первостепенности в сторону фискальной функции.

Подчеркивая, что при высокой эффективности налогового администрирования меньше угроз в связи с недостаточным или неполным поступлением финансовых ресурсов в бюджетную систему страны, М.С. Мишенина и Л.В. Максимова уточняют понятие «налоговая безопасность», предлагая рассматривать его через призму качества налогового администрирования, характеризующего состояние налоговой системы [3]. Безусловно, качество налогового администрирования, с одной стороны, предопределяет состояние и развитость налоговой системы, а с другой стороны, трансформируется под влиянием сложившейся налоговой системы. Поэтому качество налогового администрирования следует рассматривать как один из факторов, обеспечивающих формирование такого состояния налоговой системы, которое характеризуется достижением налоговой безопасности [4].

И.Ю. Тимофеева предлагает понимать под налоговой безопасностью такое состояние налоговой системы, при котором обеспечивается гарантированная защита налоговых интересов государства, бизнеса и общества от внутренних и внешних угроз [5]. Таким образом, налоговая

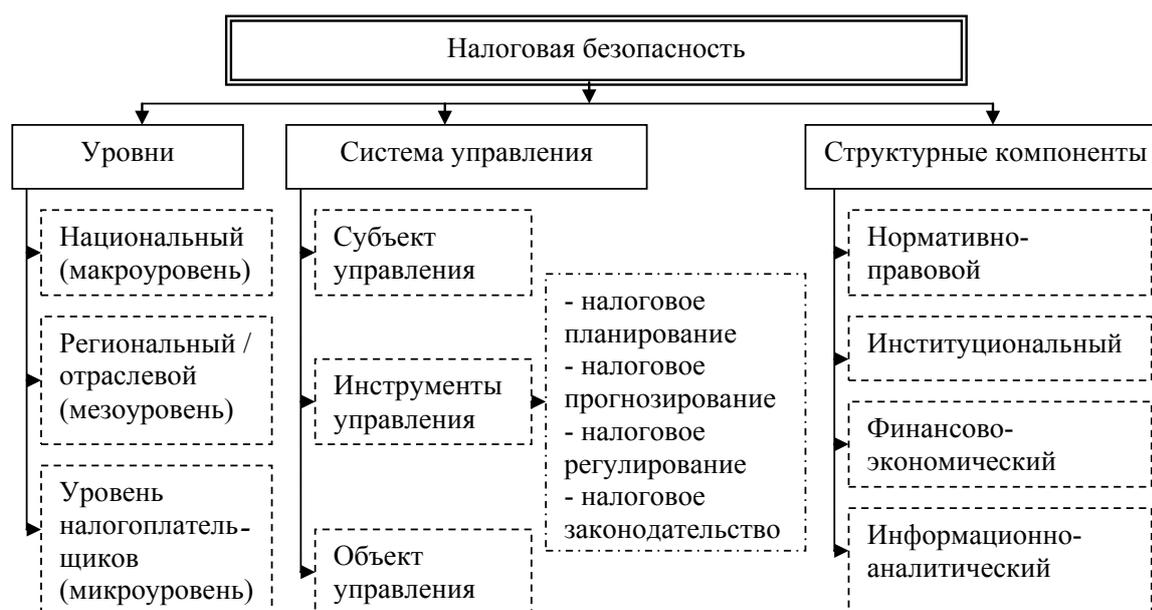


Рис. 1. Основные аспекты понятия «налоговая безопасность»

безопасность определяется состоянием и развитостью налоговой системы, обеспечивающей гармонизацию интересов участников налоговых правоотношений и их защиту от внутренних и внешних угроз.

Аналогичного подхода придерживается Э.А. Чельшева, предлагающая понимать под налоговой безопасностью такое состояние системы налогообложения и ее институтов, которое гарантирует защиту и социально ориентированное развитие финансовой системы в целом, формирует достаточный финансовый потенциал для противодействия внутренним и внешним угрозам финансовой безопасности [6]. Уточняя, что приведенная трактовка в полной мере касается налоговой безопасности государства, Э.А. Чельшева предлагает рассматривать налоговую безопасность, подразделяя ее по уровням: макро (уровень государства), мезо (уровень региона или отрасли), микро (уровень налогоплательщиков – юридических или физических лиц).

Обобщение приведенных и других подходов к определению сущности и содержания понятия «налоговая безопасность» позволило автору выделить основные аспекты данной категории (рис. 1).

