

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
CENTRAL ECONOMICS AND MATHEMATICS INSTITUTE

РОССИЙСКАЯ  
АКАДЕМИЯ НАУК

RUSSIAN  
ACADEMY OF SCIENCES

**Шестнадцатый всероссийский симпозиум**  
**«СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**И РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

Москва, 14–15 апреля 2015 г.

Материалы Симпозиума

*Секция 2*  
**Модели и методы разработки стратегии предприятия**

МОСКВА  
2015

**Стратегическое планирование и развитие предприятий.** Секция 2 / Материалы Шестнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 14–15 апреля 2015 г. Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2015. – 153 с.

**Strategic Planning and Evolution of Enterprises.** Section 2 / Materials. Sixteenth Russian Symposium. Moscow, April 14–15, 2015. Ed. by G.B. Kleiner. – Moscow, CEMI RAS, 2015. – 153 p.

Шестнадцатый всероссийский симпозиум проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-06-20133г) и Российского гуманитарного научного фонда (проект № 15-02-14056г).

ISBN 978-5-8211-0682-7

ISBN 978-5-8211-0684-1 (Секция 2)

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, 2015 г.

***Организаторы Симпозиума***

Отделение общественных наук РАН

Секция экономики ООН РАН

Центральный экономико-математический институт РАН

Научный совет «Проблемы комплексного развития промышленных предприятий»

Волгоградский государственный университет

Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета

Журнал «Экономическая наука современной России»

Российский гуманитарный научный фонд

Российский фонд фундаментальных исследований

Международная академия менеджмента

Международный научный фонд экономических исследований академика Н.П. Федоренко

НП «Объединённые контроллеры»

***Оргкомитет Симпозиума***

Сопредседатели: **В.Л. Макаров**, академик, директор ЦЭМИ РАН;

**Г.Б. Клейнер**, чл.-корр. РАН, заместитель директора ЦЭМИ РАН.

Члены Оргкомитета: **С.А. Айвазян**, д.ф.-м.н., зам. директора ЦЭМИ РАН;

**К.А. Багриновский**, д.э.н., заведующий лабораторией ЦЭМИ РАН;

**В.Г. Гребенников**, д.э.н., зам. директора ЦЭМИ РАН;

**М.Д. Ильменский**, к.т.н., зам. директора ЦЭМИ РАН;

**В.В. Ивантер**, академик, директор ИНП РАН;

**О.В. Иншаков**, д.э.н., ректор Волгоградского государственного университета;

**А.Е. Карлик**, д.э.н., проректор по научной работе СПбГУЭФ;

**В.С. Катькало**, д.э.н., декан Высшей школы менеджмента СПбГУ;

**А.В. Кольцов**, к.э.н., начальник отдела Центра исследований и статистики науки;

**В.Н. Лившиц**, д.э.н., зав. лабораторией ИСА РАН;

**С.И. Ляпунов**, генеральный директор холдинга «Электропромвест»;

**С.А. Масютин**, д.э.н., заместитель генерального директора Электротехнического концерна «Русэлпром»;

**В.В. Окрепилов**, чл.-корр., генеральный директор ФГУ «Тест-Санкт-Петербург»;

**В.Л. Тамбовцев**, д.э.н., зав. лабораторией экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова;

**А.И. Татаркин**, академик, директор ИЭ Уральского отделения РАН.

Ученый секретарь: **Р.М. Качалов**, д.э.н., зав. лабораторией ЦЭМИ РАН.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абрамов В.И.</i> Использование социальных карт в агент-ориентированном моделировании социально-экономических процессов.....	6
<i>Акинфиев В.К.</i> Выбор направлений инвестирования компаний в условиях нестабильности рынков.....	8
<i>Алныкина Е.М., Гензут И.Б.</i> Модели и методы разработки стратегии предприятий по ликвидации экологических нарушений .....	10
<i>Аркин В.И., Слестников А.Д., Симакова Э.Н.</i> Компенсация повышенных процентов за кредит с помощью механизма субсидирования процентов.....	13
<i>Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Володько М.В., Лысенкова М.А.</i> Модель оценки инновационной активности регионов РФ .....	15
<i>Багриновский К.А., Никонова А.А.</i> Методологические принципы анализа и моделирования инновационного развития социально-экономической системы.....	18
<i>Березнева Т.Д.</i> О темпах экономического роста в модели с разнородными трудовыми ресурсами .....	21
<i>Борисова Э.А.</i> Компьютерная модель функционирования предприятия общественного питания для разработки его стратегии.....	23
<i>Брижань А.В., Фалько С.Г.</i> Проблемы контроллинга на предприятиях по оказанию услуг в области энергообеспечения .....	25
<i>Бурилина М.А., Витохин С.В.</i> Зарубежный опыт управления развитием нефтегазового комплекса .....	27
<i>Варфоломеева А.Ю., Валиуллин Х.Х.</i> Природа финансовых показателей нефтегазовых компаний .....	30
<i>Витушкина Т.П.</i> Значение управления интеллектуальным капиталом и формирования компетенций для достижения конкурентоспособности организации .....	31
<i>Герасимова Л.И., Ларин С.Н.</i> Методы и инструментарий экспертной оценки инновационных проектов и перспектив их коммерциализации на стадии разработки стратегии развития предприятия .....	34
<i>Голко Я.Я.</i> Стратегическое управление процессами автоматизации опытного производства в авиастроении.....	37
<i>Горидько Н.П., Филатов Р.А.</i> Методы оценки инновационного потенциала предприятий космической отрасли .....	39
<i>Дементьев В.Е., Евсюков С.Г.</i> Возможности и риски международной кооперации .....	41
<i>Денисов О.И., Фалько С.Г.</i> Концепция Target-Investment и возможности ее применения для оптимизации проектного портфолио .....	43
<i>Елизарова М.И., Хрусталёв Ю.Е.</i> Методы мониторинга, оценки и прогнозирования состояния экономической безопасности наукоемких производств .....	46
<i>Ефимова Н.С.</i> Методы формирования стратегии развития предприятия с учетом требований экономической и безопасности (на примере авиастроения) .....	48
<i>Зенин А.И.</i> Стратегическое управление подготовкой кадров в аэрокосмическом университете ....	50

<i>Ильменская Е.М., Тихонов И.П.</i> Направления развития и мониторинга отечественной научно-инновационной сферы .....	53
<i>Исаева М.К.</i> Методы анализа механизмов инновационного развития .....	54
<i>Кагарова В.А., Валиуллин Х.Х.</i> Оценка эффективности бренд-ориентированной компании .....	57
<i>Калачанов В.Д., Ефимова Н.С.</i> Методы оценки состояния финансово-экономической безопасности производства наукоемкой продукции (на примере авиационной техники).....	58
<i>Керимкулов С.Е., Шодорова Н.Н.</i> Разработка и реализация экономико-математической модели актуарных платежей для пенсионных схем Казахстана на 1998–2070 гг. ....	60
<i>Киселева И.А.</i> Инвестиционные процессы: анализ рисков .....	63
<i>Клёнов Е.А., Кухтичев А.А., Скородумов С.В.</i> Офис стратегического управления малыми инновационными предприятием.....	65
<i>Климова С.В.</i> Модель оценки экономической устойчивости предприятия.....	67
<i>Ковалев А.П.</i> Функционально-стоимостный анализ в свете современной теории стоимостной оценки.....	70
<i>Котешков М.А.</i> Формирование стратегии предприятия – производителя висотехнологичной продукции в едином информационном пространстве (на примере средств связи).....	72
<i>Кругляева Е.А., Голко Я.Я.</i> Стратегическое управление опытно-конструкторскими работами на предприятиях авиастроения с использованием информационных систем.....	75
<i>Ларин С.Н., Герасимова Л.И.</i> Применение инструментария стратегического планирования для получения результатов научных исследований и их перспективного использования при разработке стратегии развития научных и промышленных предприятий .....	77
<i>Макаров Ю.Н., Макарова Д.Ю.</i> Особенности постановки задачи оценки реализуемости наукоемкого инновационного проекта .....	80
<i>Миланина У.В., Ширяев В.И.</i> Линеаризация модели, основанной на подходе Дж. Форрестера, для описания сбытовой фирмы .....	83
<i>Михеев П.Н.</i> Риск-ориентированный внутренний аудит хозяйствующего субъекта.....	88
<i>Мищенко А.В., Кошелев П.С.</i> Модель управления инвестиционными ресурсами при создании нового промышленного предприятия с учетом износа оборудования .....	89
<i>Мудрецов А.Ф., Тулунов А.С.</i> Экологическое страхование полигонов твердых бытовых отходов .....	91
<i>Неклюдов Д.Ю.</i> Выгоды от кластеризации абонентов телекоммуникационной компании.....	94
<i>Перекальский В.А., Писарева О.М.</i> Сценарный анализ параметров программы утилизации ВЭТС на основе комплекса имитационного моделирования.....	96
<i>Пищулин О.В.</i> Проблемы организации общественного контроля процессов принятия стратегических решений .....	98
<i>Плещинский А.С., Жильцова Е.С.</i> Компьютерная модель анализа вертикальной интеграции и контроля методом управляемой маргинализации .....	100
<i>Поморцева И.М., Алиева Т.М.</i> Методы реализации стратегий импортозамещения на промышленных предприятиях России.....	103
<i>Постникова Е.С.</i> Стратегический анализ сильных и слабых сторон предприятия.....	105

<i>Птускин А.С., Левнер Е.В.</i> Задача выбора антирисковых стратегических экологических проектов.....	107
<i>Разинкина И.В.</i> Модели инновационного процесса как основа конкурентоспособности.....	109
<i>Резников К.С., Резникова Р.А.</i> Стратегический анализ российского рынка книжного ритейла ....	112
<i>Рычагов М.С., Калачанов В.В.</i> Стратегия развития предприятий авиастроения на основе повышения экономической безопасности в условиях технологической неопределенности .....	113
<i>Рюмина Е.В.</i> Влияние ущерба от загрязнения на рентабельность в отраслях промышленности .....	115
<i>Седова С.В.</i> К вопросу численной реализации модели оптимизации структуры инвестиционной программы .....	116
<i>Серединский Е.И.</i> Темпоральный фактор как источник противоречий при моделировании инвестиционной стратегии: лингвоментальный аспект .....	118
<i>Славянов А.С.</i> Проблемы экономической защиты инновационных проектов, реализуемых на предприятиях ракетно-космической промышленности в условиях финансовой нестабильности.....	121
<i>Соловьёва С.В.</i> Особенности банковского кредитования российских предприятий в современных условиях.....	123
<i>Телепченкова Н.В., Закипной М.В.</i> Участие в стратегическом альянсе, как часть системы продвижения услуг кейтеринговой компании .....	126
<i>Устюжанин В.Л.</i> Проблемы устойчивой конкурентоспособности компаний-лидеров рынка ....	128
<i>Хаданович Д.В., Ширяев В.И.</i> О задаче уточнения доверительной области, полученной с помощью фильтра Калмана.....	131
<i>Хромов И.Е.</i> Применение методов экономико-математического моделирования при оптимизации налоговой нагрузки предприятия .....	134
<i>Хрусталёв О.Е.</i> Основы логико-лингвистического моделирования процессов инновационного развития наукоемких производств .....	137
<i>Чекмарев Вл.В.</i> Обеспечение экономической безопасности хозяйствующих субъектов: пространственный подход.....	139
<i>Черкасова В.А.</i> Влияние корпоративного управления на уровень неоптимального инвестирования в компаниях стран БРИКС .....	140
<i>Чугунов В.С.</i> Контроллинг: управление знаниями и устойчивый успех.....	142
<i>Шамрай Л.В.</i> Стратегическая модель кокурентоспособности предприятия .....	145
<i>Ширяев Е.В., Брагина А.А., Ширяев В.И.</i> К решению задачи адаптации предприятия .....	148
Об авторах.....	151

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ КАРТ В АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Агент-ориентированное моделирование (АОМ) как один из методов имитационного моделирования, развитие которого напрямую определяется увеличивающимися вычислительными возможностями современных компьютеров, позволяет смоделировать систему практически любой сложности из большого количества взаимодействующих объектов, не прибегая к их агрегированию (Агентно-ориентированные модели, 2015).

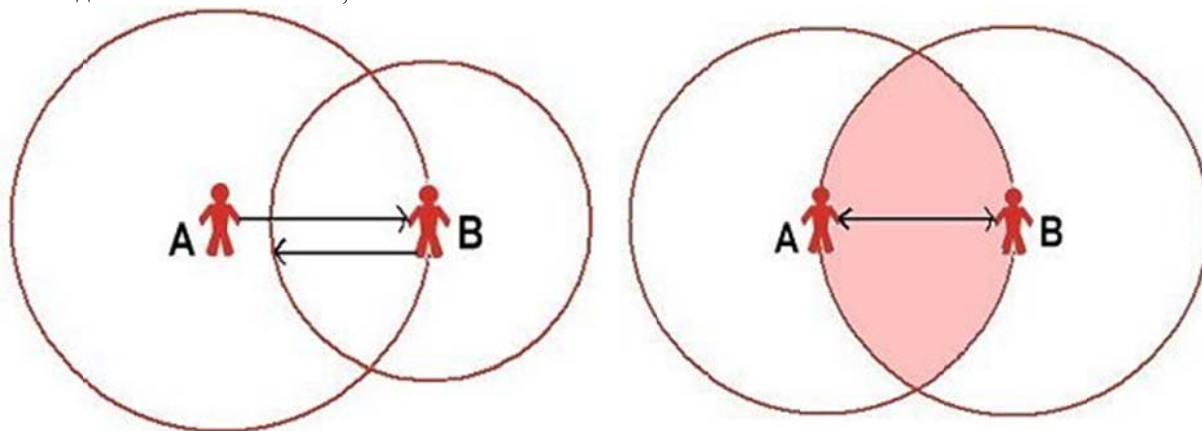
При построении агент-ориентированных моделей социально-экономических процессов выделяется три уровня абстракции (Макаров, Бахтизин, 2013). Так, к высокому уровню абстракции относятся задачи прогнозирования динамики населения страны; на низком уровне реализуются микроуровневые модели, например, маршруты движения пешеходов; наконец, средний уровень абстракции представляют такие задачи, как оптимальное планирование перевозок внутри региона (Суслов и др., 2010).

Однако, при совмещении объектов разного уровня абстракции в рамках одной модели, наибольшие трудности возникают при построении иерархических динамических моделей, которые бы включали субъектов макроуровня и агентов микроуровня. Особую трудность вызывает описание социального взаимодействия между агентами в модели, так как при создании агентных диаграмм состояний крайне важно правильно определить предпосылки, при которых агент будет переходить из одного состояния в другое. Одним из возможных способов решения данной задачи является введение в модель такого инструмента, как социальную карту. В то время как географическая карта показывает, каким образом в пространстве распределены и соединены различные местности, социальная карта отражает распределение индивидов в пространстве, а также силу взаимодействия между ними. Таким образом, чем ближе по отношению друг к другу располагается любая пара агентов, тем более сильная связь устанавливается между ними (Mcfarland, Brown, 1973). Социальная карта также тесно связана с понятием социальных кругов – «множества точек, равноудаленных от данной точки» (Heider, 1958). Социальный круг устанавливает ограничение размера персональных сетей отдельно взятого агента. Для такого распределения агентов на карте низкий радиус («социальная досягаемость») может формировать разьединенное общество, а большая социальная досягаемость формирует связанное сообщество агентов. Иными словами, низкая социальная досягаемость отражает сеть близких родственников и друзей, а высокая – модель больших сетей знакомств.

Принцип работы социальных кругов можно описать следующим образом. Связь может установиться только с таким агентом, который способен «ответить взаимностью». Так, если у А досягаемость больше, чем у В, то В мог бы быть в кругу А, но не наоборот, то есть А «знает» В, но В не «знает» А, как показано на левой части рисунка. Даже несмотря на асимметрию в отношениях между А и В, оба они должны «знать» друг друга. Такое положение исключает, например, установление знакомства со знаменитостью, замеченной по телевизору,

т.е. без взаимного контакта. Самый простой способ для агентов достигается в случае одинаковой досягаемости (см. правую часть рисунка).

- а) Отсутствие взаимодействия из-за разной социальной досягаемости: А знает В, но В не знает А      б) Взаимодействие при одинаковой социальной досягаемости



### ***Взаимодействие и социальная досягаемость***

Используя идею социальных кругов, в модели учитываются такие ключевые аспекты больших социальных сетей, как:

- низкая плотность, то есть малое количество связей внутри сети;
- ограниченный размер персональных сетей агентов;
- различный размер персональных сетей агентов;
- высокий уровень кластеризации, т.е. количество «наложений» социальных кругов;
- наличие «сообществ», т.е. групп агентов, тесно связанных друг с другом, но слабо связаны с другими группами;
- короткие «длины соединения», т.е. одни агенты могут «встретить» других за небольшое количество шагов (так называемый эффект «тесного мира»).

Обобщая вышесказанное, можно сказать, что использование социальных карт и социальных кругов при построении агент-ориентированных моделей социально-экономических процессов позволяет внедрить в них более сложные механизмы социального взаимодействия между агентами.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Агентно-ориентированные модели // Официальный сайт «Википедия». Дата обращения: 01.02.2015. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Агентно-ориентированные\\_модели](http://ru.wikipedia.org/wiki/Агентно-ориентированные_модели).
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). М.: Экономика, 2013.
- Суслов С.А., Кондратьев М.А., Сергеев К.В. Агентное моделирование как средство анализа и прогноза спроса на энергоресурсы // Проблемы управления. 2010. № 2. С. 46–52.
- Heider F. The Psychology of Interpersonal Relations. N.Y.: Wiley, 1958.
- McFarland D.D., Brown D.J. Social Distance as a Metric: A systematic Introduction to Smallest Space Analysis // Laumann E.O. Bonds of Pluralism: The Form and Substance of Urban Social Networks. N.Y.: Wiley, 1973.

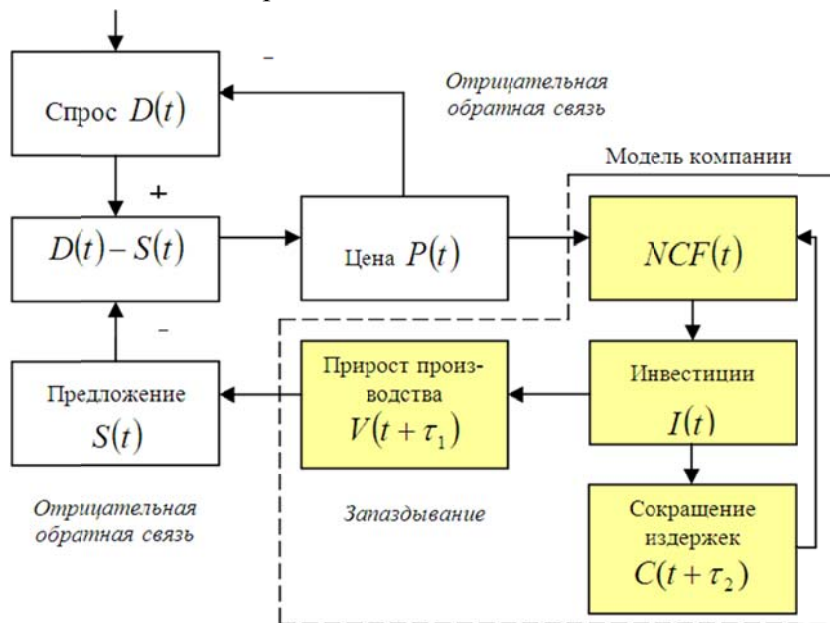
## ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЙ ИНВЕСТИРОВАНИЯ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ РЫНКОВ

Усиление конкуренции на мировых рынках заставляет компании принимать инвестиционные решения в более неопределенной среде, чем раньше. В работе изучается влияние выбора инвестиционных стратегий компаний на финансовые результаты их деятельности и эффективность инвестиций в условиях нестабильности рынков. Особенностью предлагаемой схемы анализа является учет взаимозависимости между выбранным вариантом стратегии и сценарными условиями (динамикой рынков), которая задается введением отрицательной обратной связи при моделировании. Приводится описание разработанной математической модели, которая реализует предлагаемую схему анализа (Акинфиев, 2011; Акинфиев, 2014).

Рассматривается ситуацию, когда компании в начале каждого периода (года) формируют свои инвестиционные бюджеты (объем финансовых ресурсов, выделяемых на реализацию инвестиционных проектов различных типов) на основе некоторых рациональных правил, использующих результаты анализа тенденций динамики спроса и цены на продукцию. В работе исследуются механизмы формирования инвестиционных бюджетов компаний и выбор оптимальных параметров этих механизмов в зависимости от сценариев динамики рынков.

Общая структура разработанной модели приведена на рисунке. Предположения модели и переменные.

1. Динамика спроса на продукцию (потребление)  $D(t)$ .  $D(t)$  – экзогенная переменная модели, график изменения которой задается заранее для различных внешних по отношению к модели макроэкономических сценариев.



**Структура модели**

2. Рыночная цена на продукцию в период  $t$  (долл./т)  $P(t)$ . В каждый период времени цена формируется на основе соотношения спроса и предложения, которое определяется в каж-



дый период  $t$  как разность между платежеспособным спросом на продукцию и уровнем производственных мощностей предприятий отрасли, который определяется в результате расчетов в модели.

Пусть  $D(t)$  – спрос на продукцию в период  $t$ ;  $S(t)$  – предложение (производство, производственные мощности) в период  $t$ .

Тогда  $P(t) = P(0) + \gamma_1 \cdot (D(t) - S(t))$ , где параметр  $\gamma_1$  – эластичность цены по величине превышения спроса над предложением. В случае, когда  $D(t) - S(t) \geq 0$ , возникает дефицит предложения на рынке и цена продукции растет, в противном случае – избыток предложения и, соответственно, цена падает.

Следует отметить, что, в свою очередь,  $D(t)$  также зависит от динамики цены  $P(t)$ . Увеличение  $P(t)$  может приводить к снижению  $D(t)$ , что учитывается введением отрицательной обратной связи в модель. Степень влияния цены на спрос задается через параметр эластичности спроса по отношению изменения рыночной цены на металлопродукцию.

3. Далее предполагается, что стратегия развития компаний отрасли заключается в инвестировании части свободных финансовых средств в проекты двух типов:

1) увеличение производственных мощностей компаний и, соответственно, увеличение предложения продукции на рынке;

2) окращение издержек производства, которые не увеличивают предложение продукции на рынке, а влияют только на рентабельность производства и свободный денежный поток компаний.

Рассматривается временной промежуток, равный  $T$  периодов (прогнозный период).

Пусть  $NCF(t)$  – свободный денежный поток компаний отрасли в период  $t$ , который равен чистой прибыли, полученной компанией за этот период, за вычетом средств, направленных на инвестиции, и вычисляется по формуле:

$$NCF(t) = (P(t) - C(t)) \cdot B(t) \cdot (1 - p) - I(t),$$

где  $B(t)$  – объем продаж металлопродукции в период  $t$ ;  $B(t) = \min\{D(t); S(t)\}$ ;  $C(t)$  – себестоимость продукции в период  $t$ ;  $p$  – ставка налога на прибыль.

Заметим, что все величины, входящие в формулу расчета  $NCF(t)$ , зависят от стратегии инвестирования компаний, которая и является предметом исследования.