В условиях социально-экономической дифференциации регионов и их институциональной неоднородности определенным научным

интерес представляют вопросы изучения сущности и факторов, определяющих налоговую безопасность на мезоуровне. Данное обстоятельство обусловлено тем, что без достаточного налогово-бюджетного обеспечения реализация задач, возложенных на региональные органы власти, практически невозможна как в отношении повышения качества жизни населения, так и в отношении противодействия существующим угрозам. Кроме того, формирование саморазвивающихся территорий обеспечивается достижением соответствующего уровня налоговой безопасности, которое невозможно без существования механизма, включающего комплекс нормативно-правовых актов и институциональных структур, диагностирующих возникновение угроз, снижающих степень их воздействия либо полностью блокирующих их возникновение [7]. По мнению автора, угрозы представляют собой совокупность факторов и условий, подрывающих налоговую, финансовую и в конечном итоге экономическую безопасность регионов и страны в целом. Обеспечение налоговой безопасности невозможно без своевременного выявления и нейтрализации существующих факторов и угроз.

А.А. Цвилий-Букланова к числу основных угроз в достижении налоговой безопасности относит низкий уровень собираемости налогов по отношению к потенциально возможному и не-



Рис. 2. Система обеспечения налоговой безопасности региона

большой объем налоговых поступлений в бюджеты всех уровней при умышленном сокрытии доходов, разрастание теневой и криминальной экономики, формирование «мнимого» представления о чрезмерном налоговом бремени на производителей, предпринимателей и население, невысокую результативность контроля расходования бюджетных средств и налоговых поступлений, отсутствие эффективной системы экспертной оценки законодательства с учетом налоговой и экономической безопасности, недостаточную степень ответственности за налоговые правонарушения, сравнительно низкий уровень налоговой культуры [7].

По мнению А.А. Баженова и Ш.З. Мехдиева, налоговая безопасность напрямую связана с проявлением таких проблем и угроз, как стагнация производства и потеря внутреннего рынка, дисбаланс научно-технического потенциала и деиндустриализация экономики, потеря продовольственной независимости и проявление ценовых диспропорций между промышлен-

ностью и сельским хозяйством, повышение уровня безработицы и ухудшение трудовой дисциплины, криминализация экономики, нарушение финансового обеспечения, потеря внешнего рынка и т.д. [8].

Подчеркивая, что налоги представляют собой не только ресурсный фактор и инструмент воздействия на социально-экономические процессы, но и реальную угрозу налоговой и экономической безопасности, Н.А. Пименов [9] и В.Г. Пансков [10] приводят факторы, которые следует учитывать в рамках фискальной императивности государственного регулирования налоговых отношений: экономические возможности налогоплательщиков и степень воздействия налоговой нагрузки на финансовое состояние налогоплательщиков, проблемы криминализации общества и девиантность поведения налогоплательщиков и др.

М.С. Мишенина, Л.В. Максимова в число факторов, представляющих собой колоссальную проблему для российских регионов с точ-

Таблица 1. Показатели, количественно характеризующие эффективность системы обеспечения налоговой безопасности Республики Бурятия

Наименование показателя	Значение показателя по состоянию на дату		
	01.01.2014	01.01.2015	01.01.2016
Налоговый потенциал, тыс. руб.	25 513 115	28 064 110	30 970 855
Уровень собираемости налогов, %	82,64	77,95	86,89
Налоговая нагрузка на экономику региона, %	11,87	11,83	13,84

ки зрения налоговой и экономической безопасности, включают неуплату налогов вследствие кризиса неплатежей и отсутствия стабильного экономического роста в реальном секторе экономики, уклонение от налогообложения и сокрытие доходов, несбалансированность доходов регионов и местного самоуправления, отсутствие планирования налогового потенциала субъектов, наличие схем ухода от налогообложения, сложность их доказуемости, коррупцию в уполномоченных органах по осуществлению надзора и контроля в области налогов и сборов [11].

Приведенные факторы и угрозы налоговой безопасности региона динамичны и неопределенны, зависят от осуществляемой в стране налоговой политики, характера общественных отношений и уровня экономического развития. Кроме того, некоторые факторы и угрозы особенно сильно проявляются на уровне отдельных регионов, другие – в целом в рамках национальной экономики. Исходя из этого, следует разделять внешние и внутренние факторы и угрозы налоговой безопасности региона. По мнению автора, основные внутренние факторы и угрозы включают спад производства и падение валового регионального продукта, снижение регионального налогового потенциала, уровень и динамику проявления сепаратистских устремлений среди налогоплательщиков региона. Основные внешние угрозы определены финансово-экономической нестабильностью, деиндустриализацией и криминализацией общества и экономики, глобализацией и антироссийскими санкциями (рис. 2). Для нейтрализации перечисленных угроз необходимо применение системы управления, базирующейся на налоговых инструментах.

Оценка эффективности мероприятий, реализуемых в рамках региональной налоговой политики, направленных на обеспечение налоговой безопасности региона, проведена по

количественным и качественным показателям на примере Республики Бурятия. Величина налогового потенциала, рассчитанная автором как максимально возможный объем поступлений налогов и сборов, исчисленных в условиях действующего налогового законодательства, растет в динамике последних лет (табл. 1).

Уровень собираемости налогов, рассчитанный как частное от деления фактической суммы налоговых платежей и величины налогового потенциала, имеет неустойчивую динамику. Так, его значение минимально в 2014 г. и максимально в 2015 г., что обусловлено динамикой фактических налоговых поступлений.

Средняя налоговая нагрузка, рассчитанная как доля налоговых платежей в процентах к валовому региональному продукту, соответствует средне российскому значению, однако в 2015 г. по отношению к 2014 г. увеличилась на 2 процентных пункта.

В завершение следует подчеркнуть, что определение содержания и оценка эффективности системы обеспечения налоговой безопасности необходимы для совершенствования налоговой политики, направленной на повышение финансового обеспечения регионов, существенно дифференцированных по уровню социально-экономического развития, выработку и эффективное применение механизмов и инструментов регулирования налоговых правоотношений между федеральным центром и регионами, учитывающих факторы и угрозы налоговой безопасности, а также степень их воздействия на экономику региона. Расширение организационно-правовых возможностей регионов по обеспечению налоговой безопасности будет содействовать не только росту уровня налоговой обеспеченности региональных бюджетов, но и устойчивому социально-экономическому развитию и повышению конкурентоспособности региональной экономики [12–13].

Список литературы

1. Суханов, Е.В. Современное социально-экономическое состояние России и приоритеты ее развития на 2016–2021 гг. / Е.В. Суханов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 3(78). – С. 17–20.
2. Никулина, Е.В. Моделирование и прогнозирование бюджетно-налоговой безопасности регионов России : монография / Е.В. Никулина, И.В. Чистникова, А.В. Орлова. – Белгород : ООО «Эпицентр», 2015. – 100 с.
3. Мишенина, М.С. Налоговая безопасность и налоговое администрирование в системе мер обеспечения экономической безопасности / М.С. Мишенина, Л.В. Максимова // Академический вестник. – 2012. – № 2. – С. 239–241.
4. Калинина, О.В. Оценка налоговой нагрузки с учетом особенностей развития российской экономики на современном этапе / О.В. Калинина // Финансы и кредит. – 2010. – № 37(421). – С. 31–39.
5. Тимофеева, И.Ю. Основные принципы налоговой безопасности / И.Ю. Тимофеева // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 13(70). – С. 59–64.
6. Чельшева, Э.А. Система налоговой безопасности и развитие ее нормативно-правового обеспечения / Э.А. Чельшева // Terra economicus. – 2010. – Т. 8. – № 3. – Ч. 3. – С. 31–37.
7. Цвилий-Букланова, А.А. Угрозы налоговой безопасности России в контексте современного развития государства / А.А. Цвилий-Букланова // Вестник Омского университета. Серия «Право». – 2010. – № 1(22). – С. 41–48.
8. Баженов, А.А. Налоговая безопасность как элемент национальной безопасности государства / А.А. Баженов, Ш.З. Мехдиев // Национальная безопасность / Nota Bene. – 2012. – № 5. – С. 85–89.
9. Пименов, Н.А. Фискальные риски в системе налоговой безопасности предприятий и государства / Н.А. Пименов // Налоги. – 2010. – № 4. – С. 10–13.
10. Пансков, В.Г. Налоговые риски: проявление и возможные пути минимизации / В.Г. Пансков // Экономика. Налоги. Право. – 2013. – № 4. – С. 74–80.
11. Мишенина, М.С. Налоговое администрирование в системе мер повышения уровня экономической безопасности / М.С. Мишенина, Л.В. Максимова // Вестник-экономист ЗабГУ. – 2012. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : vseup.ru/static.pdf.
12. Воронкова, О.В. Методология формирования интегрированной региональной программы управления качеством : автореф. дисс. ... докт. эконом. наук / О.В. Воронкова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет. – 2006.
13. Бондаренко В.В. Теоретико-методологические подходы к формированию системы развития предприятий, комплексов, регионов : монография / В.В. Бондаренко, Ю.В. Гнездова, М.К. Базаров, П.И. Огородников, И.В. Крючкова, В.Ю. Чиркова, Е.П. Гусева, С.В. Кочетков, О.В. Кочеткова, М.И. Абузярова, М.А. Танина, В.А. Юдина, В.В. Бурлаков, О.А. Дзюрдзя, Ж.В. Мироненкова, Г.Ф. Лозовая, К.В. Лозовая, А.Р. Булякова, О.И. Уразлина, Е.Б. Разуваева и др.; под общ. ред. В.В. Бондаренко, Ф.Е. Удалова. – Пенза, 2014.