На основе разработанной модели сформулирована задача определения оптимальных параметров инвестиционной стратегии компаний в зависимости от различных типов сценариев рыночной конъюнктуры.

Пусть  $NCF(t, \alpha, \alpha_1, \psi)$ , рассчитанный в модели, – свободный денежный поток, который зависит от выбора параметров инвестиционной стратегии  $\alpha$  и  $\alpha_1$ , а также от реализации сценария  $\psi$ . Задача состоит в выборе для каждого сценария  $\psi$ . параметров инвестиционной стратегии  $\alpha$  и  $\alpha_1$ , при которых достигается максимальный эффект от инвестиций. Оценка эффекта от инвестиций рассчитывается как разница между денежным потоком компании, реализующую инвестиционную стратегию с параметрами  $\alpha$  и  $\alpha_1$ , и денежным потоком компании при отсутствии инвестиций.

$$\sum_{t=1}^{t=T} (NCF(t, \alpha, \alpha_1, \psi) - NCF(t, 0, 0, \psi)) \rightarrow \max ,$$

где  $0 \leq \alpha \leq 1$ ,  $0 \leq \alpha_1 \leq 1$ ;  $\psi$  – сценарий рыночной конъюнктуры.

Заметим, решение задачи определяет рациональное поведение игроков (компаний) при различных сценариях развития рыночной конъюнктуры. Поведение (выбор инвестиционных решений) компании определяется параметрами инвестиционной стратегии ( $\alpha$  и  $\alpha_1$ ). Компания принимает решение по заданным правилам на основе наблюдения за динамикой рынка. Предполагается, что нестабильность рынков не позволяет достоверно прогнозировать его динамику на весь прогнозный период. При этом параметры  $\alpha$  и  $\alpha_1$  задаются заранее. Для каждого сценария рыночной конъюнктуры  $\psi$  определяются оптимальные параметры инвестиционной стратегии ( $\alpha$  и  $\alpha_1$ ), которые максимизируют целевую функцию.

На основе предложенной методологии моделирования могут быть даны рекомендации по выбору инвестиционных стратегий компаний, которые учитывают взаимосвязь между их инвестиционной активностью и динамикой рынков, которая в свою очередь во многом определяет выбор стратегии. Подход позволяет проводить анализ и строить рациональные стратегии для различных вариантов внешних сценарных условий. Приводится иллюстративный пример анализ инвестиционных стратегий компаний с использованием предложенного подхода.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Акинфиев В.К.* Управление развитием интегрированных промышленных компаний: теория и практика (на примере черной металлургии). М.: ЛЕНАНД, 2011.
- Акинфиев В.К.* Выбор инвестиционных стратегий компаний в условиях нестабильности рынков / Управление большими системами. Вып. 51. М.: ИПУ РАН, 2014. С. 107–129.

*Е.М. Алныкина, И.Б. Генгут*

### МОДЕЛИ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (проект № 15-02-00141а).

В настоящее время реализуется федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014–2025 гг., целью которой является восстановление нарушенных природных систем, ранее подвергшихся негативному антропогенному и техногенному воздействию в результате прошлой хозяйственной деятельности (Федеральная целевая программа ..., 2013).

Как показывает анализ, в данном направлении выполнена предварительная оценка проблем накопленного ущерба развития по отдельным регионам, территориям, разработаны законопроекты в части регулирования вопросов возмещения вреда окружающей среде и ликвидации прошлого экологического ущерба. Вместе с тем, до последнего времени отсутствует

четкие ориентиры, целевые показатели, связанные со стратегическим планированием и развитием предприятий, которые будут осуществлять проекты по реабилитации земель (Генгут, Алныкина, 2014). С целью формирования рынка экологических товаров, работ и услуг, направленного на решение задач накопленного экологического ущерба, на наш взгляд целесообразно создать реестр фирм, предприятий, организаций, которые могут осуществлять деятельность по реализации проектов. В таблице приведен перечень информации о предприятиях и организациях для участия в реализации проектов по ликвидации накопленного экологического вреда.

***Сведения о предприятиях, организациях и учреждениях для участия в проектах по ликвидации накопленного экологического вреда***

№№ п/п	Название предприятия	Год создания, местоположение	Направления деятельности	Численность занятых	Опыт работы на рынке экологических товаров, работ и услуг
1.					
2.					

Ведение подобных реестров, на наш взгляд, целесообразно осуществлять территориальными подразделениями Министерства природных ресурсов и экологии РФ совместно с региональными представительствами торгово-промышленных палат, ассоциациями развития экологического бизнеса, научными центрами, ВУЗами. В таком реестре следует учитывать специфику решаемых, экологических проблем по федеральным округам. Так, к примеру, в Южном федеральном округе по результатам инвентаризации объектов с накопленным экологическим ущербом выявлено, что большая часть этих объектов связана с нефтепродуктами, следовательно, реестр фирм должен отражать особенности проблем, возникающих на конкретной территории. Формирование таких реестров экологического бизнеса позволит выработать оптимальные модели и методы разработки стратегии предприятий. Среди методов регулирования природопользования в данном случае можно выделить участие в тендерах, создание новых производственных мощностей, основных производственных фондов применительно к поставленной задаче, обучение и повышение квалификации соответствующих кадров и др. Важное значение при этом имеет информационное обеспечение и институциональная поддержка бизнеса по реализации подобных проектов. Среди приоритетных направлений регулирования методов можно выделить экологический аудит, нормирование качества окружающей среды на отведенной территории, экономическое стимулирование ресурсосбережения и переработки отходов, привлечение механизма государственно-частного партнерства при реализации проектов по реабилитации нарушенных территорий.

Наряду с проблемой прошлого экологического ущерба создание таких реестров будет способствовать развитию экологического бизнеса для решения текущих экологических проблем. Так, в 2013 г. в России образовалось 5153 млн т отходов производства и потребления образовалось (рост по отношению к 2005 г. на 69,7%). Из них было использовано и обезврежено 2044 млн т (39,7%). Основная масса образовавшихся отходов по видам экономической деятельности приходится на добычу полезных ископаемых (91,2%) и обрабатывающие производства (4,9%) (Охрана..., 2014). Значительный потенциал для разработки стратегий предприятий

в сфере экологического оздоровления их деятельности имеется в сфере недропользования (Потравный и др., 2014).

В настоящее время Министерство природных ресурсов и экологии РФ доработало предложения в закон «О недрах», в которых отказалось от ранее обсуждаемой идеи о создании единого ликвидационного фонда для добывающих предприятий. Предусмотрено обязанность каждой компании формировать по каждому месторождению свои фонды для ликвидации сооружений, которые использовались при добыче полезных ископаемых (шахты, буровые скважины и пр.). Как показывает анализ, до последнего времени многие предприятия нередко уклонялись от проведения таких работ, в результате чего все расходы по экологической реабилитации территории ложатся на государство (Ширманова, 2015). Следует отметить, что в ходе работы над законопроектом, начиная с 2012 г., обсуждались различные механизмы формирования ликвидационных фондов. Рассматривалась, например, возможность предоставления компаниям государственными органами банковских гарантий вместо отчислений «живых» денег в фонды. Одна из разработок касалась создания единого фонда для добывающих компаний по аналогии с фондом страхования вкладов (этот фонд при Агентстве по страхованию вкладов формируется за счет ежеквартальных отчислений банков и предназначен для выплат вкладчикам в случае банкротства одного из них). Но в последнем варианте законопроекта «О недрах» эти предложения не учтены. В то же время предусмотрена обязанность добывающих предприятий формировать ликвидационный фонд под каждый инвестиционный проект. Величина данного фонда будет определяться для каждого случая индивидуально, исходя из комплекса мероприятий, которые необходимо будет провести (например, на основе ранее уже понесенных затрат на выполнение аналогичных работ). Очевидно, что величина фонда может корректироваться, ее обоснованность будет ежегодно подтверждаться на основе проведения экологического аудита в рамках аудита отчетности компании (Экологический аудит..., 2013). Кроме того, предлагается ввести административную ответственность за невыполнение обязанности по созданию ликвидационных фондов в виде штрафа в размере до 1 млн р.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Генгут И.Б., Алныкина Е.М.* Методические подходы к обоснованию инвестиционных проектов по экологической реабилитации нарушенных территорий // Социально-экономические приоритеты обеспечения продовольственной безопасности в условиях членства России во Всемирной торговой организации: материалы Островских чтений. Саратов: Изд-во ИАГП РАН, 2014. С. 110–113.
- Охрана окружающей среды в России 2014: Стат. сб. М.: Росстат, 2014.
- Потравный И.М., Мотосова Е.А.* Экономические механизмы реализации экологической политики в сфере недропользования // Горный журнал. 2014. № 12 (2209). С. 27–30.
- Федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2015–2026 гг. Проект. М.: Министерство природных ресурсов и экологии РФ, 2013.
- Ширманова Т.* Нефтяников обяжут создавать экофонды по каждому месторождению // Известия. 2015. 30 янв.
- Экологический аудит. Теория и практика: учебник для студентов вузов / И.М. Потравный и др.; под ред. И.М. Потравного. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.

## **КОМПЕНСАЦИЯ ПОВЫШЕННЫХ ПРОЦЕНТОВ ЗА КРЕДИТ С ПОМОЩЬЮ МЕХАНИЗМА СУБСИДИРОВАНИЯ ПРОЦЕНТОВ**

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00036).

Реализация инвестиционных проектов вряд ли возможна без доступных кредитов. Банки стремятся компенсировать повышенные риски (в том числе риск невозврата кредита), а также издержки на обслуживание кредитов путем увеличения процентных ставок по кредиту. Поскольку повышенные проценты за кредит ведут, как правило, к снижению инвестиционной активности, становится актуальной проблема компенсации (со стороны государства) дополнительных расходов инвесторов по привлекаемым заемным средствам для реализации инвестиционных проектов.

В настоящее время широко используется механизм бюджетных субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам. Размер таких субсидий зависит от отраслевых, территориальных и иных условий, и колеблется, в основном, от 50 до 100% ставки рефинансирования ЦБ РФ, но не более фактических затрат по уплате процентов (или их соответствующих долей). В частности, для организаций агропромышленного комплекса субсидии предоставляются в размере 80% от ставки рефинансирования ЦБ РФ из федерального бюджета и до 20% из бюджетов субъектов федерации, а по отдельным видам деятельности субсидии могут даже превышать ставку рефинансирования (не более чем на 3%). Субсидии по процентам предоставляют и отдельные регионы по своим приоритетным направлениям, а также для развития малого и среднего предпринимательства. При этом иногда в качестве одного из критериев отбора получателей субсидий выступает превышение объема планируемых налоговых поступлений и иных обязательных платежей в бюджет субъекта федерации над суммой субсидий (например, в Ростовской области).

В настоящей работе предлагается модель, в рамках которой можно исследовать проблему компенсации повышенных процентов по кредиту для финансирования инвестиционных проектов с помощью механизма субсидирования процентов.

1. В модели предполагается, что инвестиции, необходимые для реализации проекта (например, создания нового промышленного предприятия), носят единовременный характер и сразу после вложения начинают приносить прибыль. Поток будущей прибыли от проекта моделируется с помощью случайного процесса, срок жизни проекта считается бесконечным.

Предполагается, что необходимые инвестиции берутся в кредит под определенный процент. Возврат самого кредита и начисленных по нему процентов начинается сразу после реализации проекта. Часть уплачиваемого процента по кредиту субсидируется из бюджета, что уменьшает затраты инвестора на выплаты по кредиту.

Налоговая система представлена в модели коэффициентом налоговой нагрузки, который равен доли прибыли, созданной фирмой, идущей на уплату налогов. Этот коэффициент считается постоянным во времени.

2. В каждый момент времени инвестор стоит перед дилеммой: либо сделать вложения в проект и начать его реализацию, либо отложить решение об инвестировании до наступления более благоприятного момента.

Задача инвестора состоит в том, чтобы, наблюдая (в каждый момент времени) информацию о сложившихся рыночных ценах и прогнозе будущего потока прибыли от проекта, выбрать момент инвестирования таким образом, чтобы ожидаемый чистый доход от проекта, приведенный к нулевому (базовому) моменту времени ( $NPV$ ), был максимальным.

Показано, что оптимальный момент инвестирования в данной модели определяется некоторым порогом (уровнем инвестирования). В случае, когда поток прибыли описывается процессом геометрического броуновского движения, зависимость этого порога от параметров модели (среднего темпа роста и волатильности прибыли, коэффициента налоговой нагрузки, дисконта, условий кредитования, величины субсидируемого процента) записывается в явном виде.

3. В рамках описанной выше модели проблему компенсации повышенного процентов за кредит с помощью механизма субсидирования процентов можно сформулировать следующим образом.

Рассмотрим два региона. Один (условно будем называть его «нормальным») характеризуется эталонной ставкой процента за кредит  $\lambda_0$  и отсутствием субсидирования. Другой регион («неблагоприятный») – повышенными процентами за кредит  $\lambda > \lambda_0$  и наличием субсидирования, при этом субсидированные проценты по кредиту  $\mu$  не должны превышать заданной величины  $\bar{\mu}$  (как правило, ставки рефинансирования или ее фиксированной части). Будем говорить, что проценты по кредиту  $\lambda$  могут быть скомпенсированы с помощью механизма субсидирования, если для некоторого  $0 \leq \mu \leq \bar{\mu}$  выполняется соотношение  $N(\mu, \lambda) \geq N(0, \lambda_0)$ . Здесь  $N(\mu, \lambda)$  обозначает оптимальный  $NPV$  инвестора, зависящий от процента за кредит  $\lambda$  и субсидированного процента  $\mu$ . Иными словами, компенсация означает, что с помощью механизма субсидирования оптимальный  $NPV$  инвестора в «неблагоприятном» регионе со ставкой процента  $\lambda$  можно сделать не меньше такого же показателя в «нормальном» регионе с процентом  $\lambda_0$ , но без субсидирования. Если представить, что инвестор стоит перед дилеммой, стоит ли заниматься реализацией проекта в «нормальном» регионе без субсидирования процентов по кредиту или же сделать это в «неблагоприятном» регионе с субсидированием, то при наличии компенсации инвестор, руководствуясь критерием  $NPV$ , предпочтет «неблагоприятный» регион.

4. Поскольку использование механизма субсидирования для компенсации повышенных процентов по кредиту связано с прямыми затратами бюджетных средств, возникает проблема выбора рационального (в каком-то смысле) компенсирующего механизма.

Одним из наиболее «слабых» дополнительных требований к механизму компенсации является условие неотрицательности бюджетного эффекта от проекта (при оптимальном поведении инвестора), который в данной работе понимается как разность ожидаемых дисконтированных налоговых поступлений от реализованного проекта и затрат государства на субсидиро-

вание процентов по кредиту. Существование такой «бюджетно-эффективной» компенсации означает, что с помощью механизма субсидирования можно не только компенсировать инвестору потери, связанные с повышенными затратами на выплату кредита, но и избежать убытков (в среднем) для бюджета. Как отмечалось выше, требование превышения планируемых налоговых поступлений над величиной господдержки иногда выступает как один из критериев отбора получателей льгот.

Другим, более «сильным» требованием к субсидируемым процентам является условие «бюджетной оптимальности». Это означает, что государство предоставляет такие субсидии по процентам, которые не только компенсируют повышенные затраты инвестора по обслуживанию кредита, но и максимизируют бюджетный эффект от реализации данного проекта.

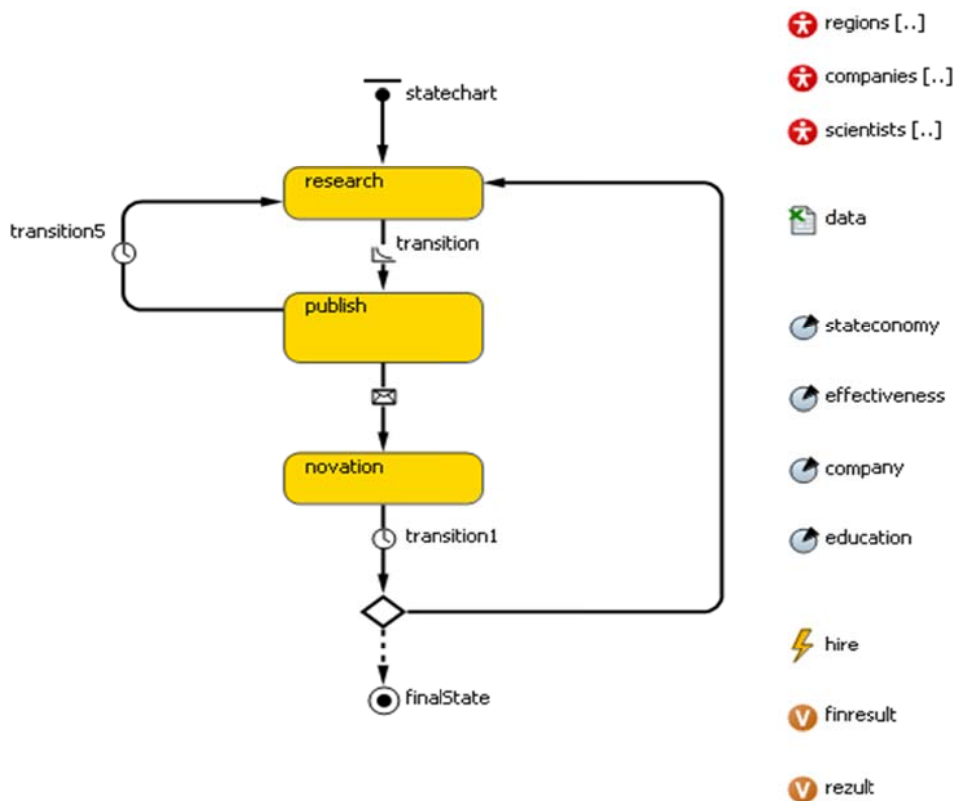
В работе получены условия, при которых: 1) существует бюджетно-эффективная компенсация; 2) существует бюджетно-оптимальная компенсация.

*М.Ю. Афанасьев, А.Р. Бахтизин, М.В. Володько, М.А. Лысенкова*

## **МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНОВ РФ**

Построена агент-ориентированная модель (АОМ) оценки инновационной активности регионов РФ. В соответствии с концепцией инновационного развития (Ицковиц, 2010) и с учетом специфики организации научных исследований в РФ, инновация рассматривается как результат взаимодействия науки, бизнеса и государства. Источником инновации в модели является научный работник (коллектив), ведущий научные исследования. Результатами исследований являются научные публикации и патентов. Компании, работающие в регионе, оценивают возможность внедрения результатов научных исследований в производство. В случае благоприятной оценки компания обращается к научному работнику с предложением сотрудничества. Результатом взаимодействия исследователя и компании является появление экспериментального образца – прототипа инновации. В процессе его создания компания проводит маркетинговые исследования и уточняет оценку экономической эффективности реализации инновации. В благоприятных условиях инновация реализуется и приносит экономический эффект.

Интенсивность инноваций на региональном уровне определяется объемом «пространства инноваций». Характеристики пространства инноваций для каждого региона определяются данными официальной статистики (Социально-экономические показатели, 2012). В модели три типа агентов: регионы (агенты верхнего уровня), компании, научные работники. На рис. 1 представлены состояния, в которых может находиться агент scientist (научный работник) в процессе создания инновации. Возможные состояния агента scientist: research = проведение исследования; publish = готовность к взаимодействию с компанией-заказчиком после опубликования результатов исследований; novation = создание экспериментального образца во взаимодействии с компанией – заказчиком; finslState = внедрение в производство экспериментального образца, появление инновации.



**Рис. 1. Спецификация модели в программной среде AnyLogic**

AnyLogic – инструмент имитационного моделирования, который поддерживает все подходы к созданию имитационных моделей: процессно-ориентированный (дискретно-событийный), системно динамический и агентный, а также любую их комбинацию. Более подробно: <http://www.anylogic.ru>.

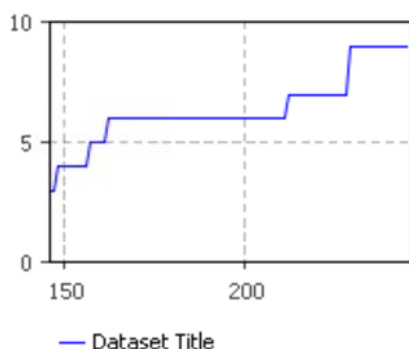
Характеристики переходов:

- statechart-research – переход агента scientist в состояние research «проводит исследования», выполняется безусловно в начале процесса имитации;
- transition – переход из состояния research в состояние publish. Время перехода является случайным. Характеристики перехода зависят от эффективности научных исследований и эффективности управления на региональном уровне;
- переход из состояния publish в состояние novation. Происходит по приглашению, которое может поступить от разных компаний и является случайным событием. Если научный коллектив получает приглашение, он занимается внедрением результатов научных исследований во взаимодействии с компанией. Характеристики перехода зависят от эффективности бизнеса и эффективности управления;
- переход из состояния publish в состояние research. Если научный коллектив не получает приглашения от компании к сотрудничеству, он возвращается в состояние research поисковых научных исследований. Время нахождения научного коллектива в состоянии publish является случайным и определяется, в основном, эффективностью управления на региональном уровне;



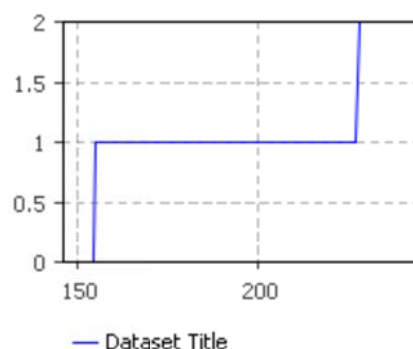
- переход из состояния *novation* в состояние *finstState*. Успешное внедрение результатов научных исследований завершается созданием инновации. Вероятность перехода определяется эффективностью бизнеса и эффективностью управления на региональном уровне;
- переход из состояния *novation* в состояние *research* если попытка внедрения результатов научных исследований не приводит к успеху и инновация не создается.

При оценке регионального пространства инноваций учитываются следующие показатели. Стоимость основных фондов; численность экономически активного населения; ВРП; численность докторов и кандидатов наук, занятых научными исследованиями; количество высших учебных заведений; количество публикаций в индексируемых изданиях на одного научного работника; доля организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций; темп роста ВВП; доля расходов на науку в бюджете и др. Эффективность государственного управления на региональном уровне характеризуется оценками технической эффективности, полученными на основе модели производственного потенциала, представленной в (Макаров и др., 2014). С помощью разработанной модели можно рассчитать характеристики регионального пространства инноваций, интенсивность создания инноваций регионами, влияние характеристик регионального развития на интенсивность создания инноваций.



**Рис. 2а. Интенсивность создания инноваций в регионе с высокими характеристиками пространства инноваций:**

по оси абсцисс – модельное время в неделях, по оси ординат – число созданных инноваций



**Рис. 2б. Интенсивность создания инноваций в регионе с низкими характеристиками пространства инноваций:**

по оси абсцисс – модельное время в неделях, по оси ординат – число созданных инноваций

На рис. 2а, 2б представлен график, характеризующий интенсивность создания инноваций регионом с высокими (низкими) характеристиками пространства инноваций. Верификация модели ориентирована на разработку методологии государственного управления процессом формирования экономики знаний, взаимоувязанной на макро и мезоуровнях.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Ицковиц Г.* Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / Пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. Томск : Изд-во Томск, гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010.