References

1. Suhanov, E.V. Sovremennoe social'no-jekonomicheskoe sostojanie Rossii i priorityety ee razvitija na 2016–2021 gg. / E.V. Suhanov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 3(78). – S. 17–20.
2. Nikulina, E.V. Modelirovanie i prognozirovanie bjudzhetno-nalogovoj bezopasnosti regionov Rossii : monografija / E.V. Nikulina, I.V. Chistnikova, A.V. Orlova. – Belgorod : ООО «Jepicentr», 2015. – 100 s.
3. Mishenina, M.S. Nalogovaja bezopasnost' i nalogovoe administrirovanie v sisteme mer obespechenija jekonomicheskoy bezopasnosti / M.S. Mishenina, L.V. Maksimova // Akademicheskij vestnik. – 2012. – № 2. – S. 239–241.
4. Kalinina, O.V. Ocenka nalogovoj nagruzki s uchetom osobennostej razvitija rossijskoj jekonomiki na sovremennom jetape / O.V. Kalinina // Finansy i kredit. – 2010. – № 37(421). – S. 31–39.

5. Timofeeva, I.Ju. Osnovnye principy nalogovoj bezopasnosti / I.Ju. Timofeeva // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. – 2010. – № 13(70). – S. 59–64.
6. Chelysheva, Je.A. Sistema nalogovoj bezopasnosti i razvitie ee normativno-pravovogo obespechenija / Je.A. Chelysheva // Terra economicus. – 2010. – Т. 8. – № 3. – Ch. 3. – S. 31–37.
7. Cvilij-Buklanova, A.A. Ugrozy nalogovoj bezopasnosti Rossii v kontekste sovremennogo razvitija gosudarstva / A.A. Cvilij-Buklanova // Vestnik Omskogo universiteta. Serija «Pravo». – 2010. – № 1(22). – S. 41–48.
8. Bazhenov, A.A. Nalogovaja bezopasnost' kak jelement nacional'noj bezopasnosti gosudarstva / A.A. Bazhenov, Sh.Z. Mehdiev // Nacional'naja bezopasnost' / Nota Bene. – 2012. – № 5. – S. 85–89.
9. Pimenov, N.A. Fiskal'nye riski v sisteme nalogovoj bezopasnosti predpriyatij i gosudarstva / N.A. Pimenov // Nalogi. – 2010. – № 4. – S. 10–13.
10. Panskov, V.G. Nalogovye riski: pojavlenie i vozmozhnye puti minimizacii / V.G. Panskov // Jekonomika. Nalogi. Pravo. – 2013. – № 4. – S. 74–80.
11. Mishenina, M.S. Nalogovoe administrirovanie v sisteme mer povyshenija urovnja jekonomicheskoj bezopasnosti / M.S. Mishenina, L.V. Maksimova // Vestnik-jekonomist ZabGU. – 2012. – № 5 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : vseup.ru/static.pdf.
12. Voronkova, O.V. Metodologija formirovanija integrirovannoj regional'noj programmy upravlenija kachestvom : avtoref. diss. ... dokt. jekonom. nauk / O.V. Voronkova. – Tambov : Tambovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet. – 2006.
13. Bondarenko V.V. Teoretiko-metodologičeskie podhody k formirovaniju sistemy razvitija predpriyatij, kompleksov, regionov : monografija / V.V. Bondarenko, Ju.V. Gnezdova, M.K. Bazarov, P.I. Ogorodnikov, I.V. Krjuchkova, V.Ju. Chirkova, E.P. Guseva, S.V. Kochetkov, O.V. Kochetkova, M.I. Abuzjarova, M.A. Tanina, V.A. Judina, V.V. Burlakov, O.A. Dzjurdzja, Zh.V. Mironenkova, G.F. Lozovaja, K.V. Lozovaja, A.R. Buljakova, O.I. Urazlina, E.B. Razuvaeva i dr.; pod obshh. red. V.V. Bondarenko, F.E. Udalova. – Penza, 2014.

Yu.V. Slepneva

East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

Tax Safety: Essence and Factors at the Regional Level

Keywords: tax safety; tax payments; tax administration; factors and threats of tax safety; system of ensuring tax safety; regional budget.

Abstract: The article is devoted to the study of the essence of the concept “tax safety”. The main aspects of the concept “tax safety” are systematized. Factors and threats of tax safety at the level of the region are analyzed. The scheme of ensuring tax safety of the region on the basis of the system approach is constructed. Quantitative indices of ensuring tax safety in the region are calculated (using the example of the Republic of Buryatia).

© Ю.В. Слепнева, 2017

УДК 338.432; 631.115.13

С.С. ХАРТИКОВ

ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»,
г. Улан-Удэ

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕГИОНА

Ключевые слова: малые формы хозяйствования; оптово-логистический центр; продвижение и сбыт; сельскохозяйственное производство; система поддержки; экономика региона.

Аннотация: Статья посвящена развитию системы поддержки малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве региона. Предложена поддержка малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве посредством создания оптово-логистического центра. Обоснованы функции, определены роль и место в системе управления, построена организационно-структурная схема оптово-логистического центра региона (на примере Республики Бурятия).

В настоящее время основными проблемами, сдерживающими развитие малых форм хозяйствования, являются дефицит финансовых ресурсов для роста и низкая кредитоспособность, недостаток мощностей для первичной переработки, хранения, предпродажной подготовки произведенной продукции, высокий износ сельхозтехники и невозможность ее частого обновления [1–4]. Учитывая данное обстоятельство, автором предложено создание в регионе оптово-логистического центра на примере Республики Бурятия (рис. 1).

Оптово-логистический центр призван содействовать оказанию поддержки в области ресурсного обеспечения малых форм хозяйствования и сбыта произведенной ими товарной продукции, а также предоставлению им имущественной поддержки. В рамках ресурсного обеспечения оптово-логистический центр будет предоставлять в аренду сельскохозяйственную технику и инвентарь, осуществлять работы и услуги по организации и выполнению ряда технологических процессов, предоставлять комплекс услуг по продвижению новых техно-

логий, ремонтно-техническому и транспортному обслуживанию, повышению квалификации работников.

В рамках информационно-консультационного обслуживания оптово-логистический центр будет обеспечивать нормативно-технической документацией по применению современных технических средств и прогрессивных технологий, информировать о новинках в машиностроении. Кроме того, в рамках ресурсного обеспечения оптово-логистический центр может содействовать выполнению таких трудоемких работ, как мелиоративное, ландшафтное, землеустроительное, агрохимическое обслуживание.

Оптово-логистический центр будет осуществлять первичную переработку, хранение, предпродажную подготовку произведенной малыми формами хозяйствования сельскохозяйственной продукции, поставку оптовых партий в крупные торговые сети, на перерабатывающие предприятия и сельскохозяйственные рынки. Таким образом, в своей деятельности оптово-логистический центр будет содействовать продвижению продукции малых форм хозяйствования на внутренний (региональный) и внешний рынок.

Для этого оптово-логистический центр должен иметь складские помещения для хранения и переработки мелких и крупных партий произведенной малыми формами хозяйствования сельскохозяйственной продукции, склады временного хранения для продукции, подвергающейся первичной обработке, склады с особым температурным и влажностным режимом для хранения сельскохозяйственной продукции, подвергшейся предпродажной подготовке, помещения для приема, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, предназначенной для поставки на перерабатывающие предприятия, складские помещения