Макаров В.Л., Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Бахтизин А.Р., Нанабян А.М. Оценка эффективности регионов РФ с учетом интеллектуального капитала, характеристик готовности к инновациям, уровня благосостояния и качества жизни населения // Экономика региона. 2014. № 4. С. 9–30.

Социально-экономические показатели: Российский статистический ежегодник. М., Росстат, 2012.

*К.А. Багриновский, А.А. Никонова*

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, исследовательский (проект № 15-02-00229(а)).

Современная сложность окружающего мира не вмещается в рамки какой-либо одной классической теории, ортодоксальной для того или иного периода времени. Каждая из экономических концепций – неоклассическая, институциональная, эволюционная, организационная и др. – базируется на довольно строгих предпосылках анализа и концентрируется на определенных аспектах жизни экономики и общества, выделяя из социально-экономической целостности отдельные объекты – предприятие, отраслевой комплекс, регион, экономика – или взаимоотношения между ними. Современная общественная динамика требует развития экономической теории (Полтерович, 1997).

### ***1. Системность и междисциплинарность.***

Проявления растущего многообразия современного мира в когнитивной и технологической среде – а именно, множественность научных концепций экономического развития, различие теоретических аргументов в пользу той или иной экономической теории, а также бурное развитие исследований в принципиально новых направлениях, NBIC-технологии (Казанцев и др., 2012) – говорят о том, что научный мир стоит на пороге новой экономической теории, которая будет основана на принципах междисциплинарности и системности. Согласно общей теории систем, развитие экономической системы, тем более саморазвитие, опирается на реализацию системных принципов, которые должны быть положены в основу новой синтетической системной теории (Клейнер, 2013). Один из таких принципов – закон необходимого разнообразия – требует не меньшей сложности для системы управления, чем управляемый объект. Тогда неоклассическая теория в ее современном виде может оказаться слишком упрощенной для понимания внутрисистемных закономерностей развития, усложняющихся взаимосвязей и взаимодействий глобализирующегося мира при всем его многообразии и стремлении к поддержанию социокультурной идентичности. То есть новую экономическую теорию следует базировать на системных принципах (в том числе необходимого разнообразия) и принципах междисциплинарности. (Что касается известных экономических концепций, марксистская теория в большей степени отвечает системным принципам, чем неоклассическая теория.)

## ***2. Синтетичность и синкретизм.***

С одной стороны, мировые научно-технические сдвиги определяют стремление к синтетичности когнитивных процессов; это же относится к теоретическому обоснованию (парадигме) способов трансформации окружающего мира. С другой стороны, цивилизационные тренды обозначают стремление к синкретичному восприятию мира, целей и способов человеческого существования, функционирования экономических объектов и систем как элементов целостного мироздания. В связи с этим синкретизм мышления – на более высокой ступени, чем синкретизм др. греков (от греч. *synkretismos* – соединение) – представляется исходным пунктом создания экономической теории, адекватной особенностям современного глобального мира. С этого стоит начинать формирование постулатов новой экономической теории. Так, ни в марксистской, ни в неоклассической теории не найдется ответ на сегодняшние злободневные внутристрановые и глобальные вызовы. Что касается проблем российской экономики, подобные ответы, скорее, найдутся в кейнсианской или марксистской теории, чем в неолиберальной. К примеру, у К. Маркса в третьем томе «Капитала» есть достаточно стройные теоретические предпосылки для идентификации способов справедливого распределения природной ренты (Маркс, 2011); да и в целом, из четырех томов можно извлечь полезные принципиальные положения для построения распределительной системы, адекватной тем или иным задачам развития экономической системы.

## ***3. Целостность и гармоничность.***

Синкретизм мышления и синтетичность теории (если ей руководствоваться, конечно) не приведет к абсолютизации какого-либо одного критерия (в современной хозяйственной практике – максимизации прибыли) и соответствующей концентрации ресурсов на одном направлении, т.е. к однобокой модели развития. Рамки мейнстрима слишком узки для реализации общесистемных целей гармоничного развития экономики и общества, предполагающих исследовать сложную социально-экономическую систему как целостность (Зарнадзе, 2011). КНР одной из первых провозгласила своей целью гармоничное развитие общества, согласно 11-му пятилетнему плану на 2006–2010 гг. (*The 11<sup>th</sup> Five-Year Plan*, 2005). Требование гармоничного развития системы предполагает целостную композицию экономических, научно-технических (в том числе инновационных), социальных и экологических приоритетов, ориентирующих исследуемую систему на сбалансированное устойчивое развитие в долгосрочном периоде. Лучше всего, если будет саморазвитие; для этого требуются особые условия, системные свойства и способности.

## ***4. (Не) стационарность и самоорганизация.***

Предпосылки и постулаты неоклассической теории применимы далеко не ко всем экономикам мира. С одной стороны, особенности трансформационных процессов в экономике при непоследовательных и непродуманных воздействиях регулятора могут нарушить условие реализации неоклассической теории – стационарность среды – и ограничить возможность практической реализации образцовых рыночных моделей, как это случилось в ходе российских реформ (Лившиц, 2014). С другой стороны, в условиях повышенной турбулентности возникает возможность появления диссипативных структур и создания неких особых системных

свойств, повышающих способность системы к самоорганизации (Хакен, 1991). При условии умелых управляющих воздействий можно придать системным изменениям целенаправленный характер, но требуется определенное опережение в формировании нужных для этого условий. Правильная теория экономики должна ориентировать исследователей и управленцев на создание таких системных свойств и структур, которые смогут сами по себе, без особого вмешательства и тем более, ручного управления, инициировать прогрессивные изменения в соответствующих звеньях и станут источником устойчивого гармоничного развития на принципах самоорганизации.

### **5. Динамичность и саморазвитие.**

Синтез идей и методологических принципов нескольких теоретических концепций стратегического планирования и управления социально-экономическими объектами – ресурсной (базирующейся на лучшем использовании конкурентных преимуществ), организационной, эволюционной, динамических способностей и компетенций – наряду с положениями и выводами институциональной, неоклассической, кейнсианской теории, создает фундамент обсуждаемой синтетической экономической теории. В этом ряду особое место концепции динамических способностей и компетенций (Teese et. al., 1997) обусловлено императивом современного гипердинамичного окружения: нацеленность на развитие уникальных системных качеств в динамическом аспекте задает вектор движения к саморазвитию системы на основе целенаправленного расширения возможностей внутреннего потенциала. С этих позиций задача всестороннего человеческого развития – как уникального экономического фактора, драйвера научно-технических преобразований, так и конечной цели функционирования экономической системы (Бузгалин, Колганов, 2006) – представляется тем самым основополагающим необходимым условием и фактором, который обеспечивает саморазвитие социально-экономической системы. Такое представление как-то не укладывается в Прокрустово ложе реализуемой в российской экономике неолибертарианской модели.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Бузгалин А.В., Колганов А.И. Человек, рынок и капитал в экономике XXI века // Вопросы экономики. № 3. 2006.
- Зарнадзе А.А. Целостность управления современной экономикой. М.: 2011.
- Казанцев А.К., Киселев В.Н., Рубвальтер Д.А., Руденский О.В. NBIC-технологии: инновационная цивилизация XXI века / Под ред. д.э.н. А.К. Казанцева и д.э.н. Д.А. Рубвальтера. М.: ИНФРА-М, 2012. (Научная мысль)
- Клейнер Г.Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории // Вопросы экономики. 2013. № 6.
- Лившиц В.Н. О нестационарности российской переходной экономики // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 2. С. 8–13.
- Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. III. М.: Эксмо, 2011.
- Полтерович В.М. Кризис экономической теории. 1997. URL: [http://mathecon.cemi.rssi.ru/vm\\_polterovich/files/Crisis\\_Economic\\_Theory.pdf](http://mathecon.cemi.rssi.ru/vm_polterovich/files/Crisis_Economic_Theory.pdf).
- Хакен Г. Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным явлениям. М.: Мир, 1991.
- Teese D.J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18. № 7. P. 509–534 (Пер.: Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуэн Э. Динамические способности фирмы и стратегическое управление // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. Менеджмент. 2003. Вып. 4. С. 133–185).
- The 11<sup>th</sup> Five-Year Plan as a Steppingstone to Realizing an «All-round well-off society». Research Institute of Economy, Trade & Industry. October 24, 2005. URL: <http://www.rieti.go.jp/en/china/05102401.html>.

## О ТЕМПАХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В МОДЕЛИ С РАЗНОРОДНЫМИ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ

Долговременный экономический рост является важной проблемой развития экономики. Различные подходы к исследованию экономического роста великолепно изложены в монографии «Экономический рост» (Барро и др., 2010). Начиная с первых классических работ, в модели экономического роста вводились все новые и новые характеристики – технический прогресс, человеческий капитал, влияние государства, наличие неоднородных потребителей (Борисов, 2003) и т.п. В настоящей работе рассматривается влияние на темпы экономического роста наличия разнородных взаимно не замещаемых трудовых ресурсов, поскольку разделение труда является одной из предпосылок экономического роста. Построение модели, анализ и доказательство основных результатов можно найти в цикле работ автора, опубликованных в сборнике «Теоретические и прикладные задачи нелинейного анализа» (М.: ВЦ РАН. 2009–2014).

В основе модели лежит схема эндогенного выбора нормы сбережения как в моделях Рамсея–Купманса–Касса. Однако производственная функция в каждый момент времени зависит от 2-х видов трудовых ресурсов. Это  $F_t(K_t, L_t^1, L_t^2)$ , где  $K_t, L_t^1, L_t^2$  – используемые в момент времени  $t$  физический капитал, трудовые ресурсы обоих типов. При этом  $L_t^1 + L_t^2 \leq \bar{L}_t$  и  $\bar{L}_t$  – предложение трудовых ресурсов. При заданном горизонте планирования  $T$  непроизводственное потребление и инвестиции в производство находятся из задачи максимизации суммарной полезности потребления  $\sum_{t=0}^T U_t(C_t)$ . При непрерывности и монотонности производственной функции и функций полезности, линейной однородности  $F(K_t, L_t^1, L_t^2)$ , росте населения с темпом  $\rho$  задача нахождения решений, обеспечивающих полную занятость, может быть приведена к виду

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^T u_t(c_t) &\rightarrow \max, \\ \rho k_{t+1} &\leq f_t(k_t, \alpha_t) + v k_t - c_t, \\ c_t &\leq f_t(k_t, \alpha_t), \alpha_t \in [0, 1], \\ x_t = (k_t, c_t) &\geq 0, t = 0, 1, \dots, T, \end{aligned} \tag{1}$$

где  $c_t$  – непроизводственное потребление на душу населения;  $u_t(c_t)$  – функция полезности совокупности потребителей;  $k_t$  – капитал на душу населения;  $f_t(k, \alpha)$  – производственная функция, зависящая от параметра  $\alpha$ ; определяющего долю труда первого типа. Если  $u_t$  строго вогнутые,  $f_t$  – вогнутые функции, то оптимальные  $x_t = (k_t, c_t)$  определяются однозначно, а  $\alpha_t$ , вообще говоря, нет. Однако  $f_t(k_t, \alpha_t)$  определяется однозначно,

Задача (1) дает наилучшее эндогенное соотношение необходимых трудовых ресурсов. При составлении в момент  $t = 0$  оптимального плана на  $T$  лет такое соотношение при  $t = 0$  из-

вестно. Рассмотрим более подробно случай неизменной технологии, дисконтированной во времени полезности и экзогенно заданного соотношения ( $\alpha$ ) между необходимыми количествами труда разного вида. Задача (1) переписывается в виде

$$\begin{aligned} \sum_{t=0}^T \lambda^t u(c_t) &\rightarrow \max, \\ \rho k_{t+1} &\leq f(k_t, \alpha) + v k_t - c_t, \\ c_t &\leq f(k_t, \alpha), x_t = (k_t, c_t) \geq 0, t = 0, 1, \dots, T. \end{aligned} \quad (2)$$

Анализ решений задачи (2) при сформулированных предпосылках и стандартных условиях на функции полезности и выпуска в достаточной мере стандартен и проведен в работах (Березнева, 2009, 2010). Важнейшими свойствами являются следующие.

Пусть  $X^T(k_0, \alpha) = \{x_t^T(k_0, \alpha) = (k_t^T(k_0, \alpha), c_t^T(k_0, \alpha)), t = 0, 1, \dots, T\}$  – решения задачи (2) при конечном горизонте планирования  $T$ . Тогда

а)  $k_t^T(k_0, \alpha)$  не убывает по  $T$ ;

б)  $k_t^T(k_0, \alpha)$  не убывает по  $k_0$ ;

в) существует  $X^*(k_0, \alpha) = \{x_t^*(k_0, \alpha) = (k_t^*(k_0, \alpha), c_t^*(k_0, \alpha)), x_t^*(k_0, \alpha) = \lim_{T \rightarrow \infty} x_t^T(k_0, \alpha),$

$t = 0, 1, \dots, T\}$  – предельно-оптимальная траектория;

г) предельно-оптимальная траектория единственна;

д) либо предельно-оптимальная траектория потребления  $c_t^*(k_0, \alpha) \equiv 0$ , либо  $c_t^*(k_0, \alpha) > 0$  для всех  $t$ .

Предельно-оптимальная траектория является хорошим приближением начального этапа плана при фиксированном достаточно большом конечном горизонте планирования. Сама же предельно-оптимальная траектория  $X^*(k_0, \alpha)$  задает долгосрочный рост экономики при фиксированных  $k_0$  и  $\alpha$ .

Доказано, что при стандартных предположениях предельно-оптимальная траектория выпуска монотонна и  $x_t^*(k_0, \alpha) \rightarrow x^*(k_0, \alpha)$  и  $x^*(k_0, \alpha)$  – стационарное состояние. При этом  $x^*(k_0, \alpha)$  равно либо  $x_0 = (0, 0)$ , либо  $x_+(\alpha) = (k_+(\alpha), 0)$ , либо  $x_\lambda(\alpha) = (k_\lambda(\alpha), c_\lambda(\alpha))$ , где  $k_+(\alpha)$  – ненулевое решение уравнения  $f(k, \alpha) = (\rho - v)k$ ,  $k_\lambda(\alpha)$  – решение уравнения  $f(k, \alpha) = \lambda^{-1} \rho - v$ ,  $c_\lambda(\alpha) = f(k_\lambda(\alpha), \alpha) - (\rho - v)k_\lambda(\alpha)$ .

Отсюда следует, что в перспективе при фиксированных начальном капитале  $k_0$  и распределении трудовых ресурсов по группам  $\alpha$  экономика всегда стремится к стационарному состоянию, где темп роста нулевой. Однако, если последовательность  $k_t^*(k_0, \alpha)$  не убывает (и не постоянна), то в каждый момент времени темпы роста капитала и соответственно выпуска положительны. В противном случае – отрицательны.

Поведение предельно-оптимальной траектории и, соответственно, темпов роста зависит, не только от  $f, k_0, \alpha$ , но еще и от параметров  $\lambda, \rho$  и  $v$ . В частности, важную роль играют стационарное состояние  $x_\lambda(\alpha)$  и связь с ним начального капитала  $k_0$ .

Если  $k_0 = k_\lambda(\alpha)$ , то для любого горизонта планирования  $\rho k_1^T(k_0, \alpha) = f(k_\lambda(\alpha), \alpha) + v k_\lambda(\alpha) - c_0^T(k_0, \alpha) = \rho k_\lambda(\alpha) + c_\lambda(\alpha) - c_0^T(k_0, \alpha)$  и, следовательно,

$$\rho k_1^T(k_0, \alpha) = \rho k_\lambda(\alpha) + c_\lambda(\alpha) - c_0^T(k_0, \alpha). \quad (3)$$

Отсюда, если  $c_\lambda(\alpha) = c_0^*(k_0, \alpha)$ , то предельно-оптимальной траекторией из  $k_\lambda(\alpha)$  является сама стационарная траектория  $x_\lambda(\alpha)$ . При этом любая предельно-оптимальная траектория капитала, исходящая из  $k_0$ , такого, что  $k_\lambda(\alpha) \leq k_0$ , либо убывает и стремится к  $k_\lambda(\alpha)$ , но темпы роста отрицательны, либо растет, но  $x_t^*(k_0, \alpha) \rightarrow (k_+(\alpha), 0)$ , т.е.  $c_t^*(k_0, \alpha) \rightarrow 0$ .

Если  $c_\lambda(\alpha) > c_0^*(k_0, \alpha)$ , то из (3) следует, что  $k_1^*(k_0, \alpha) > k_\lambda(\alpha)$ . Тогда при  $k_0 < k_\lambda(\alpha)$  траектория капитала растет (темпы роста положительны) и предельно-оптимальная траектория сходится к  $x_\lambda(\alpha)$ . При  $k_0 > k_\lambda(\alpha)$  возможны как убывание капитала до 0, так и рост до  $k_\lambda(\alpha)$ .

Если  $c_\lambda(\alpha) < c_0^*(k_0, \alpha)$ , то из (3) следует, что  $k_1^*(k_0, \alpha) < k_\lambda(\alpha)$ . Тогда при  $k_0 > k_\lambda(\alpha)$  траектория капитала убывает и предельно-оптимальная траектория капитала сходится к  $k_\lambda(\alpha)$ . В противном случае возможен как рост капитала до  $k_\lambda(\alpha)$ , так и убывание капитала к 0.

Таким образом, стационарное состояние  $x_\lambda(\alpha)$  играет роль «золотого сечения».

Если при фиксированном  $\alpha$  потребление стремится к 0, то необходимо либо менять  $\alpha$  (что требует дополнительных затрат), либо менять отношение к будущему (коэффициент дисконтирования полезности), либо менять технологию (что тоже требует дополнительных затрат), либо менять стратегию планирования. В частности, использование схемы скользящего планирования может привести к лучшим результатам (см., например, (Березнева, 2012)).

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Барро Р.Дж., Сало-и-Мартин Х.* Экономический рост. М.: Бином, 2010/  
*Березнева Т.Д.* Некоторые свойства траекторий однопродуктовой модели экономики с разноэффективными трудовыми ресурсами // Теоретические и прикладные задачи нелинейного анализа. М.: ВЦ РАН, 2009. С. 164–175.  
*Березнева Т.Д.* Асимптотические свойства траекторий модели экономического роста с разделением труда // Теоретические и прикладные задачи нелинейного анализа. М.: ВЦ РАН, 2010. С. 50–61.  
*Березнева Т.Д.* Скользящие планы в модели роста с неоднородными трудовыми ресурсами // Теоретические и прикладные задачи нелинейного анализа. М.: ВЦ РАН, 2012. С. 132–143.  
*Борисов К.Ю.* Об эндогенном темпе экономического роста в модели с неоднородными потребителями // Математические модели и информационные технологии. М.: Наука, 2003. С. 5–17.

Э.А. Борисова

## КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЕГО СТРАТЕГИИ

В современных рыночных условиях, когда предложение растет, а конкуренция усиливается день ото дня, а также в кризисных ситуациях, многим предприятиям общественного пи-

тания становится все тяжелее развиваться. Конъюнктура рынка обуславливает необходимость в новых подходах к разработке стратегии данных предприятий.

Если менеджменту ресторана будет представлена возможность оценивать и предсказывать значения критериев эффективности работы ресторана, это позволит значительно облегчить процесс разработки стратегии предприятия.

В связи с этим разработана имитационная модель функционирования ресторана. Данная модель позволяет осуществлять компьютерное моделирование с динамической анимацией процессов работы предприятия общественного питания (в том числе в реальном времени).

Суть модели заключается в следующем: разработаны алгоритмы, позволяющие непрерывно следить в параллельном режиме за действиями всех лиц обслуживающего персонала и посетителями. В модели предусмотрен учет различных классов посетителей (женщин, мужчин, детей и т.д.), каждый из которых описывается достаточно широким набором параметров (предпочтения мест, обслуживающего официанта, тип и продолжительность посещения предприятия, тип меню и т.д.). Потоки посетителей описываются случайными распределениями, зависящими от времени суток, недели и т.д.

С математической точки зрения модель представляет собой сложную динамическую систему, которую также можно интерпретировать как случайный марковский процесс с кусочно-линейными траекториями в пространствах переменной размерности (Еремин, 1999). Такого рода модели были ранее созданы для широкого круга задач и показали свою эффективность, но для решения данной проблемы она разработана впервые.

Целью данной модели является разработка программы, которая по имеющимся входным данным моделирует работу ресторана, а также помогает анализировать полученные результаты.

Входными параметрами модели являются: столики с указанием их вместимости и местом расположения в ресторане. Места расположения столиков задаются определенным ранжированием. Обслуживающий персонал также характеризуется рядом параметров: квалификацией, влияющей на качество обслуживания, набором конкретных обслуживаемых столиков или стоек и т.д. Говоря о входных данных, важно упомянуть о процессе выбора столика, который происходит в зависимости от приоритетов в выборе столика.

Выходными данными модели являются:

- время прихода посетителя и его характеристики;
- время отказа посетителю (если он имеет место быть) с указанием типа заказа и упущенных финансовых возможностей, а также причина отказа;
- начало обслуживания каждого посетителя и конец (для каждого столика, официанта, бармена и т.д.).

Данные показатели оформляются в базу данных, из которой можно построить историю функционирования ресторана за время моделирования. В качестве типичной иллюстрации такого рода информации можно привести следующие данные:

- распределение по времени отказов посетителям;
- когда и сколько времени пустовал каждый столик;



- когда и сколько времени официант обслуживал одновременно только 1 столик, только 2 столика и т.д. или никого не обслуживал;

- распределение по времени типов заказов, обслуживаемых каждым официантом и др.

Такого рода информация определяет конкретные значения критериев работы ресторана, упомянутых выше.

Проведение большого числа компьютерных экспериментов с моделью работы ресторана предоставляет обширную информацию, необходимую и достаточную для выработки стратегических планов.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Еремин В.М.* Имитационное моделирование сложных систем // НТИ. 1999. Сер. 2. № 6. С. 13–17.

*А.В. Брижань, С.Г. Фалько*

## ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ОКАЗАНИЮ УСЛУГ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ

Сегодня все более заметно проявляется тенденция перехода энергопредприятий от продукт-ориентированного снабжения клиентов энергией к функционально-ориентированным услугам в области энергообеспечения (Igrek, 2004, с. 38). Этот тренд формирует новые требования к задачам и инструментам контроллинга услуг.