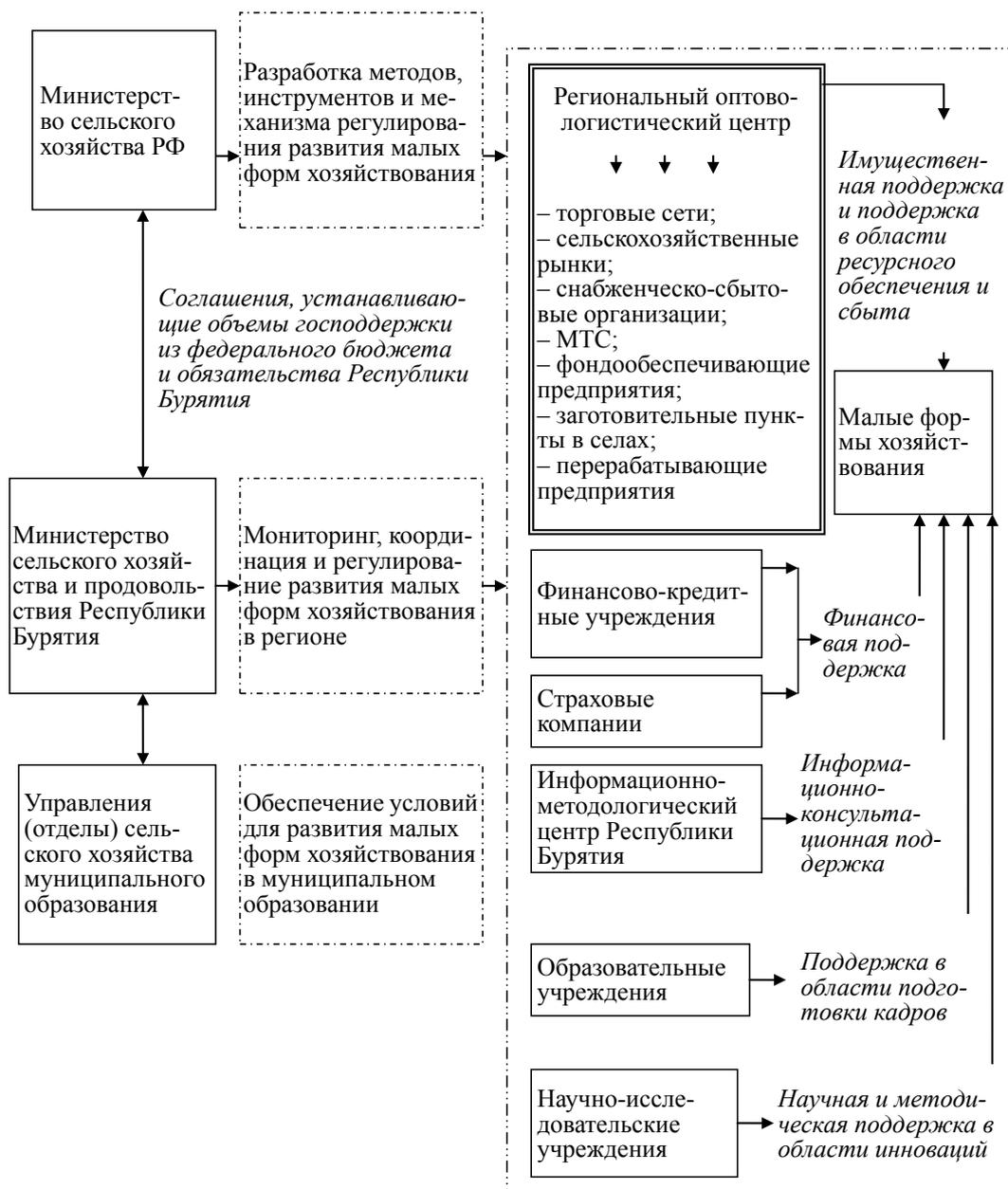


Рис. 1. Организационно-структурная схема поддержки развития малых форм хозяйствования посредством создания оптово-логистического центра

и оборудование для проведения экспертиз и сертификации.

В своей непосредственной деятельности оптово-логистический центр будет оптимизировать товаропотоки сельскохозяйственной продукции. Поэтому в отличие от обычных закупочных пунктов и сбытовых организаций, выполняющих, главным образом только складирование и хранение, его основной функцией является оптимизация товарных потоков, пред-

усматривающая разукрупнение или укрупнение партий сельскохозяйственной продукции, ее комплектование, формирование и расформирование по направлениям и видам перевозки, включая в случае необходимости упаковку и пакетирование, сертификацию и экспертизу качества, маркировку готовой продукции.

Специфика оптово-логистического центра заключается в предоставлении широкой линейки услуг, для чего на его территории могут быть

размещены торговые, транспортные и логистические компании, улучшающие качественные показатели и повышающие конкурентоспособность произведенной малыми формами хозяйствования сельскохозяйственной продукции.

В рамках имущественной поддержки оптово-логистический центр будет содействовать предоставлению малым формам хозяйствования объектов движимого и недвижимого имущества в аренду (включая долгосрочную, с правом последующего выкупа), предоставления в оперативное управление или хозяйственное ведение объектов недвижимости, находящихся в государственной или муниципальной собственности на льготных условиях. Кроме

того, оптово-логистический центр может предоставлять гарантии либо обеспечивать предоставление гарантий правительства, финансово-кредитных организаций.

Создание оптово-логистического центра будет содействовать росту объемов продаж сельскохозяйственной продукции, произведенной малыми формами хозяйствования, за счет улучшения условий их поставок как на внутренний рынок региона, так и на рынки соседних регионов и даже на экспорт. Кроме того, ввиду сокращения транспортно-логистических издержек и рисков на территории Республики Бурятия возрастает привлекательность для инвестиционных потоков [5–6].

Список литературы

1. Аюшеева, А.О. Развитие агропроизводства Бурятии в условиях импортозамещения / А.О. Аюшеева, О.Б. Раднабазарова, Т.К. Хамаганова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 11(53). – С. 30–34.
2. Бобышева, И.Н. Современное состояние развития малых форм хозяйствования / И.Н. Бобышева, О.А. Фролова // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 3(34). – С. 26–31.
3. Слепнева, Л.Р. Аграрная политика России и направления ее модернизации в условиях продовольственного эмбарго / Л.Р. Слепнева // Вестник БГУ. Серия: Экономика. Право. – 2015. – Вып. 2(1). – С. 62–69.
4. Покровская, Л.Л. Социальные регуляторы в сфере малого предпринимательства / Л.Л. Покровская // Научные труды Sworld. – 2014. – Т. 23. – № 3. – С. 55–68.
5. Воронкова, О.В. Методология формирования интегрированной региональной программы управления качеством : автореф. дисс. ... докт. эконом. наук / О.В. Воронкова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет. – 2006.
6. Козлов, А.В. Комплексное развитие экономического пространства арктической зоны российской федерации / А.В. Козлов, С.В. Федосеев, А.Е. Череповицын, С.С. Гутман, И.М. Зайченко, О.А. Маринина, Е.В. Рытова, П.С. Цветков, М.В. Точило. – СПб., 2016.

References

1. Ajusheeva, A.O. Razvitie agroproduzvodstva Burjatii v uslovijah importozameshhenija / A.O. Ajusheeva, O.B. Radnabazarova, T.K. Hamaganova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 11(53). – S. 30–34.
2. Bobysheva, I.N. Sovremennoe sostojanie razvitija malyh form hozjajstvovanija / I.N. Bobysheva, O.A. Frolova // Vestnik NGIJeI. – 2014. – № 3(34). – S. 26–31.
3. Slepneva, L.R. Agrarnaja politika Rossii i napravlenija ee modernizacii v uslovijah prodovol'stvennogo jembargo / L.R. Slepneva // Vestnik BGU. Serija: Jekonomika. Pravo. – 2015. – Vyp. 2(1). – S. 62–69.
4. Pokrovskaja, L.L. Social'nye reguljatory v sfere malogo predprinimatel'stva / L.L. Pokrovskaja // Nauchnye trudy Sworld. – 2014. – T. 23. – № 3. – S. 55–68.
5. Voronkova, O.V. Metodologija formirovanija integrirovannoj regional'noj programmy upravlenija kachestvom : avtoref. diss. ... dokt. jekonom. nauk / O.V. Voronkova. – Tambov : Tambovskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet. – 2006.
6. Kozlov, A.V. Kompleksnoe razvitie jekonomičeskogo prostranstva arktičeskoj zony rossijskoj federacii / A.V. Kozlov, S.V. Fedoseev, A.E. Cherepovicyn, S.S. Gutman, I.M. Zajchenko, O.A. Marinina, E.V. Rytova, P.S. Cvetkov, M.V. Tochilo. – SPb., 2016.

S.S. Khartikov

East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

Development of the System of Support of Small Farms in the Regional Agriculture

Keywords: system of support; small farms; agricultural production; regional economy; wholesale and logistic center; promotion and distribution.

Abstract: The article is devoted to the development of the system of support of small farms in the agricultural industry of the region. Support of small farms in the agricultural industry by means of creating a wholesale and logistic center is offered. Its functions are described, the role and the place in a management system is determined, the organizational block diagram of the wholesale and logistic center of the region is constructed (using the example of the Republic of Buryatia).