Прежде чем перейти к контроллингу услуг в области энергообеспечения, рассмотрим особенности осуществления процессов энергообеспечения. Эти процессы обладают целым рядом отличительных особенностей по сравнению с процессами производства товаров на промышленных предприятиях. В работах (Гительман, 2013, с. 18–22; Гительман, 2006, с. 28–32) перечислены эти особенности:

- совпадение во времени процессов производства и потребления электроэнергии, так как нет технической возможности аккумулировать энергию в больших объемах и, кроме того, она передается практически со скоростью света;

- процесс производства электроэнергии носит непрерывный характер, то есть электричество нельзя производит дискретно в заданных объемах и сроках; эта особенность, с одной стороны, не предполагает большой трудоемкости процесса, а с другой, предъявляет высокие требования к психофизиологическим свойствам персонала, работающим в стрессовых условиях;

- энергетическое оборудование работает в сложных условиях и предполагает значительные капитальные вложения; сроки проектирования, изготовления и монтажа крупных энергоблоков могут составлять 5 и более лет;

- оборудование в электроэнергетике имеет сроки службы 30–40 лет и более, предполагает длительные капитальные ремонты с большими затратами;

- электроэнергия может вырабатываться с использованием различных первичных энергоресурсов (органическое и ядерное топливо, возобновляемые источники энергии и т.п.), что позволяет разрабатывать различные сценарии развития региональных энергетических систем и оптимизировать структуру генерирующих мощностей;

- генерация электроэнергии осуществляется с помощью энергоблоков, имеющих очень высокий коэффициент полезного действия, примерно 40–60%, и предполагает большой объем потребления первичных энергоресурсов (например, крупная угольная ТЭС потребляет в сутки несколько железнодорожных составов с топливом);

- ТЭС, работающие на органическом топливе, потребляют огромное количество атмосферного кислорода и выбрасывают во внешнюю среду окислы серы, азота и другие вредные газы и продукты горения; эта особенность электроэнергетики приводит к необходимости инвестировать большие средства в природоохранные мероприятия и гидротехнические сооружения для охлаждения воды.

В работе (Itræk, 2004, с. 28–35) рассматриваются отличительные особенности такого понятия как «услуга», а также проблематика контроллинга услуг. Основная особенность услуги, в отличие от материального продукта, состоит в ее «нематериальности». Кроме этого существует еще ряд отличительных признаков:

- интегративность, т.е. услуга не может быть осуществлена без взаимодействия поставщика и получателя (произведенная электроэнергия должна быть обязательно потреблена получателем);

- индивидуальность, т.е. услуга трудно поддается стандартизации, так как оказывается клиентам с различными предпочтениями относительно места и сроков оказания услуг, набора опций, в различных физических и социальных условиях и т.п.;

- необратимость, т.е. поставленную услугу нельзя вернуть поставщику (например, поставленную предприятию энергию низкого качества, в отличие от запчастей, нельзя вернуть энергетикам), поэтому услуга должна быть качественной (соответствовать требованиям) с самого начала процесса поставки.

Перечисленные выше особенности услуг, практически, в полной мере относятся к электроэнергии, которая обладает признаками нематериальности, интегративности, индивидуальности и необратимости.

Эти особенности формируют другие, по сравнению с продукцией промышленного производства, подходы и требования к контроллингу. Как отмечается в работе (Itræk, 2004, с. 33), теория и практика контроллинга услуг в настоящее время мало развиты по сравнению с контроллингом в материальном производстве.

Рассмотрим несколько наиболее важных проблем контроллинга услуг.

1. Трудности в оценке себестоимости услуг, связанные с тем, что на процесс оказания услуг сильное воздействие оказывают внешние факторы, которые трудно планировать и контролировать. Нематериальность, интегративность и индивидуальность услуг являются причиной того, что трудно выделить объект калькуляции.

2. Высокая доля затрат на поддержание предприятия в состоянии готовности к эксплуатации, независимо от степени загрузки предприятия, так называемые фиксированные затраты. В связи с этим у контроллеров возникает методическая проблема распределения косвенных затрат на услугу.

3. Высокая волатильность спроса, определяющая методологические и методические проблемы контроллинга в сфере прогнозирования объемов оказываемых услуг.

4. В отличие от четкого разделения функций на промышленном предприятии (закупки, производство, сбыт, исследования и разработки, управление), в сфере услуг зачастую трудно выделить отдельные функции (например, процесс консультирования может совпадать с процессом производства и продаж).

5. Предоставление услуг связано с высокой интенсивностью работы персонала, поэтому особое значение приобретает контроллинг персонала.

Перечисленные выше проблемы предполагают создание новых или как минимум модификацию существующих инструментов контроллинга, которые должны учитывать переход от продуктовой к функциональной ориентации деятельности предприятий в области энергообеспечения предприятий и населения.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Гительман Л.Д., Ратников Б.Е.* Энергетический бизнес: Учеб. пособ. М.: Дело, 2006.  
*Гительман Л.Д., Ратников Б.Е.* Экономика и бизнес в электроэнергетике. М.: Экономика, 2013.  
*Irrek W.* Controlling Energiedienstleistungsunternehmen im liberalisierten Markt unter besonderer Berücksichtigung eines Verstärkern Angebots energieeffizienter Dienstleistungen. Lohmar-Köln: JOSEF EUL Verlag, 2004.

*М.А. Бурилина, С.В. Витохин*

### **ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 15-32-01344).

Будущее российской экономики имеет несколько путей возможного развития. И выбор какого-либо пути (к ним относятся, например, развитие ресурсо-сырьевого потенциала или сектор высоких технологий) очень важен для устойчивого и быстрого прогресса всей страны. В этой связи целесообразно рассмотреть в разрезе опыт развития других стран, которые имеют влияние в нефтегазовой мировой индустрии. В США добыча нефти и газа основана на пунктах закона принятого в далеком 1872 г. и по сей день исправно функционирующего. На момент принятия «Всеобщего закона о горнодобыче» разработка ресурсов углеводородного сырья считалась наиболее рентабельной деятельностью, среди добычи всех видов полезных ископаемых. На сегодняшний день разработка нефтегазовых залежей это более 3% всего национального валового продукта. В США используется около 35% всей мировой топливной продукции (Шмаль, 2011).

Разумеется, в течение прошедших лет закон претерпел некоторые корректировки. Государственный контроль за добычей ресурсов разделен на две структуры: 1) патентную и 2) арендо-лицензионную. В патентном механизме абсолютно любое физическое или юридическое лицо оформившее заявку на обнаруженное месторождение получает право на разработку этого месторождения, в арендо-лицензионной системе берутся арендные платежи на время разведки и эксплуатации. Платежи подразделяются на рентные и роялти. Аренда дается на период 20 лет, с прерогативой продления сроков. Из взимаемых налогов 10% уходят в федеральную казну, определенная часть в специальный фонд, а большая часть в размере 37,5% идет в бюджет конкретного штата.

Основываясь на приведенном примере государственного контроля и его эффективности можно сделать вывод: грамотное регулирование невозможно без применения одновременно нескольких оптимально адаптированных подходов. К ним относится и параллельное использование разнообразных механизмов, учет рентабельности, государственные льготы в определенных случаях рисков при малой доходности и истощения запасов месторождения.

Общие капиталовложения в нефтегазовую индустрию США в 2012 г. составляют 302 млрд долл. По отношению к 2011 г. рост равен 3,5%. Вместе с этим в 2013 г. ожидается увеличение потока инвестиций в геологоразведывательную работу и эксплуатацию месторождений нефтяных сланцев в сравнении с инвестициями вкладываемыми в разработку залежей природного газа. В США сохраняется отличная обеспеченность запасами природного газа, и низкая установившаяся цена на него, именно это определяет масштабное сокращения вкладывания денежных потоков в эту отрасль. В отличие от газа цены на нефть постоянно растут. Если сравнивать, в конце IV квартала 2011 г. цена на нефть была равной приблизительно 94 долл./баррель, а в этом же временном отрезке в 2012 г. уже около 132 долл./баррель (Забелина, 2011).

Существует целый ряд обстоятельств, под воздействием которых в мире из года в год усиливается инновационное значение деятельности, связанной с добычей и использованием ресурсов нефти и газа.

Во-первых, во многих странах мира (в России, США, Канаде, Норвегии, Великобритании и др.) истощаются запасы нефти и газа, и ухудшается их качество, возникает необходимость освоения месторождений на шельфах морей (в том числе арктических) и глубоководных месторождений.

Во-вторых, усиливается «угроза» появления и развития альтернативных источников энергии. Спектр альтернативных источников энергии расширяется едва ли не с каждым десятилетием. Однако их широкое практическое применение все еще сдерживается высоким уровнем издержек, а, следовательно, относительно низкой конкурентоспособностью по сравнению с природными источниками энергии. Однако издержки получения энергии из альтернативных источников постоянно снижаются, поэтому природные источники энергии смогут сохранить свою конкурентоспособность только при условии, что стоимость их эксплуатации будет оставаться относительно низкой (в сравнении с затратами на использование альтернативных ис-

точников). В современных условиях вопрос сокращения издержек – это вопрос совершенствования технологии добычи, транспортировки и переработки.

В-третьих, усиливается нестабильность мирового рынка энергоресурсов, на котором понижительные и повышательные тенденции сменяют друг друга зачастую в непредсказуемом порядке.

В-четвертых, ужесточаются институциональные рамки развития нефтегазового сектора, что обусловлено прежде всего ростом ценности прав собственности на ресурсы нефти и газа. Любой собственник природных ресурсов (а в настоящее время это, как правило, государство) заинтересован в получении подходящих его положению рентных доходов.

Усиление инновационной направленности в развитии нефтегазовой промышленности, быстрое развитие высоких технологий сегодня видоизменяет структуру современного нефтегазового сектора. В последние десятилетия мировой нефтяной бизнес уже вплотную подошел к стадии, когда роль нефтяных компаний стала сводиться к получению лицензии (или концессии) на право освоения или разработки месторождений, обеспечению финансирования и организации всех бизнес-процессов. А всю производственную часть работ по разведке, освоению и разработке месторождений выполняют сторонние сервисные компании. Эта трансформация обусловлена, прежде всего, возрастанием технологической сложности большого числа разнообразных операций при поиске, разведке и эксплуатации месторождений.

Несмотря на то, что традиционно общее лидерство в инновационном развитии отрасли принадлежит крупным вертикально интегрированным компаниям, в последние годы технологическая компетенция сервисных компаний существенно возросла. Наиболее крупные сервисные компании, такие как Halliburton, Schlumberger и Baker Hughes, в настоящее время обладают мощными современными исследовательским центрами, что позволяет им занять свою нишу на инновационном рынке. Сейчас нередко возникают ситуации, когда внедрение новых технологий происходит через сервисный сегмент. При этом часть результатов НИОКР уже не рассматривается в качестве собственности нефтяных компаний, быстро распространяется и, следовательно, не может составлять их основное стратегическое преимущество.

Таким образом, в современной структуре нефтегазового бизнеса есть место компаниям самого различного типа и размера. При этом основным фактором успеха всех участников является готовность к постоянной конкурентной борьбе и постоянная нацеленность на инновации. Российские производители вольно или невольно вынуждены участвовать в конкурентной борьбе и на «своей» территории, и за ее пределами, а, следовательно, вынуждены присоединиться и к той «перманентной технологической революции», которая происходит в мировой нефтегазовой промышленности.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Забелина О.* Российская специфика «голландской болезни» // Вопросы экономики. 2011. № 11. С. 12–14.  
*Шмаль Г.И.* Рождение новой экономики отечества достижимо через реорганизацию отечественного НГК // Экономика и ТЭК сегодня. 2011. URL: <http://www.rusoil.ru/opinions>.

## ПРИРОДА ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ

Все начинается с нефти и вращается вокруг нее.

Все действительно так просто и так серьезно.

*Leeb S., Leeb D. The Oil Factor (2004).*

Деятельность компаний нефтегазового сектора России как экспортно-ориентированных компаний сырьевого сектора национальной экономики характеризуется заметной чувствительностью их финансовых показателей к воздействию ряда факторов преимущественно экзогенной природы. В первую очередь это справедливо в отношении таких факторов, как мировые цены на сырую нефть и валютный курс российского рубля относительно иностранных валют, выступающих в качестве валют платежа по экспортным контрактам.

При этом следует учитывать высокую зависимость курса валютной пары «доллар США – рубль РФ» от мировых цен на нефть. Текущие значения и ожидаемая динамика изменения этих ценовых индикаторов существенно влияют на объемы валютной выручки компаний-экспортеров, впоследствии частично конвертируемую в российские рубли с целью исполнения своих внутренних обязательств.

Подробное изучение факторов, влияющих на совокупный финансовый результат деятельности компаний нефтегазового сектора (преимущественно ВИНК), позволяет им выработать эффективную политику достижения ими финансовой устойчивости в условиях высокой волатильности нефтяных цен и валютных курсов (Валиуллин, 2004). В частности, в течение последних 20 с небольшим лет цена сырой нефти североморской марки Brent варьировала от менее 10 до почти 150 долл. за один баррель, а обменный курс самого доллара США изменялся в диапазоне от 5 (с учетом деноминации) до 70 р.

Следует отметить, что итоговые финансовые показатели деятельности нефтегазовых компаний также зависят и от таких факторов, как система их налогообложения (в том числе НДС), экспортных пошлин, структуры собственного капитала, а также конкретного содержания их краткосрочной и долгосрочной финансовой политики и направленности проводимых ими кредитных, инвестиционных и иных финансовых операций.

В качестве показательного примера можно привести следующие моменты из финансовой практики государственной компании ОАО «Газпром». Показатели финансовой отчетности этого газового концерна-монополиста за 2009 г. показали, что он является мировым чемпионом по показателю «чистая прибыль», которая будучи оцененной в рублях по РСБУ (625 млрд р.) и переоцененной в доллары США составила 24,3 млрд долл. (в то время, как у ExxonMobil она составила только 19,3 млрд долл.) (Мазиева, 2010). При этом, рекордному результату Газпрома в существенной степени способствовали не доходы от продаж, а от переоценки акций «азпромнефти», подорожавшие на 165%. В то же самое время в отчетный год добыча Газпрома была минимальной за всю его историю (462 млрд м<sup>3</sup>). Что касается корпоративных финансовых рекордов по данным квартальной отчетности, то до IV квартала 2014 г. рекорд также принадлежал Газпрому, получившему в первом квартале 2011 г. прибыль в

16,2 млрд долл. (а за весь год – 44,5 млрд против 41,1 млрд долл. у Exxon) («Газпром»..., 2012). Данный рекорд был побит крупнейшей по капитализации компанией мира Apple, заработавшей в IV квартале 2014 г. 18,04 млрд долл.

Уникальность деятельности компаний нефтегазового сектора заключается в том, что даже в условиях заметной нестабильности мировых цен на сырую нефть большинству из них удавалось показывать позитивные финансовые показатели, демонстрировать достаточную конкурентоспособность и сохранять лидирующие позиции в мировом бизнесе. Это доказывает, что высокая цена на углеводородные ресурсы и благоприятная рыночная конъюнктура являются важными, но не основными условиями, определяющими уровень прибыльности и эффективности работы нефтегазовых компаний (Шагиев, Дьяконова, 2006, с. 15). В условиях заметной волатильности экзогенных факторов нефтегазовые компании видят свою задачу в том, чтобы финансовый менеджмент вертикально-интегрированной корпорации был максимально эффективным.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Валуллин Х.* Валютная адаптивность фирм // Тезисы докладов Пятого всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Т. 3. М.: ЦЭМИ РАН, 2004. С. 50–52.  
*«Газпром» вернул себе статус самой прибыльной компании мира // Forbes.* 2012. 9 июля.  
*Мазнева Е.* «Газпром» остался мировым чемпионом по прибыли // Ведомости. 2010. 29 апр.  
*Шагиев Р., Дьяконова Н.* Человеческие ресурсы нефтегазовых компаний. М.: ИНБ, 2006.  
*Leeb S., Leeb D.* The Oil Factor / Protect Yourself – and Profit – from the Coming Energy Crisis. N.Y., Boston, 2004.

*Т.П. Витушкина*

## **ЗНАЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ И ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Задача преодоления технологического отставания для любой организации, ориентированной в большей мере как на коммерческую отдачу, так и на социальный эффект, находит свое отражение в современных концепциях стратегического развития. Конкурентоспособность остается краеугольным вопросом обеспечения хозяйственной деятельности в трансформирующихся под воздействием смены технологических укладов экономических отношениях. Однако оценка конкурентоспособности субъекта на различных экономических уровнях происходит согласно наборам групп показателей, принадлежащим к различным инструментальным подходам стратегического управления.

Характерным примером расширения смысловой нагрузки важнейшего понятия в хозяйственной системе, тяготеющей к рыночному типу, является позиция Министерства образования и науки Российской Федерации об оказании государственной поддержки конкурентоспособным вузам (О перечне требований..., 2013). Изданный приказ содержит перечень требований к организациям-участникам проекта «5-100», целью которого является присутствие к 2020 г. не менее пяти высших учебных заведений России в первой сотни мирового рейтинга

университетов (Проект повышения конкурентоспособности..., 2013). Обобщенно выдвинутые критерии для конкурсного отбора представляют собой качественные характеристики, отражающие способность организации осуществлять деятельность, развиваясь и адаптируясь к темпам социальных и технологических изменений. Подобная формулировка задач по достижению стратегической целевой установки (конкурентоспособности) на таком уровне абстракции делает едва различимыми множество нюансов и трудностей согласованности управленческих механизмов в бизнес-процессах организации, однако, в то же самое время позволяет увидеть «картину» целиком, акцентируя внимание на критически важных аспектах – специфических конкурентных преимуществах. Эти особенные и трудно поддающиеся простому воспроизведению характеристики деятельности фирмы, имеющей сложившуюся структуру, традиции и обычаи делового оборота, формируются в неразрывной связи с компетенциями сотрудников. Чем выше способность использовать знания, навыки и свойства личности – компетенцию – для достижения целей (Мильнер, 2008), тем успешнее реализация деятельности.

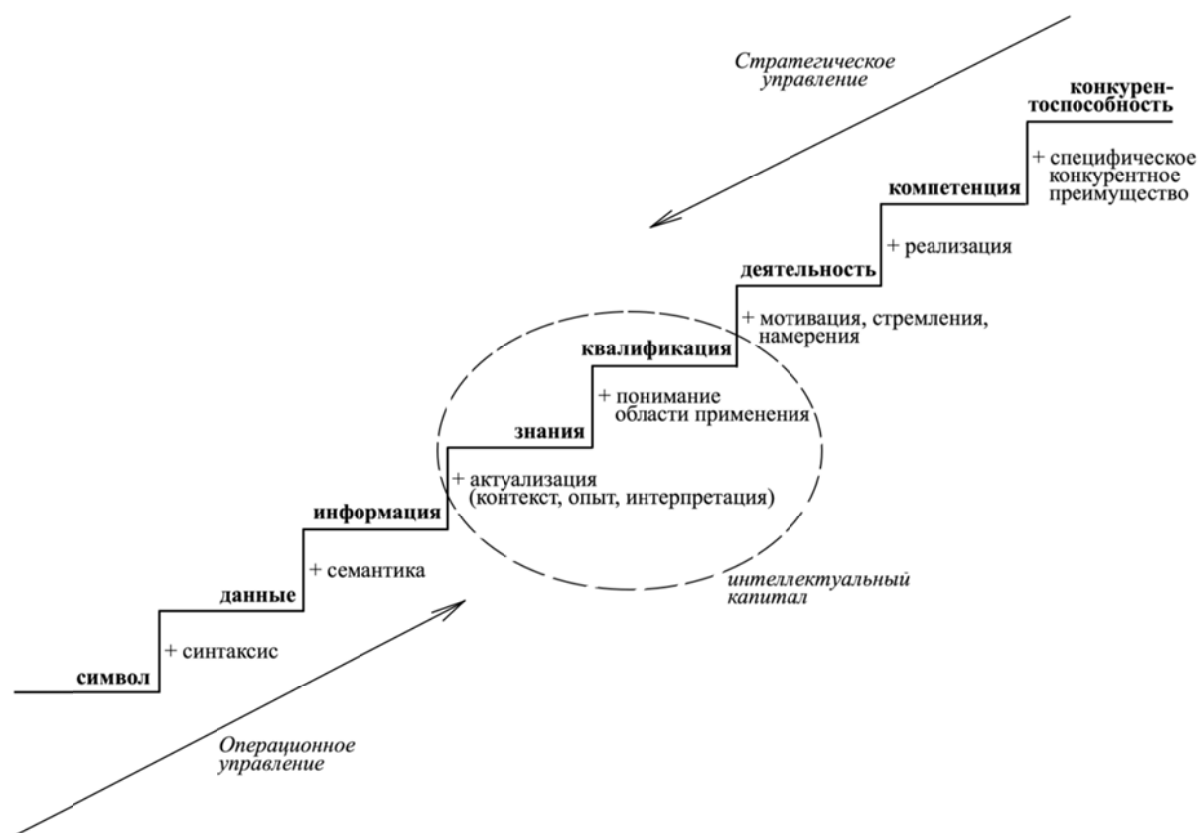
С точки зрения информационной экономики любая компетенция (одного или объединенной группы экономических агентов) представляет собой средство производства новой информации. Связь ключевого хозяйственного ресурса для всех участников современных технико-экономических отношений (информации), производственного применения информации в процессах овеществления наукоемкого труда (инноваций), и способностей к сбору, обработке, созданию и распространению информации и обобщению и передаче знаний (компетенций, а научно-технической информации – инновационных компетенций) имеет важное значение как в операционном, так и стратегическом управлении при развитии инновационных процессов и увеличении темпов технологической динамики.

На рисунке изображены ключевые логические ступени процесса формирования и использования компетенций для достижения конкурентоспособности организации. Эта схема представляет собой адаптированный вариант работы, проделанной немецким исследователем в области педагогики и управления знаниями Клаусом Нортгом (North, 1998). Необходимо отметить, что в последнее время компетентностный подход к управлению набирает популярность ввиду того, что для ответа на множество вопросов эволюции современных экономических систем, выстраивания стратегий их развития, требуется исследование своеобразных метаправил (Маевский, 1997), определяющих эффективную организацию процесса реализации интеллектуального потенциала хозяйствующего субъекта.

Эти вопросы входят также в группу проблем, связанных с управлением интеллектуальным капиталом. В узком значении, интеллектуальный капитал рассматривается исследователями как характеристика исключительно самого индивида или группы таковых, и включает в себя совокупность мыслительных, креативных, творческих сил и способностей, обусловленных квалификацией, знаниями, умениями, опытом и убеждениями (Нижегородцев, Витушкина, 2014). Широкое понимание интеллектуального капитала в добавление к вышесказанному включает продукты интеллектуального труда, в которых овеществлена информация, и само наличие которых может быть источником знаний для других лиц и организаций. Примерами здесь может служить как материальный объект, служащий образцом для имитации (здание



учебного корпуса высшего учебного заведения), так и объект, имеющий нематериальную форму – программа курса «Стратегический менеджмент», выложенная на сайте кафедры или факультета и представляющая методологический вариант организации обучения по соответствующей дисциплине.



### ***Процесс формирования компетенций для достижения конкурентоспособности***

Однако продукты интеллектуального труда как составной части интеллектуального капитала имеют также двойственную суть: с одной стороны, это носители информации, а с другой, – хранилища, способные к генерации новой информации и знаний для пользователей. В последнем случае речь идет о программных продуктах хранения символов, обработки данных и передачи информации. Все большее значение для успешной реализации деятельности экономического агента является наличие доступа к подобным базам данных и знаний, поскольку во всех процессах, связанных с обучением, повышением квалификации сотрудников и компетенций организации, в том или ином варианте используются новые информационные технологии, форсирующие коммуникационный оборот. Также эти тенденции отражаются в концепциях построения систем управления знаниями (Анненков, Нижегородцев, 2013) в организациях, различных по целям и характеру ведения деятельности. В своем практическом выражении такие задачи относятся к операционному управлению, что на рисунке соответствует направленной снизу вверх, от основания «лестницы» ее вершине, стрелке.

Различие инструментария стратегического планирования для коммерческих фирм и организаций некоммерческого сектора обусловлено особенностями конфигурации институциональной среды для соответствующих агентов (Зуб, 2002). Государственные и бесприбыльные

субъекты технико-экономической системы в большей степени зависимы от внешних факторов, определяющих темпы внедрения новых технологий (Витушкина, 2014), что автоматически ослабляет их конкурентоспособность на международных рынках. Возвращаясь к примеру, приведенному касательно проекта «5-100», с нашей точки зрения, было бы более действенным шагом к достижению соответствующих показателей посредством укрепления и развития специфических конкурентных преимуществ – традиций научных школ и методик образования, отличных в высших учебных заведениях России. Поддержание их уникальной дифференциации посредством инвестирования в развитие интеллектуального капитала и специфических компетенций организаций будет способствовать инновационному развитию отечественной технико-экономической системы, а достижение показателей, отражающих конкурентоспособность на международной арене, станет не самоцелью, а закономерным побочным эффектом результативного ведения деятельности.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Анненков И.С., Нижегородцев Р.М.* Управление знаниями в современной компании: стратегии, структуры, технологии: Монография. Киров: Аверс, 2013.
- Витушкина Т.П.* Закономерности и характерные особенности динамики инновационных процессов // Государственное управление. Электронный вестник. 2014. Вып. 47. С. 39-53. URL: [http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2014/vipusk\\_\\_47.\\_dekabr\\_2014\\_g./problemi\\_upravlenija\\_teoriya\\_i\\_praktika/vitushkina.pdf](http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2014/vipusk__47._dekabr_2014_g./problemi_upravlenija_teoriya_i_praktika/vitushkina.pdf).
- Зуб А.Т.* Стратегический менеджмент: Теория и практика: Учебное пособие для вузов. М.: Аспект Пресс, 2002.
- Маевский В.И.* Введение в эволюционную макроэкономику. М., 1997.
- Мильнер Б.З.* Теория организации: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2008.
- Нижегородцев Р.М., Витушкина Т.П.* Роль интеллектуального капитала в современных экономических системах: адаптивность, эффективность, управление изменениями // Вестник Челябинского гос. ун-та. Экономика. 2014. Вып. 46. № 18 (347). С. 41–52.
- О перечне требований к отбору вузов для получения ими государственной поддержки в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров // Приказ Министерства образования и науки от 22 апреля 2013 г. № 296. URL: <http://минобрнауки.рф/проекты/441/файл/2211/13.04.22-Пр.296.pdf>.
- Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров. 2013. URL: <http://5top100.ru/>.
- North K.* Wissensorientierte Unternehmensführung, Wertschöpfung durch Wissen. Wiesbaden: Gabler, 1998.

*Л.И. Герасимова, С.Н. Ларин*

## МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И ПЕРСПЕКТИВ ИХ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НА СТАДИИ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №13-02-00281а).

Получение экспертных оценок реализуемости инновационных проектов и выявление перспектив их коммерциализации относится к области слабо структурируемых задач принятия решений. Для фундаментальных исследований вообще, как и для экспертизы инновационных

проектов на стадии разработки стратегии развития предприятия в частности, характерна высокая степень неопределенности и риска, связанная с экспертным оцениванием нового знания. В этой связи первостепенную важность приобретает выбор инструментария для получения экспертных оценок реализуемости и перспектив коммерциализации инновационных проектов.

В качестве такого инструментария может использоваться достаточно широкий спектр методов, имеющих достаточно развитый инструментарий, позволяющий получать такого рода оценки. К ним относятся: технологический маркетинг (ТМ) (Шнайдер, 2003), GAP-анализ, SWOT-анализ, различные методики проведения технологического аудита (ТА), а так же методика TAME (Ильичева, 2012). Рассмотрим кратко основную суть и содержание приведенных выше методов, а так же применяемого при их использовании инструментария.

В отличие от традиционного маркетинга основным назначением ТМ является анализ всех составляющих инновационного проекта с позиций выявления возможности для его последующей коммерциализации. Использование инструментария ТМ в большей степени характерно для экспертных оценок реализуемости инновационных проектов создания наукоемкой продукции. При этом основная цель ТМ заключается в выборе перспективных в стратегическом плане направлений развития предприятия и их целенаправленном позиционировании посредством реализации инновационных проектов и последующей их коммерциализации.

Как правило, ТМ осуществляется в два этапа. На первом этапе обычно проводится первичный (традиционный) маркетинг, в результате которого получают экспертные оценки технических и рыночных перспектив реализуемости инновационного проекта. Основными задачами первого этапа ТМ являются следующие: сбор информации о характеристиках инновационного продукта (услуги, технологии) и объеме его потенциального рынка; проверка условий реализуемости инновационного проекта и их сопоставление с возможностями предприятия; разработка бизнес-плана реализации проекта и предложений по коммерциализации созданного продукта (услуги, технологии). Второй этап ТМ обычно описывает жизненный цикл созданного продукта (услуги, технологии), а именно: разработка – выход на рынок – рост объемов продаж – стабилизация – модификация продукта или уход с рынка.

Проведение ТМ позволяет предприятию определиться, во-первых, с тем, включать или нет инновационный проект в стратегию развития предприятия, а во-вторых, с тем, способно ли предприятие самостоятельно реализовать такой проект или ему потребуются для этого один или несколько партнеров. Решение этих вопросов неизбежно отражается на формировании стратегии развития предприятия.

Использование инструментария GAP-анализа дает возможность предприятию в первом приближении определить разницу в доходах, которая может возникнуть между существующей стратегией его развития и потенциально возможной стратегией с учетом реализации инновационного проекта (одного или нескольких) создания наукоемкой продукции и ее последующей коммерциализацией. Инструментарий GAP-анализа позволяет разработать до четырех стратегий развития предприятия, а так же выбрать наиболее оптимальную из них с учетом возможностей самого предприятия и рыночных перспектив коммерциализации созданной инновационной продукции (услуги, технологии). При этом сам показатель GAP характеризует

предполагаемую величину разницы, которая формируется за счет реализации следующих составляющих стратегии развития предприятия: 1) совершенствование производства имеющейся продукции (услуг, технологий); 2) разработки новой продукции (услуг, технологий); 3) привлечение финансовых ресурсов и вывод инновационных технологий на новые рынки; 4) расширение областей деятельности, номенклатуры новой продукции (услуг, технологий) за счет реализации инновационных проектов создания наукоемкой продукции и ее последующей коммерциализации.

Инструментарий SWOT-анализа достаточно хорошо известен из основных положений теории маркетинга. В его основе лежит выявление положительных и отрицательных характеристик будущей продукции (услуг, технологий), а так же новых возможностей и потенциальных угроз, связанных с ее выходом на рынок. С помощью этого инструментария диагностируется действующая стратегия развития предприятия, а так же разрабатывается новая стратегия его развития, учитывающая сильные стороны и возможности предприятия по созданию наукоемкой продукции (услуг, технологий) при минимизации его слабых сторон, а так же рисков и угроз воздействия внешней среды. Результаты SWOT-анализа так же используются для разработки стратегий развития предприятия и позволяют оценивать его возможности по реализации инновационных проектов создания наукоемкой продукции и ее последующей коммерциализации.

Методики проведения ТА представляют собой инструментарий для отбора и реализации инновационных проектов, а так же оценки вариантов коммерциализации наукоемкой продукции. Сегодня наиболее известной является LIFT-методика проведения ТА. Она построена по модульному принципу и включает в себя ряд разделов, при помощи которых эксперты могут оценить все или только наиболее существенные характеристики инновационного проекта создания наукоемкой продукции (услуг, технологий). К числу таких разделов относятся следующие: 1) сведения о проекте и организации; 2) оценка реализуемости проекта; 3) перспективы коммерциализации результатов проекта; 4) наличие интеллектуальной собственности и ее правовая оценка; 5) обеспеченность проекта кадрами; 6) соответствие проекта международным стандартам качества; 7) контрактно-договорные условия работы с контр-агентами (при их наличии); 8) ожидаемая эффективность реализации проекта.

Структурированный подход к оценке реализуемости инновационного проекта создания наукоемкой продукции и перспектив ее коммерциализации реализован в методике TAME, которая разработана компанией «Lambic Innovation Ltd». В этой методике реализован системный подход к оценке всех характеристик инновационного проекта, возможностей конкретного предприятия по его выполнению, а так же перспектив коммерциализации созданной наукоемкой продукции (услуг, технологий). Методика использует пять основных критериев, каждый из которых, в свою очередь, разбит на ряд показателей, которые проранжированы по значимости. При этом используется пятибалльная шкала. применение ранжирования позволяет в итоге получить комплексную оценку выраженную в баллах. Максимальная величина оценки инновационного проекта по методике TAME составляет 200 баллов.

Для контроля объективности полученных экспертных оценок предлагается использовать нечеткие рекуррентные модели (Зайченко, 2008), которые позволяют получать вполне

приемлемые на практике решения в условиях неопределенности и слабой структуризации многих параметров инновационных проектов и перспектив их коммерциализации.

Таким образом, использование нечеткой рекуррентной модели в качестве основания для контроля объективности экспертных оценок позволяет получить допустимые решения рассматриваемой задачи.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Зайченко Ю.П.* Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах. Киев: Слово, 2008.  
*Ильичева И.В.* Маркетинговые технологии: учебно-методическое пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2012.  
*Шнайдер Дитер И.Г.* Технологический маркетинг. М.: Янус-К, 2003.

*Я.Я. Голко*

### **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА В АВИАСТРОЕНИИ**

Целью внедрения интегрированной информационной системы управления проектированием и опытным производством авиационной техники является существенное повышение эффективности процесса проектирования и опытного производства, за счет создания единой системы управления всеми данными, генерируемыми на данных стадиях жизненного цикла изделия. Управление должно осуществляться на основе данных, генерируемых в процессе проектирования, как в электронном информационном пространстве в CAD/CAM/CAE системах, так и на бумажных носителях. Проведение опытно-конструкторских работ на изделие должно выполняться на основе применения PLM системы, обеспечивающей единое конструкторско-технологическое пространство. Проектирование и разработка изделия должны базироваться на едином для всех участников работ электронном описании изделия.

При разработке интегрированной информационной среды управления жизненным циклом авиационной техники необходимо руководствоваться следующими принципами:

- интегрированная информационная среда должна охватывать информационные системы всех основных участников жизненного цикла авиационной техники: разработчика, изготовителя, эксплуатанта, и обеспечивать взаимодействие с информационными системами поставщиков и соразработчиков на уровне открытых стандартов;
- интегрированная информационная среда организуется в среде единого комплекса нормативно-технической документации и нормативно-справочной информации;
- интегрированная информационная среда создается и развивается с соблюдением возможности поэтапного наращивания элементов входящих в него информационных систем и их функциональности;
- при развитии интегрированной информационной среды должна сохраняться преемственность данных;

- построение интегрированной информационной среды должно осуществляться с максимально возможной унификацией используемых платформ и прикладных программных систем.

Интегрированная информационная среда является распределенной, в том числе географически распределенной системой, обеспечивающей информационное взаимодействие всех участников жизненного цикла авиационной техники.

Интегрированная информационная среда включает три базовых компонента: информационная система разработчика; информационная система производителя; информационная система эксплуатанта.

Информационная система разработчика авиационной техники различного назначения предназначена для решения следующих вопросов.

1. Формирование, согласование и сопровождение технической и конструкторской документации, сопровождающей процесс разработки авиационной техники;
2. Проведение инженерно-технических расчетов;
3. Получение информации о состоянии разработки проекта;
4. Подготовка данных для проведения анализа логистической поддержки;
5. Подготовка данных для создания электронной эксплуатационной документации;
6. Подготовка данных для технических систем обучения;
7. Подготовка данных, необходимых для передачи результатов разработки в производство и для послепродажного обслуживания авиационной техники в целом.
8. Формирование и сопровождение справочной информации, необходимой для разработки проекта (нормативная информация, информация о материалах, комплектующих и готовых изделиях).
9. Обеспечение доступа специалистов к базе данных проекта с возможностью поиска по произвольным критериям.

Традиционно подход к проектированию характеризовался тем, что изделие проектировалось с таким расчетом, чтобы его можно было произвести на имеющемся оборудовании из имеющихся материалов, с учетом удобства и увеличения ресурса эксплуатации, т.е. это проектирование для производства (Design for manufacture). Однако современные экономические условия требуют к переходу к другой методологии – методологии целенаправленного проектирования (DFX- Design for X). В качестве цели может выступать:

- проектирование с целью оптимизации процесса монтажа (сборки) изделия;
- проектирования с целью упрощения технического обслуживания;
- проектирования с целью сокращения себестоимости;
- проектирование для достижения соответствия техническим условиям;
- проектирование с целью обеспечения облегчения утилизации.

Формирование концепции интегрированной информационной среды должно производиться в соответствии с концепцией CALS. Для реализации подходов CALS необходимо обеспечить интеграцию основных программных систем интегрированной информационной среды, и, прежде всего, ERP и PLM систем.

На сегодняшний день может быть обеспечен различный уровень интеграции PLM, ERP и SCM систем. Уровень данной интеграции определяется требованиями к уровню интеграции с одной стороны и технической возможностью реализации с другой. По глубине она может быть:

1. Однонаправленной – это простой перенос данных, содержащихся в спецификациях, при передаче изделия от разработчика к производителю.

2. Двухнаправленной – это создание обмена данными, в которой существует возможность получения доступа ко всей необходимой информации в ERP, PLM, SCM системе непосредственно в интерфейсе основного рабочего приложения.

Обеспечение интеграции ERP и PLM систем обеспечивает к увеличению информированности специалистов, участвующих в проектировании и опытном производстве авиационной техники, об экономической целесообразности того или иного конструктивного или технологического решения. Например, оценивая предполагаемые изменения технолог, работая в PLM среде, может делать акцент на влияние на их функциональность, прочностные или весовые характеристики, тогда как, получив информацию из ERP системы, он может учитывать и производственные факторы, такие как материальные запасы на складе, эффективность производства, отходы или время поставки новых компонентов.

Первоначальный этап интеграции состоит в обмене информацией о структуре изделия и спецификациях BOM (Bill Of Materials – спецификация материалов), т.е. осуществление интеграции на уровне справочников и классификаторов. Следующий этап это более подробные данные о поставщиках, информация о материальных запасах на складе, данные о затратах, классификация данных о деталях и компонентах.

*Н.П. Горидько, Р.А. Филатов*

## **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

Инновационный потенциал предприятия как его возможность вовлекать в хозяйственный оборот новые технологии, применять в производственном процессе современные методы, материалы, выпускать продукцию, соответствующую мировым стандартам, а еще лучше – имеющую более высокие эксплуатационные и иные характеристики, является одним из наиболее информативных показателей уровня развития наукоемкой космической отрасли. В современной литературе описывается множество методов оценки инновационного потенциала, каждый из них имеет право на существование. Нашей задачей была оценка возможности применения этих методик именно в космической отрасли, причем на различных стадиях функционирования предприятия, для разных пользователей информации.

Функциональные модели, полученные с помощью метода прямого счета, дают точечную оценку инновационного потенциала. Результаты моделирования, рассчитанные за не-

сколько лет, показывают динамику показателя в том случае, если методика расчета отдельных показателей не менялась. Такие формулы более понятны управленческим работникам, их использование для прогнозирования развития предприятия представляется затруднительным.

Статистические методы, такие как факторный анализ, метод главных компонент, динамическое моделирование и другие, позволяют осуществить первоначальную оценку инновационного потенциала предприятия. При их использовании необходимо наличие достаточно длинного ряда данных при условии достоверности и полноты информации. Построенные модели позволяют определить показатели, оказывающие существенное влияние на способность предприятия к инновационной активности, дать количественную оценку такого влияния. В результате существует возможность за счет осуществления технологических, организационных, структурных или кадровых сдвигов, а также перераспределения финансовых ресурсов, увеличить эту активность. Результаты моделирования интересны как для менеджмента предприятия, так и для акционеров, в частности государства, поскольку позволяют выявить «узкие места» и указать цели, которые могут быть положены в основу государственной политики реорганизации отрасли, стать обоснованием для объявления конкурсов научно-исследовательских проектов и т.д.

Методы экспертных оценок очень различны как по структуре итогового показателя, так и по набору его составляющих (см., например, (Калачихин, 2013; Гетманцев, Сомина, 2013)). В случае их применения важно не только подобрать характеристики, действительно имеющие отношение к инновационному потенциалу, но и определить их вес в этом показателе, исключить взаимозависимость влияющих факторов. Особое внимание необходимо уделить подбору экспертов. Наиболее частой ошибкой является то, что оценки инновационного потенциала доверяют непосредственно руководителям предприятия, которые, в зависимости от поставленной перед ними задачи, могут намеренно либо завышать, либо занижать значения оценок. По нашему мнению, данный метод является наиболее субъективным, и его применение возможно только в качестве предпосылки дальнейшего анализа. Его преимуществом является возможность оценки качественных показателей.

Когда информации для расчетов недостаточно или она является неполной, можно перейти к применению методов нечетких множеств с использованием экспертных систем разного рода. При этом фактически имеет место комбинация статистических и экспертных методов, а в задачах с большой степенью неопределенности – теория множеств, теория графов, математическая логика и прочее (Санжапов и др., 2012). Эти методы являются наиболее трудоемкими и требуют наличия специальных пакетов прикладных программ, а также пользователей, владеющих ими. Зачастую также необходим запас времени для проведения большого количества итераций. Методы применимы в больших корпорациях, имеющих свои информационно-вычислительные отделы, в таких как ОАО «Российские космические системы», как на начальных стадиях оценки инновационного потенциала, так и при его прогнозировании.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Гетманцев А.А., Сомина И.В.* Теория нечетких множеств как математический аппарат для оценки инновационного потенциала предприятия // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 5. URL: [www.science-education.ru/111-10643](http://www.science-education.ru/111-10643).
- Калачихин П.А.* Экономико-математическая модель инновационного потенциала результатов интеллектуальной деятельности // *Вестник ОГУ*. 2013. № 12 (161). С. 93–100.
- Санжапов Б.Х., Копылов А.В., Копылов Д.А.* Классификация методов оценки инновационного потенциала предприятия // *Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Строит. информатика*. 2012. Вып. 7 (21). URL: [http://www.vestnik.vgasu.ru/attachments/SanzhapovKopylovKopylov-1-2012\\_7\(21\).pdf](http://www.vestnik.vgasu.ru/attachments/SanzhapovKopylovKopylov-1-2012_7(21).pdf).

*В.Е. Дементьев, С.Г. Евсюков*

## ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КООПЕРАЦИИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-06-02171).

Участие в международной кооперации в наукоемких областях деятельности рассматривается сегодня как одна из актуальных задач экономического развития России. Наша страна стремится снова занять место одного из технологических лидеров. Чтобы достичь поставленной цели, нужно проанализировать существующие барьеры, снижающие эффективность участия России в международной кооперации.

Сегодня передовые страны мировой экономики являются своего рода дирижерами международной кооперации. Ими наработаны стратегические приемы, которые помогают им из года в год сохранять лидерство. К числу таких приемов можно отнести следующее.

1. Вытеснение с рынка перспективных конкурентов.

Методы борьбы – перекрытие возможности экспортных контрактов в связи с включением в санкционные списки или в «Список организаций и лиц, действующих вопреки национальной безопасности и внешнеполитическим интересам США».

2. Присвоение знаний и технологий других стран.

Лучше всего перенимать знания и технологии у других стран научились США и Китай. США приобретает новые знания преимущественно через привлечение в свои компании ведущих конструкторов и специалистов из других стран. Китай – посредством промышленного шпионажа.

В 1998 г. компания Boeing открыла в Москве Конструкторский центр, в котором на сегодняшний день работают около 1200 инженеров – сотрудников ведущих российских конструкторских бюро и инженерно-сервисных компаний.

В 1995 г. российская и китайская стороны заключили соглашение о лицензионной сборке 200 машин Су-27СК (в китайском варианте – J-11) на заводе в Шэньяне. По лицензии были собраны только сто истребителей, от остальных Китай отказался. Оказалось, что Китай разработал свои компоненты и за десятилетие научился на их основе собирать J-11.

3. Передача другим странам устаревающих технологий для консервации технологической отсталости.

В исследованиях транснациональной диффузии знаний и технологий наблюдаются два различных подхода относительно заимствования технологий у стран-лидеров.

Первый подход акцентирует внимание на дешевизне имитации по сравнению с инновацией (Barro, 1995). Это дает шанс несколько сблизиться с лидерами (Bresis, Krugman, Tsiddon, 1995). Другой подход указывает на то, что попытки отсталой страны сразу перейти к новейшим технологиям часто оказываются неудачными из-за несовместимости этих технологий с местной культурой и технологической средой, институтами и качеством человеческого капитала. Более результативным и дешевым представляется заимствование менее продвинутых технологий [Polterovich].

Имитация не избавляет от технологического отставания. Доступность second-hand технологий, ослабляющая внимание к собственным исследованиям и разработкам, создает одну из ловушек на пути догоняющего развития, которую допустимо назвать ловушкой технологического иждивенчества. При этом разрыв в уровне развития стран может уменьшиться, но затем он консервируется.

4. Извлечение интеллектуальной ренты.

Страны-лидеры определяют условия участия отдельных фирм и стран в цепочках создания продукции, концентрируя у себя звенья с высокой добавленной стоимостью. Для России это распределение, как правило, оказывается крайне невыгодным. Ярким примером является «отверточная» сборка автомобилей. Благодаря трансфертному ценообразованию львиная доля прибыли остается в стране-производителе.

5. Вытеснение соперников на высококонкурентные, низкомаржинальные рынки.

Одним из приемов является помощь потенциальным конкурентам в разработке и запуске в производство новой продукции. Например, компания Boeing была одним из инициаторов проекта разработки семейства региональных реактивных самолетов Sukhoi Super Jet (SSJ). Считается что на данном рынке Россия вполне способна конкурировать с канадскими и бразильскими производителями. Однако собираемому в России SSJ придется конкурировать также с китайским самолетом ARJ-21 (Advanced Regional Jet) и японским самолетом MRJ (Mitsubishi Regional Jet).

6. Подчинение контрагентов посредством модульных структур интеграции.

Модульную структуру можно представить в виде центра, окруженного сетью компаний, связанных между собой долгосрочными контрактами. Головная организация (компания – интегратор) контролирует процессы, которые трудно воспроизвести другим и перепоручает значительную часть видов деятельности субподрядчикам. Организации-партнеры используют при этом собственные идеи (интеллектуальную собственность) и собственные ресурсы (имущество, специалистов, оборудование, связи и т.д.). Примером такой формы организации бизнеса является группа, сформировавшаяся вокруг корпорации «Boeing». В качестве поставщиков и субподрядчиков Боинга выступают более 3500 фирм, расположенных в 45 штатах и 70 странах (<http://www.boeing.com>).

В прежние годы Boeing раз в десятилетие привлекал огромные инвестиции для создания нового самолета (проектирование и строительство завода с почти полным циклом производства). Сейчас компания переложила большую часть этого бремени на поставщиков частей и компонентов.

В результате мы имеем принципиально новую форму контроля интегратора над компаниями-субподрядчиками. Власть интегратора основывается не на участии в капитале партнеров, а на позиции в бизнесе – роли заказчика их продукции (работ, услуг).