© С.С. Хартиков, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ List of Authors

И.И. БОСИКОВ

кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной геологии Северо-Кавказского горно-металлургического института (Государственного технологического университета), г. Владикавказ
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

I.I. BOSIKOV

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Geology, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

И.А. БЕРКО

старший преподаватель кафедры электроснабжения промышленных предприятий Северо-Кавказского горно-металлургического института (Государственного технологического университета), г. Владикавказ
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

I.A. BERKO

Senior Lecturer, Department of Electric Power Supply of Industrial Enterprises, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

А.А. БЕРКО

студент Северо-Кавказского горно-металлургического института (Государственного технологического университета), г. Владикавказ
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

A.A. BERKO

Undergraduate, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz
E-mail: igor.boss.777@mail.ru

Л.Н. ЗАКУТНЕВА

старший преподаватель кафедры вычислительной техники и средств автоматики Снежинского физико-технического института – филиала Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Снежинск
E-mail: zakytnevaln@yandex.ru

L.N. ZAKUTNEVA

Senior Lecturer, Department of Computing and Automation, Snezhinsk Physical-Technical Institute – Branch of the National Research Nuclear University “MEPhI”, Snezhinsk
E-mail: zakytnevaln@yandex.ru

В.В. МЯКУШКО

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой вычислительной техники и средств автоматики Снежинского физико-технического института – филиала Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», г. Снежинск
E-mail: zakytnevaln@yandex.ru

V.V. MYAKUSHKO

PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Computer Technology and Automation, Snezhinsk Physical-Technical Institute – Branch of the National Research Nuclear University “MEPhI”, Snezhinsk
E-mail: zakytnevaln@yandex.ru

А.Г. ХУЧИРОВ

преподаватель кафедры управления авиацией (с пунктов управления) Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж
E-mail: arsenn76@mail.ru

A.G. KHUCHIROV

Lecturer, Department of Aviation Control (from control points), Military Training and Research Center of “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Voronezh
E-mail: arsenn76@mail.ru

И.Ю. АКУЛОВ

младший научный сотрудник Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж
E-mail: akul651@yandex.ru

I.YU. AKULOV

Junior Researcher, Military Training and Research Center of “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Voronezh
E-mail: akul651@yandex.ru

А.М. ГАЛЪЯМОВ

ведущий инженер по летным испытаниям воздушных судов «Научно-исследовательского института аэронавигации» – филиала Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации, г. Москва
E-mail: galand1987@gmail.com

A.M. GALYAMOV

Leading Engineer for Flight Tests of Aircraft “Scientific-Research Institute of Air Navigation” – Branch of State Research Institute of Civil Aviation, Moscow
E-mail: galand1987@gmail.com

М.В. ДАНИЛИНА

кандидат экономических наук, доцент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: marinadanilina@yandex.ru

M.V. DANILINA

PhD in Economic Sciences, Associate Professor, Finance University under the Government of Russian Federation, Moscow
E-mail: marinadanilina@yandex.ru

Ю.В. ГОРСКИЙ

старший преподаватель Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: marinadanilina@yandex.ru

YU.V. GORSKII

Senior Lecturer, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: marinadanilina@yandex.ru

А.Б. ЕВДОКИМОВА

аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: anysia@yandex.ru

A.B. EVDOKIMOVA

Postgraduate, St. Petersburg State Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: anysia@yandex.ru

И.В. ИЛЬИН

доктор экономических наук, директор Высшей школы маркетинга и малого предпринимательства Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: ivi2475@gmail.com

I.V. ILYIN

Doctor of Economic Sciences, Director of Higher School of Marketing and Small Business, St. Petersburg State Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: ivi2475@gmail.com

И.М. ЗАЙЧЕНКО

кандидат экономических наук, доцент Высшей школы маркетинга и малого предпринимательства Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: imz.fem.spbpu@mail.ru

I.M. ZAICHENKO

PhD in Economic Sciences, Associate Professor, Higher School of Marketing and Small Business, St. Petersburg State Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: imz.fem.spbpu@mail.ru

Е.Л. САФРОНОВ

кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологий управления и правового регулирования в публичном секторе Московского политехнического университета, г. Москва

E-mail: saphronov@inbox.ru

E.L. SAFRONOV

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Technology Management and Legal Regulation in Public Sector, Moscow Polytechnic University, Moscow

E-mail: saphronov@inbox.ru

Ю.В. СЛЕПНЕВА

кандидат экономических наук, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа, аудита и налогообложения Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ

E-mail: slepneva.y@mail.ru

YU.V. SLEPNEVA

PhD in Economic Sciences, Lecturer, Department of Accounting, Analysis, Auditing and Taxation, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

E-mail: slepneva.y@mail.ru

С.С. ХАРТИКОВ

ассистент кафедры финансов и кредита Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ

E-mail: slluro@mail.ru

S.S. KHARTIKOV

Assistant Lecturer, Department of Finance and Credit, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

E-mail: slluro@mail.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 1(67) 2017
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 13.01.17 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 6,3. Уч.-изд. л. 3,5.
Тираж 1000 экз.