#### 7. Установление контроля за потребителями своей продукции.

При поставках высокотехнологичного оборудования страна-импортер может оказаться в зависимости от его обслуживания, от программ для ЧПУ, от инструмента. Производитель может контролировать, что именно и где на этом станке изготавливается. В случае возникновения военных конфликтов системы запуска оборудования отключаются.

Россия частично попала в ловушку неэффективной для нее международной кооперации. Из этого, безусловно, не следует, что необходимо отказываться от участия в международной кооперации. Опыт развития всех стран-лидеров в области высоких технологий свидетельствует о целесообразности сосредоточения на нескольких ведущих направлениях развития для занятия на соответствующих рынках центральных позиций. Вместе с тем необходимо понимать, что участие в кооперации, где российское предприятие выступает в качестве одного из многих поставщиков, вкладываясь при этом в специфические активы, может иметь преимущества исключительно тактического характера. В стратегическом плане для страны в целом это бесперспективно. Аналогично, участвуя в интеграции в качестве потребителя продукции предприятий-монополистов, мы попадаем от них в серьезную зависимость. И речь здесь может идти не только об изменении переговорной силы сторон и создании условий для будущего вымогательства, но и об угрозе национальной безопасности.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Barro, Robert J., Sala-i-Martin X.* Economic Growth. N.Y.: McGraw-Hill, 1995.  
*Bresis E., Krugman P., TsiddonD.* Leapfrogging in International Competition: A Theory of Cycles in National Technological Leadership // American Economic Review. 1993. Vol. 83. № 5.  
*Polterovich V., Tonis A.* Innovation and Imitation at Various Stages of Development: A Model with Capital / Working Paper # 2005/048.

О.И. Денисов, С.Г. Фалько

### КОНЦЕПЦИЯ TARGET-INVESTMENT И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЕКТНОГО ПОРТФОЛИО

Методики отбора инвестиционных проектов, включаемых в проектный портфолио, рассмотрены в работе (Kutz, 2012). В качестве критериев для отбора проектов используются такие показатели как рентабельность, уровень реализуемости проекта, соответствие стратегическим целям компании и т.п. Кроме того, при формировании проектного портфолио учиты-

ваются ограничения по финансовым возможностям, кадровым и технологическим ресурсам. Решается задача определения рациональной (оптимальной) последовательности реализации проектов с учетом выявленных ограничений.

На наш взгляд, в современных условиях недостаточно лишь учитывать финансовые, материальные и кадровые ограничения при формировании проектного портфолио. Сегодня стоимость портфолио рассматривается как сумма инвестиций на реализацию включенных в него проектов. Другими словами, при таком подходе можно получить ответ на вопрос: «Сколько будет стоить компании реализация проектного портфолио?».

Концепция Target-Investment (TI) предполагает другую постановку вопроса: «Сколько может (должна) стоить компании реализация проектного портфолио?».

Основы концепции TI в значительной степени заимствованы из метода целевых издержек Target Costing (TC), который подробно рассмотрен в ряде отечественных и зарубежных источниках (Вебер и др., 2014; Фалько и др., 2007).

В методе TC ожидаемая цена изделия принимается в качестве целевой цены. Условия, сложившиеся на рынке данного товара, диктуют размер скидок клиентам. Учитываются сумма налогов, а также желаемая прибыль, исходя из предполагаемого объема продаж. Целевая цена снижается на величины перечисленных выше составляющих, и в результате получают целевые издержки, которые предприятие может себе позволить при текущем состоянии рынка (Фалько и др., 2007).

Для успешной реализации метода TC на практике, решается следующая последовательность практических задач (Фалько и др., 2007):

- выявление возможных свойств и характеристик изделия;
- установление важности того или иного свойства для потребителя, формирование функциональной модели изделия;
- определение маркетинговых параметров, в том числе ожидаемой рыночной цены изделия;
- переход от целевой цены к целевым издержкам;
- формирование структурной схемы изделия;
- установление взаимосвязи между свойствами изделия и его структурными группами;
- формирование пакета рекомендаций по размеру издержек на элементы изделия;
- разработка решений, позволяющих обеспечить планируемый уровень издержек.

По аналогии с решаемыми в методе TC задач, необходимо разработать процесс для реализации концепции TI. Укрупненные этапы этого процесса рассмотрены в работе (Hartwig, 2005, с. 72–73):

1. Устанавливается допустимый объем инвестиций на весь портфолио, для этого:

- анализируется структура платежей по проектам;
- рассчитываются суммы целевых инвестиций с использованием динамических методов (например, NPV);

- корректируются суммы целевых инвестиций с учетом рисков, а также посредством использования методов аналогии, бенчмаркинга, а также предпочтений менеджеров.

## 2. Распределение объема инвестиций на отдельные составляющие проектов:

- декомпозиция инвестиций на технически ориентированные компоненты или на функции по критерию полезности;

- выявление «ключей» для распределения на основе экспертной оценки или анализа прошлых данных по структуре издержек;

- адаптация «ключей» к техническому прогрессу и динамике изменения цен

## 3. Оптимизация плана и верификация (удостоверение) его реализуемости:

- создание прозрачной целевой системы по снижению издержек путем ликвидации люков между стандартными издержками и целевыми инвестициями;

- разработка мероприятий по оптимизации (конструкция, закупки и т.п.) на этапе планирования и реализации;

- верификация реализуемости на основе экспертных оценок, обещания поставщиков продукции и услуг.

Допустимый объем инвестиций может рассчитываться с использованием методов инвестиционных расчетов. В работе (Hartwig, 2005) рекомендуется использовать метод дисконтированного потока платежей (NPV). На наш взгляд, могут использоваться и другие динамические методы расчета эффективности инвестиций.

Важно не только оптимизировать объем инвестиций по всему портфолио, но и выявить факторы, влияющие на показатели эффективности реализации проектов.

Решающим фактором успешной реализации концепции ПИ выступает создание по возможности на самых начальных этапах мультипроектного менеджмента команды, нацеленной на оптимизацию издержек. При этом очень важно опираться на поддержку специалистов в области контроллинга проектов (Hartwig, 2005).

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Вебер Ю., Шеффер У.* Введение в контроллинг: Пер. с нем. / Под ред. и с предисл. С.Г. Фалько. М.: НП «Объединение контроллеров», 2014.

*Фалько С.Г., Иванова Н.Ю.* Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.

*Hartwig T.* Aufgaben und Organisation des Konzerncontrolling bei der EnBW AG // In Sammelband «Organisationsstrukturen und Geschäftsprozesse wirkungsvoll steuern». Stuttgart: Schaffer-Poeschel Verlag, 2005. P. 63–80.

*Kutz M.* Projektcontrolling in der IT: Steuerung von Projekten und Projektportfolios. Heidelberg: Dpunkt Verlag, 2012.

## **МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА, ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ**

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-06-00702-а).

Последовательное наращивание угроз экономической безопасности из-за депрессивного развития наукоемких производств в силу их особой значимости для экономики, обороны, социальной стабильности ставит вопрос о создании системы мониторинга состояния и прогнозирования динамики этих ответственных секторов промышленности с целью заблаговременного предупреждения грозящей опасности и принятия необходимых мер защиты и противодействия.

Основные цели мониторинга наукоемких производств заключаются в следующем: оценка состояния и динамики развития наукоемких производств в определенном временном периоде с точки зрения критериев экономической безопасности; выявление деструктивных тенденций и процессов развития научно-производственного потенциала этих производств; определение причин, источников, характера, интенсивности негативного воздействия на потенциал наукоемких производств; прогнозирование последствий действия угроз как на потенциал наукоемких производств, так и на сферы жизнедеятельности, обеспечиваемые продукцией и услугами этого потенциала; системно-аналитическое изучение сложившейся ситуации, процессов и тенденций ее развития, разработка целевых мероприятий по противодействию угрозам наукоемким производствам.

Конкретность и целевая направленность мониторинга обуславливают некоторые изначальные требования к его проведению, важнейшими из которых являются: формирование и ранжирование системы индикаторов состояния безопасности объекта мониторинга, владение методами системного анализа, научно-технического и экономического прогнозирования его развития.

Специфические особенности развития наукоемкого производства проявляются в необходимости увязки конечных целей – выпуск и эксплуатация сложной продукции – с развитием различных областей науки (в том числе фундаментальной), техники, технологии. Именно поэтому прогнозированию и стратегическому планированию в наукоемкой сфере в большой степени присущ характер неопределенности: чем более продолжителен период планирования, тем в большей мере технико-экономические показатели развития производства приобретают вероятностный характер. Эффективность планирования в данном случае может определяться наличием нескольких вариантов достижения одной и той же цели и критериальной основой отбора лучшего из них, что является сложной задачей.

Мониторинг должен учитывать разновременность управленческих воздействий и достижения намеченных целей, обеспечивающую динамическую сбалансированность развития производства на длительную перспективу. Научно-технические, инвестиционные, материаль-

ные ресурсы преобразуются в технологические, экономические и социальные результаты в различные периоды времени.

Мониторинг должен быть конкретным и адресным. Конкретность и адресность показателей мониторинга обуславливают адекватность, точность и конкретность применяемого расчетно-аналитического инструментария, в том числе для прогнозирования развития производства.

Научоемкое машиностроение обладает свойством инерционности, которое не допускает произвольных изменений в его целевом назначении, организационной и технологической структуре в короткие периоды времени. Инерционность большой технико-экономической системы, каковой является научоемкое производство, означает, что сложившиеся тенденции разработки и реализации технических проектов – тенденции характерные для прошлого – продолжают действовать и в будущем. Наибольшей инертностью обладают такие параметры, как средние по направлению техники продолжительности разработок; приведенные стоимости разработки и производства продукции одного целевого назначения; траектории изменения затрат на разработку по этапам жизненного цикла у конкретного разработчика и другие.

Инертность отдельных показателей и нормативов планирования придает устойчивость тенденциям развития научоемких производств, поддержанию кооперационных контуров.

Процесс научоемкого производства характеризуется динамичностью, прежде всего, в силу повышенной восприимчивости к достижениям научно-технического прогресса. Это требует системности в проведении анализа изменения потребностей в новых продукции и технологиях, проведения комплексных исследований по всестороннему анализу перспективных направлений развития техники и возможностей их реализации в промышленности.

Состояние научоемкого производства непосредственно зависит от экзогенных факторов: состояния и изменений во внешней среде – той части экономики и общества в целом, от которой зависит выделение ресурсов для этого производства. Поэтому цели развития конкретного научоемкого производства и его ресурсное обеспечение должны быть урегулированы с основными параметрами внешней среды: уровнем экономического развития общества в целом, его потребностью в продукции соответствующего вида, ресурсным потенциалом, социально-политическим климатом и т.д.

Одним из главных средств решения задач развития производства, освоения достижений научно-технического прогресса, реализации долгосрочной структурной политики является инвестиционная стратегия.

Прогнозирование научоемкого производства должно основываться на сопряжении его мощностей с возможностями и потребностями научно-экспериментальной базы.

Прогнозирование и стратегическое планирование научоемкого производства характеризуется рациональным сочетанием целевого и ресурсного подходов, взаимной увязкой программного, отраслевого и территориального разрезов, согласованием нормативно-вещественного и стоимостного аспектов разработок и производства, производственных и ресурсных ограничений, экономических нормативов, других показателей.

Технология мониторинга должна содержать неотъемлемой своей частью процедуры оценки ретроспективы развития производства, сбора и подготовки исходной информации. При этом необходимо осуществлять анализ реализации принятых решений, текущего состояния исследований и разработок, а также производства; необходим анализ согласования технических предложений на разработку новых систем, рассмотрение заказов на проведение новых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; исследование спроса и заявок на продукцию; подготовка нормативно-справочной базы.

Для качественного и своевременного проведения перечисленных работ, повышения научной обоснованности и эффективности мониторинга необходима разработка и поддержание в рабочем состоянии соответствующего методологического, методического, организационного, информационного, технического обеспечения.

При разработке методов и инструментальных средств выполнения мониторинга необходимо учитывать: принятую в конкретной отрасли методологию и технологию прогнозирования и планирования исследований, разработок и производства на основе полных жизненных циклов создания сложной продукции; комплексность и сбалансированность развития производства, совершенствования опытно-экспериментальной базы и капитального строительства; сбалансированность натуральных и стоимостных показателей производства и т.д.

Прогнозирование развития наукоемкого производства требует поддержки соответствующими методами и подходами. В практической деятельности используются такие традиционные методы, как экстраполяция, балансовый, нормативный, аналитический, программно-целевой; кроме этих при планировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ применяются методы моделирования, сетевого планирования. Перечисленные методы используются, как правило, одновременно. Наиболее эффективно в плановой практике сочетание аналитического, балансового и нормативного методов, а также программно-целевого подхода с методами экономико-математического и информационного моделирования.

*Н.С. Ефимова*

## **МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И БЕЗОПАСНОСТИ (на примере авиастроения)**

В современных экономических условиях одним из основных направлений дальнейшего развития предприятий отечественного авиастроения является внедрение интегрированных информационных технологий, в том числе информационной поддержки процессов жизненного цикла авиационных изделий. В настоящее время перед многими предприятиями авиастроения стоит проблема выбора интегрированной информационной системы для повышения эффективности деятельности предприятия.



Основные принципы внедрения интегрированных информационных систем управления определяются задачами и спецификой производства авиационной техники. В связи с этим основной задачей внедрения информационной поддержки процессов жизненного цикла авиационных изделий является нахождение оптимального сочетания отдельных методов и средств информационных технологий.

Одним из главных направлений модернизации предприятий авиастроения в настоящее время признана комплексная автоматизация процессов управления производством на всех уровнях разработки и производства наукоемкой продукции – технологическом, финансовом, организационном. Авиастроение относится к отраслям, занятым разработкой, производством и послепродажным обслуживанием наукоемкой продукции, имеющей длительный жизненный цикл. В настоящее время во всем мире методологической основой разработки стратегии комплексной автоматизации предприятий в авиастроении используются аспекты информационной поддержки жизненного цикла авиационных изделий. Стремительно быстро развивается класс информационных технологий и систем, нацеленных на оптимизацию бизнес-процессов в течение всего жизненного цикла наукоемкой продукции в авиастроении. Авиастроение характеризуется рядом специфических особенностей, в числе которых: сложность конструкции изделий и технологий их разработки, производства и эксплуатации; большая длительность жизненного цикла авиационной техники.

В течение последнего десятилетия в авиапромышленном комплексе реализуется федеральная целевая программа «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002–2010 годы и на период до 2015 года», утвержденная постановлением Правительства РФ от 15 октября 2001 г. № 728 и Государственной программой Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы». Основной целью реализации государственной программы является: создание корпораций мирового уровня в ключевых сегментах авиастроения; создание научно-технического задела, обеспечивающего мировое лидерство в авиационных технологиях; совершенствование нормативно-правовой базы авиационной промышленности; продвижение продукции компаний отечественной авиационной промышленности на внутренних и внешних рынках, локализация современных производств ведущих иностранных компаний отрасли и импортозамещение.

В решение вышеуказанных экономических проблем большое значение имеют информационные технологии, непосредственно нацеленные на поддержку производственных процессов на всех стадиях жизненного цикла производимой наукоемкой авиационной продукции. Для решения этих проблем в авиастроении необходима целостная концепция организации современного высокотехнологичного производства на основе внедрения информационной поддержки процессов ЖЦ наукоемкой продукции и интегрированного управления бизнес-процессами в течение всего жизненного цикла изделий.

Внедрение информационной поддержки процессов ЖЦ наукоемкой продукции позволят предоставлять в едином электронном формате общую информацию процессов создания авиационной техники, что позволит обеспечить автоматизацию процессов сбора, обработки и хранения этой информации. Кроме того, к важнейшим направлениям при создании авиацион-

ных изделий в авиастроении целесообразнее отнести представление всех данных об изделиях в стандартизированном формате и наличие единого информационного пространства, объединяющего всех участников жизненного цикла изделий (разработчиков, серийных изготовителей, эксплуатирующие организации, ремонтные предприятия, и содержащего полные сведения об авиационных изделиях).

Внедрение единой информационной среды даст возможность гибкого изменения характеристик конструкции изделий, всех их технических параметров и показателей. В ходе анализа процессов жизненного наукоемкой продукции в авиастроении, выявлено, что полномасштабное внедрение интегрированных информационных систем на различных стадиях жизненного цикла авиационной техники способно принести их разработчикам, производителям и заказчикам следующие преимущества: на стадии проектирования изделий, испытаний и доводки, а также технологической подготовки серийного производства – возможность сокращения длительности и стоимости перечисленных этапов, возможность гибкого изменения конструкции изделий и технологии их производства; возможность образования виртуальных предприятий и гибкого изменения их состава с целью обеспечения низкой дефектности и закупочной цены комплектующих; возможность оптимального планирования процессов технического обслуживания, а также материально-технического обеспечения их эксплуатации; возможность организации сквозного имитационного моделирования и оптимизации жизненного цикла авиационной техники, начиная с самых ранних его стадий.

*А.И. Зенин*

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ В АЭРОКОСМИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Методическое развитие профилей подготовки и образовательных направлений, концентрируется исключительно на добавлении новых дисциплинарных единиц. Развитием уже существующих профилей подготовки или же обновлением дисциплин занимаются много реже. Однако, под вопрос утилизации морально устаревших информационных единиц не ориентирована ни одна из ныне функционирующих систем управления кадровым обеспечением.

При разработке нового профиля обязательно закладывается набор дисциплин, которые будут покрывать потребность по подготовке квалифицированных кадров, однако, о том что существует жесткая взаимосвязь дисциплин с профилем подготовки, задумываются редко. Тем более, в информационных системах организовать грамотно эту связь достаточно сложно, в виду того что отсутствуют документы, определяющие взаимоотношение между дисциплинами. Простейшим решением было бы формирование простейшего иерархического графа, в котором отражались бы функционально зависимые дисциплины. При этом наглядно можно было бы оценить как направление подготовки, так и глубину проработки образовательной программы по заданному направлению.

Для выполнения этих целей, в информационных системах мало организации регламентирующих предписаний, поскольку, в таком случае наиболее острым встает вопрос утилизации дисциплин. Определив, что для реализации конкретной дисциплины, требуется, чтобы предварительно был проведен курс подготовки по перечню предшествующих дисциплин. Тогда, в случае, если одна или несколько дисциплин будет отсутствовать, система обязана уведомить разработчика о недееспособности данного профиля подготовки, поскольку текущий курс не может быть усвоен из-за пробелов в образовательной программе. Альтернативным вариантом можно выбрать информирование, которое бы не блокировало, а рекомендовало пересмотреть конкретные пункты по дисциплинам, однако данный вариант чреват тем, что система проигнорирует даже отсутствие половины курса.

В виду рассмотрения данных вопросов, формируется следующий список регламентирующих документов, которые необходимо добавить в информационные системы поддержки, разработки как профилей подготовки, так и направлений в целом.

1. Функциональная взаимосвязь дисциплин подготовки.
2. Приоритет дисциплин по направлению подготовки.
3. Временное устаревание используемых источников литературы.

Интегрировав эти документы, можно будет избежать дополнительных затрат как человеческих ресурсов, так и финансовых издержек на вторую или даже третью редакции уже сформированной образовательной программы по профилю.

1. Функциональная взаимосвязь дисциплин подготовки – реализация данного документа является основополагающей данного метода, поскольку, именно на базе данной взаимосвязи выстраиваются остальные последовательности. Исходя из этого, стоит добавить, что функциональная взаимосвязь дисциплин может быть сформирована опять же несколькими вариантами. Первый вариант – логическая последовательность, которая в данном случае формируется в виде простого набора дисциплин и указывается последовательность их изучения. Второй вариант – профильная спецификация, в виду того что специфика того или иного направления диктует свои условия, нормальной практикой является сокращение определенных курсов дисциплин в виду их низкой востребованности в данной квалификации. В таком случае уже необходимо детальное описание изучаемой области в конкретных дисциплинах – подобие плана изложения материала, с перечнем обязательных тем к изучению. На это обращается отдельное внимание, поскольку на практике было зафиксировано множество нарушений в подготовке специалистов из-за некорректно составленного плана изучения курса дисциплины.

2. Приоритет дисциплин по направлению подготовки, представляет собой балльное ранжирование дисциплин для конкретного профиля подготовки. Наиболее эффективными можно выделить два метода: весовой и временной. Весовой метод представляет собой распределение нагрузки на дисциплины по веткам направленного графа. Направленность графа может быть как восходящей, так и нисходящей. В первом случае, при описании восходящего графа дисциплин, указывается вес для всех дисциплин конкретного направления в виде часов нагрузки, выделенных на изучение каждой дисциплины, и по поднятию по веткам графа, эти часы суммируются, отображая, какая нагрузка должна быть выделена для изучения данной

ветви направления профиля подготовки. Нисходящий граф представляет собой обратную картину: на профиль спускается общее количество часов, и дальше спускаясь по ветвям графа, распределяется нагрузка по каждой дисциплине, каждой ветви графа. Временной метод, представляет собой описание последовательности изучения дисциплин, в рамках ограничений поставленных функциональной взаимосвязью. Данный метод позволяет либо концентрировать внимание на определенных вопросах, в сжатый промежуток времени, либо наоборот, рассредоточивать его по определенному курсу, для достижения продолжительного эффекта.

3. Временное устаревание используемых источников литературы. Неверно полагать, что у информации есть заведомо определенный, статичный срок актуальности. На это условие действуют как факторы технологического прогресса, так и условия самого профиля подготовки. Нередко возникало снижение качества подготовки специализированных кадров в виду того, что источники информации были либо просрочены, либо направление профиля было переориентировано, а на источниках это не отразилось. В данном случае, стоит отметить три фактора, которые могут влиять на снижение актуальности.

- Истечение срока годности актуальной информации. В виду развития технологической базы и инновационных фондов, не говоря уже о политическом курсе, в разных направлениях это отражается с разным результатом. Однако следует четко разделять дисциплины для которых привязка к временному фактору существенна, а для которых нет. В большинстве случаев, наблюдается установка единого срока годности для всех дисциплин, что в свою очередь ведет у существенному снижению подготовки, в виду того что информационные ресурсы обновляются не своевременно.

- Изменение условий профиля подготовки. Достаточно много примеров подготовки специалистов по определенным профилям, которые оказались невостребованными, либо ввиду запоздалой подготовки, либо в виду некорректно сформулированных целей подготовки, либо изменений в самом профиле под действием окружающей среды. Наиболее корректным решением, в данной ситуации была бы корректировка образовательной программы, однако это не представляется осуществимым в столь сжатые сроки. Однако, есть более адекватное решение- установление условий контроля за источниками информационных ресурсов. В качестве условия может выступать плавающий фактор – как временной промежуток, так и переиздание учебного материала.

- Истощение информационной базы. Стоит проводить достаточно четкую границу достоверности источника информации. Основное положение- чем информация более свежая, тем она более актуальная, не работает в полной мере, в условиях современной информационной системы обмена данными. Будь то электронная библиотека или же бумажное издание, часто всплывают случаи подлога либо снижение качества источника информации в виду не качественного переиздания или интерпретации. Единственным верным решением в данном вопросе может являться только составление списка доверенных источников информации по заданной тематике.

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И МОНИТОРИНГА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ**

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00026-а).

Важнейшими стратегическими задачами в сфере развития фундаментальной и прикладной науки являются закрепление России в числе наиболее развитых мировых держав, продолжение прорывных научных исследований по приоритетным для мировой экономики и актуальным для России инновационным направлениям. Для решения этих важнейших для страны задач был предпринят ряд административно-правовых шагов.

Так в 2005 г. были приняты Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 г., в 2006 году – Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации до 2015 г. В рамках реализации этих программ и стратегий заложены основы формируемой национальной инновационной системы, предприняты существенные усилия по развитию сектора исследований и разработок, развитию инновационной инфраструктуры, модернизации экономики на основе технологических инноваций.

Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу также стали документом стратегического планирования в Российской Федерации. Основы определяют стратегическую цель, главные задачи государственной политики в области развития науки и технологий и основные направления деятельности государства по их поэтапному решению

Среди основных проблем государственного сектора науки (в том числе и академического сектора науки) можно выделить: множественность субъектов науки в сочетании с ограниченностью бюджетных ресурсов; отсутствие реальных приоритетов в политике бюджетного финансирования; внутренняя и внешняя утечку кадров и недостаток молодых специалистов в научно-технической сфере; преимущественно сметное финансирование фундаментальных исследований; низкую капитализацию и патентную активность научных организаций; разрывы в инновационных цепочках; отсутствие достаточной взаимосвязи между образовательной и научной деятельностью; распыленность по различным федеральным ведомствам ресурсов федерального бюджета на научные исследования и внедрение новых технологий.

Анализ фактически сложившихся тенденций показывает, что в последние 10–15 лет во всех развитых странах произошла перестройка дисциплинарной структуры науки, снизился удельный вес технических знаний, возросла доля комплекса «наук о жизни» – биологии, генетики, всех отраслей медицины, а также биохимии, биофизики, т.е. междисциплинарных исследований, создавших принципиально новые области применения. Особенно важной становится переориентация всех перечисленных дисциплин в интересах здравоохранения.

Все указанные обстоятельства настоятельно требуют своевременной корректировки планов поддержки отечественной науки и разрабатываемой национальной инновационной системы.

Действия российского государства по реализации инновационной и научно-технической политики должны основываться на подходах, проверенных мировой практикой, но при этом учитывать имеющиеся в стране конкурентные преимущества и базовые достижения. Предлагаемые мероприятия должны быть направлены на развитие сектора генерации знаний и способствовать: улучшению, совершенствованию и модернизации научной инфраструктуры; повышению качества и изменению возрастной структуры научных работников; достаточность финансовых средств, выделяемых науке; участию российских ученых в международных проектах, а также совместной работе на дорогостоящих и крупных исследовательских комплексах, установках и станциях (mega-science).

Особую актуальность приобретают мониторинг состояния и решение проблем ресурсного обеспечения фундаментальных и прикладных научных исследований. Результаты анализа имеющихся экспертных оценок свидетельствуют о том, что в современных условиях важнейшей проблемой ресурсного обеспечения сферы науки представляется активное привлечение частного бизнеса для создания перспективных инновационных товаров и услуг.

Оптимизация финансирования и создание новых финансовых механизмов позволит повысить эффективность российской науки за счет более активного участия бизнеса в процессах финансирования научных исследований, что будет способствовать росту доли внебюджетных финансовых средств, направляемых на инновационные разработки и научные исследования.

Обновление приборной и экспериментальной базы является важной составляющей процесса модернизации научной инфраструктуры, к основным компонентам которой относятся уникальные стенды и исследовательские комплексы национальной значимости (гигантские телескопы, термоядерные установки, ядерные реакторы, термоядерные установки и т.п.).

Не на последнем месте по важности и сложности стоит задача воспроизводства и омоложения кадрового потенциала. Для ее успешного решения в стране построена сеть федеральных и национальных университетов, ориентированных на мировой уровень образовательных учреждений и способных подготовить специалистов для научных и образовательных организаций, наукоемких и высокотехнологичных производств, предприятий, ответственных за развитие и коммерциализацию новых инновационных технологий.

*М.К. Исаева*

## **МЕТОДЫ АНАЛИЗА МЕХАНИЗМОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

Механизм инновационного развития включает в себя целый ряд целевых механизмов, которые предназначены для решения конкретных задач развития научно-технического прогресса. К настоящему моменту описаны и изучены с помощью моделей и экспериментальных

расчетов действия некоторых таких механизмов. В работах (Багриновский, Исаева, 2005, 2010, 2011а) описаны основные элементы комплекса механизмов инновационного развития. Обзор выполненных работ представлен в (Багриновский, Исаева, 2009). В указанных работах были исследованы:

1. Механизм научно-технологического развития, который является главной частью всего комплекса механизмов инновационного развития, его действия обеспечивают постоянно происходящий процесс совершенствования производства путем обновления технологического множества, а также применения новых видов основных фондов и способов переработки исходных материалов. На основе разработанного комплекса моделей в режиме машинного эксперимента было исследовано влияние инвестиционной политики (государства и частных производителей) на решение ряда задач научно-технологического развития на макроэкономическом уровне.

2. Механизм движения и обновления производственного капитала (ОПФ). Представлены алгоритмы моделей и результаты экспериментальных расчетов.

3. Различные механизмы экономии ресурсов и представлен комплекс моделей механизма обновления продуктов и технологий.

4. Комплекс моделей для исследования механизма повышения квалификации трудовых ресурсов, связанный с ростом производительности высококвалифицированного труда при создании и освоении нового продукта или технологии, а также с необходимым увеличением затрат на человеческий капитал в современном производстве. Построенная система моделей связывает механизм управления научно-техническим развитием с механизмом повышения квалификации трудовых ресурсов.

5. Механизм взаимодействия производства с научно-исследовательским сектором (НИС). В качестве модели деятельности НИС использовалась вероятностная модель определения расходных показателей технологий с учетом износа оборудования и расчетом показателей ресурсосбережения достигнутых в результате работы НИС. Эти показатели вычислялись на основе заданного закона распределения вероятностей, параметры которого зависят от величины средств, направляемых на финансирование научно-производственной деятельности.

6. Влияние природного капитала – важной составной части комплекса моделей механизма инновационного развития. Использование природных ресурсов приносит определенные выгоды и доходы, но требует, кроме обычных производственных затрат, еще проведения мероприятий, связанных с компенсацией ущерба, сохранением и защитой окружающей среды.

Разработанные модели и проведенные экспериментальные расчеты показывают, что исследование различных механизмов инновационного развития методами экономико-математического моделирования позволяет зафиксировать функциональные связи между технологической структурой экономики, инвестиционной политикой, экологической обстановкой и научно-исследовательским сектором экономики.

Некоторые из механизмов, описанных выше, нуждаются в дополнении и в заметном совершенствовании.

В обстановке серьезного сокращения трудовых и материальных ресурсов производственным системам необходимо находить и использовать новые подходы для работы в сложных современных условиях. В настоящее время одним из самых важных активов любой производственной системы становится творческий капитал, коллектив сотрудников-мыслителей, чьи идеи можно превратить в ценные товары и услуги, которые можно назвать креативной (творческой) продукцией. Исследование механизма применения таких стратегий в ряде успешных зарубежных компаний позволило подойти к разработке экономико-математической модели процесса перехода производственной системы в креативное состояние.

К новым компонентам механизма инновационного развития экономики России стоит отнести механизмы повышения инновационной активности и развития маркетинговой деятельности на рынке высоких технологий.

В ходе осуществления своей деятельности компания должна принимать во внимание не только характерные особенности данного вида экономической деятельности, в которой она работает, но и существующие общие рыночные тенденции. Поэтому на следующих этапах разработки инновационной политики важную роль играет служба маркетинга, которая организует надежную и удобную форму связи и взаимосвязи с выбранными партнерами.

Информация, полученная в результате маркетингового исследования, имеет для руководства компании большое значение при выработке и принятии им управленческих решений для производства определенного вида продукции. Использование этой информации прямо связано с решением главных задач управления маркетингом, которые составляют достаточно обширный список. К таким задачам относятся: идентификация потребностей покупателя; характеристика рынка покупателя; изучение практики поведения покупателя, расходов покупателя; продажи и тенденции сбыта; затраты на рекламу и тенденции их изменения; мероприятия по продвижению товара; возможности расширения рынка; более точная характеристика покупателей, включая возраст, состав семьи и т.п. Особенно внимательно необходимо изучить долю рынка, занимаемую основными конкурентами; структуру их распределения; определение основных социально-экономических сил, влияющих на состояние рынка и т.п.

Все это нашло отражение в исследовании:

- механизмов адаптивного управления, которые отражают необходимость учета быстрого изменения условий функционирования экономики России (Багриновский, Исаева, 2011б);

- механизмов, которые действуют в производственных системах, вступивших на путь креативного развития (Багриновский, Исаева, 2012);

- механизмов повышения инновационной активности и развития маркетинговой деятельности на рынке высоких технологий (Багриновский, Исаева, 2013).

Включение в исследования механизмов инновационного развития таких компонентов дают возможность проводить более эффективную политику, направленную на разработку и внедрение передовых производственных и организационных структур в меняющихся условиях экономической динамики и научно-технического прогресса.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Анализ и моделирование механизмов инвестирования в инновационное развитие // Экономика и математические методы. 2005. Т. 44. № 4.
- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Анализ и моделирование механизмов инновационного развития (обзор разработанных моделей) // Модели и методы инновационного развития. Вып. 1. М.: МАОН, 2009.
- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Методы исследования информационного обеспечения инновационной деятельности // Экономическая наука современной России. 2010. № 1 (48).
- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Методы анализа экономического развития // Раздел в кн. «Мезоэкономика развития» / Под ред. чл.-корр. Г.Б. Клейнера, М.: Наука, 2011а. С. 481–541.
- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Принципы разработки адаптивных производственных систем // Экономическая наука современной России. 2011б. № 3 (54).
- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Основы креативного развития производственных систем // Экономическая наука современной России. 2012. № 2 (57).
- Багриновский К.А., Исаева М.К.* Новые компоненты комплекса механизмов инновационного развития экономики России // Экономическая наука современной России. 2013. № 3 (62).

*В.А. Кагарова, Х.Х. Валиуллин*

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БРЕНД-ОРИЕНТИРОВАННОЙ КОМПАНИИ

В условиях высокой конкуренции и постоянно расширяющегося товарного ассортимента фактор бренда может играть существенную роль в достижении компаниями желаемых экономических и финансовых показателей. Для исследования роли бренда в обеспечении рыночного благополучия компаний необходимо решить ряд проблем и, в частности, дать четкое определение понятия «бренд», выявить признаки, позволяющие признавать какую-либо фирму или производимый (реализуемый) ею товар как таковой брендовым, а также проблему оценки стоимости данного бренда в товарном и корпоративном контексте.

Понятие «бренд» (англ. brand) первоначально означал клеймо, которое выжигалось на теле животных с целью идентификации принадлежности скота. Впоследствии этот термин эволюционировал и в итоге трансформировался в обозначение таких понятий, как «товарный знак» и (или) «торговая марка». Однако понятие «торговая марка» следует признать более узким понятием, нежели бренд. Бренд включает в себя также характер восприятия торговой марки, как потенциальными потребителями товара, так и кредиторами, инвесторами и иными участниками соответствующего рынка (Макашёв, 2013, с. 29). На практике бренд имеет также некоторую субъектно-ориентированную, виртуальную, эмоциональную составляющую (Линдстром, 2012).

Бренд отличается узнаваемостью, служит весомым стимулом для принятия решения о приобретении того или иного товара и тем самым является определенным драйвером роста доходов держателей (собственников) бренда (брендового товара). В силу этого последние заинтересованы в постоянных вложениях с целью его поддержания дополнительных финансовых или иных ресурсов. Подобное обстоятельство актуализирует проблему объективной оценки реальной эффективности таких вложений, что, в свою очередь, невозможно без оценки стоимости самого бренда.

Рейтинг Forbes, составленный согласно результатам аналитического обзора самых дорогих брендов мира по данным 2014 г., первая тройка самых дорогих брендов – это компании Apple (стоимость бренда – 124,2 млрд долл., рост за год: +19%), Microsoft (63 млрд долл., +11%) и Google (56,6 млрд долл., +19%). Четвертое место вслед за «ай-тишными» фирмами заняла некогда стабильно лидировавшая в этом рейтинге Coca-Cola (56,1 млрд долл., +2%). Замыкает топ-10 самый дорогой в мире бренд товаров класса люкс – фирма Louis Vuitton (29,9 млрд долл., +5%).

Выполняя функцию идентификации товара, бренд предоставляет потребителям информацию относительно возможного диапазона стоимостных, качественных, полезностных и иных характеристик данного товара. Выполняя другую функцию – идентификации потребителя – бренд позволяет оценить уровень материального достатка, принадлежность к определенной группе и даже гражданскую позицию (Макашёв, 2013, с. 122–126). Формализация и продвижение бренда (брендинг, branding) также являются сложными, многоаспектными процессами.

В мировой практике оценка эффективности брендинга базируется, как правило, на сопоставлении его интегрального эффекта и общих затрат (расходы на разработку, создание и продвижение бренда) за установленный период времени. С. Дэвис и М. Данн утверждают, что оценка эффективности брендинга как метода достижения стратегических и тактических целей компании предполагает установление определенной метрики или «измеряемых параметров оценки эффективности действий бренд-ориентированной компании, т.е. компании, придерживающейся при принятии стратегических решений правила соответствия таких решений существующей или желаемой брендполитике» (Дэвис, Данн, 2005, с. 147). При этом авторы предлагают собственную концепцию контактного брендинга, базирующегося на том, что выделение и контроль фактических точек контакта бренда и потребителя позволяет оценить эффективность управления брендом.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Дэвис С., Данн М.* Бренд-билдинг: Пер. с англ. СПб.: Питер, 2005.

*Линдстром М.* Neuology: увлекательное путешествие в мозг современного потребителя. М.: Альпина-Бизнес Букс, 2012.

*Макашёв М.О.* Бренд-менеджмент. СПб., 2013.

*В.Д. Калачанов, Н.С. Ефимова*

### **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ (на примере авиационной техники)**

На современном этапе развития, финансово-экономическая безопасность производства авиационной техники является одной из главных стратегических направлений экономики,

развитая база авиационной промышленности обеспечивает национальную и экономическую безопасность, способствует научно-технологическому развитию. Для дальнейшего развития производственного потенциала авиационной промышленности, в частности авиастроения, необходимо разработать пороговые значения индикаторов финансово-экономической безопасности производства авиационной техники.

При анализе оценки состояния финансово-экономической безопасности производства авиационной техники неизбежно, встает необходимость определения уровня безопасного функционирования и развития авиационной промышленности и разработка пороговых значений, которые позволят оценить уровень изменения показателей развития производства авиационной техники.

При определении пороговых значений финансово-экономической безопасности предлагается использовать финансовые индикаторы, которые показывают возможный уровень безопасности развития авиастроения, за рамками которого наступают угрозы и опасности. С помощью пороговых значений финансовых индикаторов должны быть определены границы показателей финансового состояния и эффективного производства авиационной техники.

В качестве таких индикаторов могут выступать: выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг промышленных предприятий отрасли авиастроения (неавиационная выручка), объем добавленной стоимости отрасли авиастроения, количество поставленных самолетов военного и гражданского назначения, объем производства гражданской продукции отрасли авиастроения в денежном выражении к уровню предыдущего года, производительность труда на предприятиях авиационной промышленности к уровню предыдущего года, доля организаций в отрасли авиастроения, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций, доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций промышленного производства, доля экспорта российских высокотехнологичных товаров в общем мировом объеме экспорта высокотехнологичных товаров.

Определение основных угроз финансово-экономической безопасности и проработка мер по их предотвращению, в настоящее время имеют весомое значение в системе обеспечения финансово-экономической безопасности производства авиационной техники. К основным угрозам экономической безопасности производства авиационной техники нужно отнести: снижение спроса на авиационную технику, снижение выручки от продажи авиационной продукции, угрозы усиления конкуренции, сокращения государственной поддержки из-за сокращения расходной части государственного бюджета, неэффективная системы государственного регулирования поддержки авиационной отрасли, незавершения реструктуризации отрасли, сохранения зависимости отечественных производителей комплектующих изделий от проектов, реализуемых российскими финальными интеграторами, сохранения кадрового дефицита в отрасли.

Предлагается оценивать финансово-экономическую безопасность производства авиационной техники на основе определения совокупного критерия, рассчитываемого на основе

оценки экспертов по отдельным функциональным критериям финансово-экономической безопасности производства авиационной техники.

Частные функциональные критерии финансово-экономической безопасности производства авиационной техники по каждой из ее составляющих рассчитываются на основе оценки ущербов финансовой и экономической безопасности и эффективности мер по их предотвращению.

При этом множественность пороговых значений, различных по своему содержанию и характеру, требует практически множественности методов их расчета. В зависимости от конкретной экономической ситуации они должны изменяться под влиянием обстоятельств так же, как и сам перечень пороговых значений и методы их расчета.

Предложенные методы оценки финансово-экономической безопасности производства авиационной техники позволяют сделать следующие выводы, что отдельные пороговые значения индикаторов требуют подробного анализа, в связи с изменением экономической ситуации при создании авиационной техники. Критерий состояния экономической безопасности, должен заключаться в методах оценки состояния уровня производства с точки зрения основных финансово-экономических показателей и индикаторов, отражающих состояние финансово-экономической безопасности производства авиационной техники.

*С.Е. Керимкулов, Н.Н. Шодорова*

## РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АКТУАРНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ ДЛЯ ПЕНСИОННЫХ СХЕМ КАЗАХСТАНА на 1998–2070 гг.

Экономико-математическая модель пенсионной схемы: представитель групп пенсионеров участников пенсионной схемы выбирает  $\{(zA)_{t+T}, (zC)_{t+T-1}\}_{T=1, t \in Z}^{\infty}$  для максимизации полезности от использования пенсионных ресурсов  $(zA)_{t+T}$  и  $(zC)_{t+T-1}$ :

$$\max_{\{(zA)_{t+T}, (zC)_{t+T-1}\}_{T=1, t \in Z}^{\infty}} \sum_{\tau=t}^{t+T-1} \beta^{\tau-t} u((zA)_{\tau+1}, (zC)_{\tau}), \quad (1)$$

при условии бюджетного ограничения

$$w_{t+T-1} (zC)_{t+T-1} = B_{t+T-1} - h^{-1} [\beta (zA)_{t+T} - (1 + hr_{t+T-1}) (zA)_{t+T-1}], \quad (2)$$

и условий технологического ограничения

$$\beta (zA)_{t+T} - (zA)_{t+T-1} = hr_{t+T-1} (zA)_{t+T-1}, r_{t+T-1} \geq 0, \quad (3)$$

где  $t \in Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$  – текущее время;  $T = 1, 2, \dots$  – прогнозное время;  $0 < \beta < 1$  – параметр дисконта времени;  $(zC)_{t+T-1}$  – потребление пенсионера в момент времени  $t + T - 1$ ;  $w_{t+T-1}$  – уровень потребительских цен в момент времени  $t + T - 1$ ;  $u(\cdot, \cdot)$  – функция полезности

сти;  $(zA)_{t+T-1}$  – актуарная настоящая стоимость будущих пенсионных платежей участников пенсионной схемы, достигающих в возрасте  $z$  лет на момент времени  $t$ ;  $r_{t+T-1}$  – средняя склонность к использованию ресурсов будущих пенсий  $(zA)_{t+T-1}$  участников пенсионной схемы на потребление в момент времени  $t+T-1$ ;  $B_{t+T-1}$  – уровень пенсионных выплат в момент времени  $t+T-1$ ;  $0 < h < h_0$  – параметр дифференциальной разности;  $h_0$  – положительное фиксированное число (Бауэрс и др., 2001; Касимов, 2001; Фалин, 2007).

Тогда результаты исследования экономико-математической модели (1)-(3) для работающих женщин в сфере здравоохранения РК и пенсионеров участников пенсионных схем до принятия Закона РК от 21 июня 2013 г. № 105-V «О пенсионном обеспечении в РК». Эмпирические данные и предположения для реализации экономико-математической модели работающих групп и пенсионеров для анализа и прогнозирования актуарных платежей пенсионных схем:

- работающая группа и пенсионеры: женщины в сфере здравоохранения РК, 1962 г.р.;

- время вступление в пенсионную схему: 1998 г.;

- время выхода на пенсию в 58 лет: 2020 г.;

- время дожития пенсионеров в 80 лет: 2042 г., тогда объем ежемесячных пенсионных выплат из Единого накопительного пенсионного фонда (ЕНПФ) за счет пенсионных накоплений участников пенсионной схемы (1 937 441 тенге) до пенсионной реформы составляет 7 339 тенге с коэффициентом замещения  $K_3 = 5,11\%$  при установленной МОТ ( $K_3 = 40\%$ ) минимальная норма пенсионных выплат – 57 471 тенге, что предполагает доплата в размере – 50 132 тенге;

- работающая группа и пенсионеры: женщины в сфере здравоохранения РК, 1976 г.р.;

- время вступление в пенсионную схему: 1999 г.;

- время выхода на пенсию в 58 лет: 2034 г.;

- время дожития пенсионеров в 86 лет: 2062 г., тогда объем ежемесячных пенсионных выплат из ЕНПФ за счет пенсионных накоплений участников пенсионной схемы (10 240 412 тенге) до пенсионной реформы составляет 30 477 тенге с коэффициентом замещения  $K_3 = 6,03\%$  при установленной Международной организации труда (МОТ) ( $K_3 = 40\%$ ) минимальная норма пенсионных выплат – 202 159 тенге, что предполагает доплата в размере – 171 682 тенге;

- работающая группа и пенсионеры: женщины в сфере здравоохранения РК, 1981 г.р.;

- время вступление в пенсионную схему: 2004 г.;

- время выхода на пенсию в 58 лет: 2039 г.;

- время дожития пенсионеров в 88 лет: 2069 г., тогда объем ежемесячных пенсионных выплат из ЕНПФ за счет пенсионных накоплений участников пенсионной схемы (17 003 346 тенге) до пенсионной реформы составляет 47 232 тенге с коэффициентом замеще-

ния  $K_3 = 5,96\%$  при установленной МОТ ( $K_3 = 40\%$ ) минимальная норма пенсионных выплат – 316 796 тенге, что предполагает доплата в размере – 269 564 тенге.

Тогда результаты исследования экономико-математической модели (1)–(3) для работающих женщин в сфере здравоохранения РК и пенсионеров участников пенсионных схем после принятия Закона РК от 21 июня 2013 г. № 105-V «О пенсионном обеспечении в РК». Эмпирические данные и предположения для реализации экономико-математической модели работающих групп и пенсионеров для анализа и прогнозирования актуарных платежей пенсионных схем:

- работающая группа и пенсионеры: женщины в сфере здравоохранения РК, 1962 г.р.;

- время вступление в пенсионную схему: 1998 г.;

- время выхода на пенсию в 63 лет: 2025 г.;

- время дожития пенсионеров в 80 лет: 2042 г., тогда объем ежемесячных пенсионных выплат из ЕНПФ за счет пенсионных накоплений участников пенсионной схемы (4 876 888 тенге) после пенсионной реформы составляет 23 906 тенге с коэффициент замещения  $K_3 = 10,97\%$  при установленной МОТ ( $K_3 = 40\%$ ) минимальная норма пенсионных выплат – 87 141 тенге, что предполагает доплата в размере – 63 235 тенге;

- работающая группа и пенсионеры: женщины в сфере здравоохранения РК, 1976 г.р.;

- время вступление в пенсионную схему: 1999 г.;

- время выхода на пенсию в 63 лет: 2039 г.;

- время дожития пенсионеров в 86 лет: 2062 г., тогда объем ежемесячных пенсионных выплат из ЕНПФ за счет пенсионных накоплений участников пенсионной схемы (23 871 009 тенге) после пенсионной реформы составляет 86 489 тенге с коэффициент замещения  $K_3 = 11,73\%$  при установленной МОТ ( $K_3 = 40\%$ ) минимальная норма пенсионных выплат – 294 966 тенге, что предполагает доплата в размере – 208 477 тенге;

- работающая группа и пенсионеры: женщины в сфере здравоохранения РК, 1981 г.р.;

- время вступление в пенсионную схему: 2004 г.;

- время выхода на пенсию в 63 лет: 2044 г.;

- время дожития пенсионеров в 88 лет: 2069 г., тогда объем ежемесячных пенсионных выплат из ЕНПФ за счет пенсионных накоплений участников пенсионной схемы (39 228 982 тенге) после пенсионной реформы составляет 130 763 тенге с коэффициент замещения  $K_3 = 11,47\%$  при установленной МОТ ( $K_3 = 40\%$ ) минимальная норма пенсионных выплат – 455 927 тенге, что предполагает доплата в размере – 325 164 тенге.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Бауэрс Н., Гербер Х., Джонс Д., Несбитт С., Хикман Дж. Актуарная математика. М.: Янус-К, 2001.

Касимов Ю.Ф. Введение в актуарную математику (для страхования жизни и пенсионных схем). М.: Анкил, 2001.

Фалин Г.И. Математические основы теории страхования жизни и пенсионных схем. М.: Анкил, 2007.

## **ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ: АНАЛИЗ РИСКОВ**

Важная роль инвестиционных процессов в современной экономике обуславливает необходимость их исследования как на макроуровне, так и на уровне отдельных хозяйственных единиц. Анализируя проблемы, с которыми сталкиваются российские предприятия на этапе реформирования экономики, можно полагать, что результаты их деятельности во многом определяются эффективностью управления инвестиционными процессами, составляющими предмет исследования широко распространенной в зарубежных странах, однако практически новой для России научной дисциплины – инвестиционного менеджмента.

Согласно современным подходам, исследование сущности процессов инвестирования на микроуровне заключается в изучении вопросов о том, как предприятия распоряжаются своими финансовыми ресурсами с учетом факторов времени, риска и изменений (детерминированных или случайных) внешней среды.

Анализ показывает, что в экономически развитых странах большая часть инвестиций осуществляется в финансовые активы. Высокое развитие институтов финансового инвестирования в значительной степени способствует росту реальных инвестиций и эффективности расширенного воспроизводства в целом. Теория и практика финансового инвестирования являются новой областью для России, возникшей лишь недавно с развитием и становлением еще несовершенного, но уже функционирующего фондового рынка. В этой связи, финансовые инвестиции, с одной стороны, представляют для участников хозяйственной деятельности огромный интерес, с другой – являются источником проблем и трудностей, вызванных отсутствием необходимых теоретических знаний и практических навыков управления подобными операциями.

Более всего финансовая наука связана с анализом прибыльности инвестиционной деятельности. Цель инвестиций – увеличение благосостояния инвестора. Это увеличение называется доходом, а при выражении в процентах от стоимости инвестиций – ставкой дохода. Кроме измерения доходности финансовые аналитики имеют дело также с неопределенностью получения дохода, с этой неопределенностью связан анализ риска (Акаев и др., 2011).

Инвесторы приобретают активы, такие как акции, облигации или недвижимость, с целью получить доход либо от продажи их по более высокой цене, либо в виде дивидендов, процентов по купонам или рентных платежей. Кредиторы ссужают деньги в надежде получить доход в виде процентных платежей при полном погашении кредита заемщиком. Таким образом, кредиторы и инвесторы имеют общую цель – получить доход, или процент, как результат инвестиционной или кредиторской деятельности.

Важнейшее правило, на котором базируются стратегии принятия решений в условиях риска в сфере бизнеса: Риск и доходность изменяются в одном направлении: чем выше доходность, тем, как правило, выше риск операции.

Проблемы выявления и оценки ключевых факторов, влияющих на конечный результат финансовой операции, а также эффективного управления возникающими при этом рисками, занимают центральное место в теории инвестиций.

Проведение операций с финансовыми активами на рынке капиталов влечет за собой возникновение различных видов риска. Поэтому проблема принятия эффективных управленческих решений в условиях риска занимает одно из центральных мест в современной теории и практике финансового менеджмента. Анализ показывает, что в финансовой сфере данная проблема часто формулируется как задача оптимального выбора среди возможных комбинаций вида «риск – результат». При этом в общем случае целью решения является достижение максимального результата при заданном уровне риска, либо минимизация риска при фиксированном значении результатного показателя. При подобном подходе эффективность принимаемых решений в целом существенно зависит как от выбора результатного показателя, под которым часто понимается доходность операции, так и от принятых критериев оценки риска. В качестве последних в финансовой сфере обычно используются:

- дисперсия соответствующего вероятностного распределения;
- вероятность получения результата более низкого, по сравнению с некоторым базисным уровнем.

Для управления финансами чрезвычайно важна концепция взаимозависимости «риск – доход». Чтобы повысить прибыльность инвестору приходится принимать больший риск (Киселева, 2001, с. 26).

Пытаясь решить проблему измерения риска, многие авторы определяют его как «вероятность потерь» или «вероятность неблагоприятного исхода финансовой операции» (Альгин, 1991).

В настоящее время существует множество определений категории риск, раскрывающих ее сущность с позиции различных наук. По-разному трактуется риск и в экономических науках. Например, в экономической теории риск принято рассматривать как своего рода «отрицательный» продукт, который может быть объектом свободной купли – продажи (Балабанов, 1996). Перераспределение рисков между участниками хозяйственной деятельности осуществляется с помощью различных финансовых инструментов. При этом одни участники страхуют себя от риска, диверсифицируя и хеджируя свои портфели, другие покупают риск, стремясь обеспечить себе более высокую доходность. Наиболее диверсифицированным и, следовательно, приносящим наилучший доход на единицу риска, будет портфель, который содержит все рискованные активы. Это должны помнить инвестиционные менеджеры, поскольку их портфели обычно ограничены до содержания только денежных средств, облигаций и обычных акций.

В финансовой теории риск чаще всего рассматривается как неопределенность в предсказании результата проведения операции, возможности его отклонения от ожидаемого или планируемого значения.

Применяемые в финансовом менеджменте методы количественного анализа риска основаны на ряде базовых понятий теории вероятностей и математической статистики. Чаще всего показателем эффективности финансовой операции служит прибыль или доходность.

Анализ позволяет выявить существующие проблемы, стоящие перед фирмами и указать пути их устранения. Качественный и быстрый расчет агрегированных показателей являет-



ся важным условием для выявления недостатков деятельности фирм, которые необходимо устранять при введении инновационных проектов (Киселева, Трамова, 2012, с. 184).

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Акаев А.А., Коротаев А.В., Малинецкий Г.Г., Малков С.Ю.* Проекты и риски будущего: Концепции, модели, инструменты, прогнозы. М.: URSS, 2011.
- Альгин А.П.* Грани экономического риска. М.: Знание, 1991.
- Балабанов И.Т.* Риск – менеджмент. М.: Финансы и статистика, 1996.
- Киселева И.А.* Оценка рисков в бизнесе // Консультант директора. 2001. № 15. С. 25–27.
- Киселева И.А., Трамова А.М.* Риски при реализации инновационного проекта в туристической отрасли // Аудит и финансовый анализ. 2012. № 2. С. 182–185.

*Е.А. Клёнов, А.А. Кухтичев, С.В. Скородумов*

## ОФИС СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМИ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Создание офиса стратегического управления для проектирования бизнес-модели используется здесь как один из шагов стратегического планирования и развития малых инновационных предприятий (МИП'ов). Бизнес-модель МИП разрабатывается и начинает использоваться на практике в процессе работы инновационной компании, однако не остается неизменной, так как может существенно изменяться под влиянием внешних факторов и внутренней среды с течением жизненного цикла компании (Варшавский, 2009).

При построении бизнес-модели МИП его руководители (лица принимающие решения – ЛПР) в содружестве с бизнес-консультантами нередко используют методiku и унифицированный шаблон ВМС (Business Model Canvas) для анализа существующей ситуации в бизнесе с целью поиска слабых мест и/или новых точек роста. Классический шаблон бизнес-модели ВМС в виде матрицы, в которой должны быть представлены основные характеристики бизнеса компании, содержит следующие ячейки: 1) «Ключевые партнеры», 2) «Ключевые виды деятельности», 3) «Ценностные предложения», 4) «Взаимоотношения с клиентом», 5) «Потребительские сегменты», 6) «Ключевые ресурсы», 7) «Каналы сбыта», 8) «Структура издержек», 9) «Потоки поступления доходов».

По существующей методике ВМС руководители компании за несколько часов могут построить модель бизнеса, усилив, таким образом, собственное видение положения компании на отраслевом рынке. Создание офиса стратегического управления рассматривается здесь на примере МАИ, где сегодня разрабатывается программа научных исследований с участием МИП'ов, как совокупности взаимосвязанных проектов в области цифровой медицины (ЦМ). Тема НИОКР включает в себя взаимодействие студентов, аспирантов, а так же преподавателей различных факультетов МАИ: «Аэрокосмического», «Систем управления ЛА, информатики и электроэнергетики», «Прикладной математики и физики». Малые инновационные предприятия МАИ от различных факультетов должны взаимодействовать между собой, используя информационный портал цифровой медицины «ЦифроМед», который одновременно предостав-

ляет им услуги офиса для стратегического управления МИП'ами (которые создаются как стартапы).

Однако, мы видим, что в классическом шаблоне ВМС не нашли отражения такие важные для развития бизнеса ключевые понятия, как: «Характеристика рынка» – монополия, олигополия, или совершенная конкуренция или др.; «Основные конкуренты на рынке» – новые игроки, товары-заменители и/или др. (Портер, 2005); «Потенциальный объем рынка» и «Потенциальная доходность бизнеса», и другие данные на основе прогнозов со стороны экспертов отрасли (Варшавский, 2009).

Решения, реализующие в сети Интернет классический шаблон-матрицу ВМС, уже существуют, например Strategyzer (<https://strategyzer.com/>) или Canvanizer (<https://canvanizer.com/>). Однако этот шаблон не учитывает предлагаемых нами расширений модели, в частности не предусматривает вовлечения в процесс моделирования консультантов из предметной области инновационных проектов компании, а также не учитывает связей и характера отношений: Заказчик (ЛПР) – Исполнитель (консультант по развитию бизнеса).

В рамках проектируемого офиса стратегического управления (информационного портала) делается акцент непосредственно на прикладное решение (посредством облачных сервисов (Клёнов и др., 2012)), обеспечивающее совместный доступ Заказчика и Исполнителя, предлагающее удобную, простую и понятную рабочую область – конструктор модели, а также поддерживающее возможность консультации посредством специальных маркеров в графическом пользовательском интерфейсе.

Предложенное решение ориентировано в первую очередь на малый и средний бизнес, а также на новые проекты и стартапы. Таким образом, портал стратегического управления будет полезен для многих предпринимателей, стоящих в начале пути к созданию конкурентоспособной компании и нуждающихся в помощи по стратегическому планированию и развитию предприятий, а также для специалистов, которые располагают перспективной идеей, но не имеющих возможности реализовать свою идею с максимальным эффектом.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Бабенко Е.А., Клёнов Е.А., Ершов Д.М., Скородумов В.С.* Программно-аппаратный комплекс Competition конкурентного анализа сегмента рынка» / Свидетельство № 12-416 о регистрации объекта интеллектуальной собственности / Зарегистрирован в Государственном реестре Госстандарта России 25.12. 2012. Москва.
- Варшавский Л.Е.* Моделирование развития рынков высокотехнологичной продукции с длительным жизненным циклом (на примере рынка гражданской авиационной техники) // Теория и практика институциональных преобразований в России. Вып. 14. М.: ЦЭМИ РАН, 2009
- Портер М.Е.* Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов: Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.

## МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Большой интерес к проблеме повышения экономической устойчивости предприятия привел к тому, что в современном научном мире возникла необходимость пересмотра ее составляющих и реальной оценки этой устойчивости, выявлению рискообразующих факторов, оказывающих существенное влияние на эту устойчивость.

Под экономической устойчивостью, рассматриваемой с позиции жизнедеятельности предприятия в долгосрочной перспективе, понимается способность сохранения конкурентных преимуществ на основе предупреждения и (или) устранения факторов экономической несостоятельности, в том числе, непроизводительных затрат и неработающего капитала за счет снижения ресурсоемкости бизнеса и повышения корпоративной ответственности собственников и менеджеров предприятия.

Непроизводительные затраты, являясь экономической категорией, генерируют завышенный предпринимательский риск и снижают экономическую устойчивость предприятия. Неработающий капитал – это часть собственного капитала, которая могла бы быть использована в операционной деятельности в целях увеличения системного ресурса (Клейнер, 2008). Кроме того, неработающий капитал может возникнуть в результате иррациональной предпринимательской идеи, ведущей к снижению стоимости физического капитала и росту непроизводительных затрат.

Влияние предпринимательского риска (Качалов, 2012) на оценку экономической устойчивости операционной деятельности можно рассмотреть с применением принципа альтернативности. Альтернативными признаками являются: доля операционных затрат в выручке ( $p$ ) и рентабельность от продаж ( $q$ ). Таким образом, оценка влияния ( $p + q = 1$ ) примет вид

$$p = \frac{\text{ОП}}{\text{В}}, \quad (1)$$

$$q = \frac{\text{П}_{\text{пр}}}{\text{В}}, \quad (2)$$

где ОП – операционные затраты; В – выручка;  $\text{П}_{\text{пр}}$  – прибыль от продаж.

После получения значений влияния альтернативных признаков проводится расчет среднеквадратического отклонения. Для альтернативных признаков среднеквадратическое отклонение, которое будет являться коэффициентом предпринимательского риска, и рассчитывать по формуле:

$$\sigma^2 = pq; \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2}. \quad (3)$$

где  $\sigma^2$  – дисперсия;  $\sigma$  – среднеквадратическое отклонение.

Непроизводительные затраты и оценка влияния предпринимательского риска нашли свое отражение в оценке экономической устойчивости предприятия на основе совокупности показателей управления предпринимательским риском, таких как сила операционного рычага, маргинальная безопасность, эффект операционного рычага:

$$\text{COP}_{CVP} = \frac{\text{МП}}{\text{П}_{\text{пр}}}, \quad (4)$$

где  $\text{COP}_{CVP}$  – сила операционного рычага по  $CVP$ -анализу; МП – маржинальная прибыль;  $\text{П}_{\text{пр}}$  – прибыль от продаж.

Маржинальная безопасность рассчитывается по формуле:

$$\text{МБ} = \frac{1}{\text{COP}_{CVP}}. \quad (5)$$

Тогда эффект операционного рычага, будет отражать связь показателя валовой прибыли с показателем маржинальной прибыли, получаемой на основе  $CVP$ -анализа, следующим образом:

$$\text{ЭОР}_{\text{МП}} = \frac{\text{ВП}}{\text{МП}}, \quad (6)$$

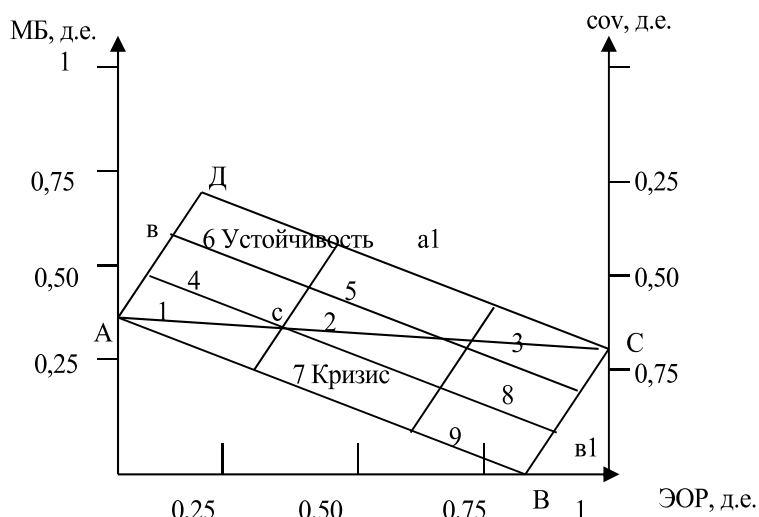
где ВП – валовая прибыль.

Связь маржинальной безопасности и эффекта операционного рычага устанавливается через коэффициент ковариации. Последний представляет собой математическое ожидание исследуемых показателей с вероятностью 1.

$$\text{cov}(Y, X) = MXY - MX - MY. \quad (7)$$

В качестве  $X$  фактора использовалось значение маржинальной безопасности,  $Y$  фактора – эффект операционного рычага.

Для построения модели оценки экономической устойчивости в качестве основных параметров были рассмотрены маржинальная безопасность, эффект операционного рычага и коэффициент ковариации (см. рисунок).



cov – коэффициент ковариации

### ***Комплексная модель оценки экономической устойчивости предприятия***

Для определения квадрата состояния экономической устойчивости предприятия первоначально определяется коэффициент риска, которые показывает область устойчивости или кризиса, за тем из углов каждого треугольника проводим биссектрисы. Точка их пересечения и определит квадрат экономического состояния предприятия в настоящем и будущем.

Дадим характеристику каждому квадрату.

Квадрат 1: «Отец семейства» – уровень предпринимательского риска находится в пределах от приемлемого до допустимого риска, непроизводительные затраты растут, наблюдаются незначительные разногласия между стейкхолдерами. Экономическая устойчивость находится на достаточно высоком уровне.

Квадрат 2: «Стабильное состояние», так как уровень предпринимательского риска минимален, непроизводительные затраты не превышают запланированной нормы. Экономическая устойчивость находится на максимальном уровне.

Квадрат 3: «Условно-стабильное» экономическое состояние – предпринимательский риск находится в переходе от допустимого к критическому, непроизводительные затраты значительные. Экономическая устойчивость сохраняет высокий уровень.

Квадрат 4: «Рантье» – предпринимательский риск находится в критической зоне, непроизводительные затраты растут. Экономическая устойчивость снижается.

Квадрат 5: «Диверсификация» операций – уровень предпринимательского риска находится в переходе от критического к катастрофическому, предприятие нуждается в дополнительных средствах, непроизводительные затраты продолжают расти. Экономическая устойчивость продолжает снижаться.

Квадрат 6: «Бизнес-структура» – уровень предпринимательского риска допустимый, высокие непроизводительные затраты в связи с открытием дочерних компаний. Экономическая устойчивость находится в пределах от устойчивого до условно-устойчивого состояния.

Квадрат 7: «Эпизодическая проблема» нарушения экономической устойчивости – уровень предпринимательского риска критический, непроизводительные затраты высокие. Экономическая устойчивость приближается к критической отметке.

Квадрат 8: «Упущенные возможности» восстановления экономической устойчивости – уровень предпринимательского риска катастрофический, непроизводительные затраты превышают все допустимые нормы. Экономическая устойчивость находится на критическом уровне.

Квадрат 9: «Кризис» – уровень предпринимательского риска выявляет банкротство с потребностью в конкурсном производстве, непроизводительные затраты выше объема выручки. Экономическая устойчивость достигла катастрофической отметки.

Все выше указанное позволили сформулировать методику оценки экономической устойчивости предприятия, которая включает в себя следующие этапы:

1. Отбор и формирование системы показателей, критериев для оценки предпринимательского риска и экономической устойчивости предприятия на основе *CVP*-анализа.
2. Оценка фактического уровня предпринимательского риска на основе системы показателей, сгруппированных по принципу альтернативности.
3. Оценка уровня экономической устойчивости предприятия на основе комплексного подхода с элементами *CVP*-анализа.
4. Выявление области и результатов экономической устойчивости предприятия с применением комплексной модели оценки экономической устойчивости предприятия.

Данная методика оценки влияния предпринимательского риска на экономическую устойчивость предприятия направлена на снижение уровня предпринимательского риска и повышение экономической устойчивости предприятия.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Качалов Р.М.* Управление экономическим риском: Теоретические основы и приложения: Монография. М.; СПб.: Нестор, 2012.

*Клейнер Г.Б.* Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.

*А.П. Ковалев*

### ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНЫЙ АНАЛИЗ В СВЕТЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКИ

Методология функционально-стоимостного анализа (ФСА), история которого насчитывает уже около 70 лет, в современных условиях развивается во многом под влиянием успехов таких экономических направлений, как управленческий учет, контроллинг, маркетинг, IT-технологии. В методическом отношении ФСА особенно близок к стоимостной оценке имущественных объектов. При ФСА и при стоимостной оценке в центре внимания находится такое сложное и многоаспектное понятие, как стоимость. Объектами анализа при ФСА в большинстве своем служат выпускаемые предприятиями изделия (продукты) или их части. При стоимостной оценке чаще всего оцениваются имущественные объекты, которые находятся в эксплуатации и несут на себе следы износа. Во многих случаях рассматривается рыночная стоимость исследуемого материального объекта, под которой согласно теории оценки понимается наиболее вероятная цена объекта в условиях открытого, конкурентного рынка.

ФСА предполагает не только оценку рыночной стоимости, но и последующее ее изменение путем внесения в конструкцию и технологию различных усовершенствований. Чаще всего стоит задача с помощью ФСА снизить издержки производства, вскрыть и реализовать экономические резервы и получить экономию ресурсов.

Специфика ФСА в отношении регулирования рыночной стоимости заключается в следующих аспектах.

Во-первых, в качестве главного фактора, определяющего стоимость исследуемого объекта, принимается состав функций, которые способен выполнять объект. Если какие-либо функции не востребованы типичными пользователями (покупателями), то при модернизации рассматриваемого продукта эти функции стараются исключить, тем самым производственные затраты снижаются и создаются предпосылки к снижению стоимости до оправданного уровня. Что в итоге делает продукт привлекательным для покупателей и положительно отражается на спросе.

Во-вторых, если все функции продукта востребованы типичными пользователями (покупателями), то через более экономичные конструкторские и технологические решения до-

бываются снижения производственных затрат по отдельным функциям и при неизменной рыночной стоимости получают повышение рентабельности продаж. Что в итоге делает продукт коммерчески привлекательным для изготовителя (продавца).

Центральное место в системе работ ФСА занимает функциональный подход, т.е. совокупность методов по выявлению, описанию и систематизации функций. Функция характеризует операцию (работу, действие, процесс), реализуемую или предполагаемую к реализации с помощью рассматриваемого объекта при его функционировании. Функции отражают потребительскую ценность объекта и таким образом влияют на его рыночную стоимость. Однако было бы неверным считать, что только функции задают стоимость.

Согласно теории оценки наряду с внешними, рыночными факторами на стоимость оказывают влияние внутренние факторы в виде свойств объекта, его количественные и качественные характеристики. Установление всех значимых свойств объекта оценки является одним из основных требований к процессу оценки.

Функции свидетельствуют о наличии у объекта функциональных свойств (свойств функционального назначения). Кроме функциональных свойств объект анализа обладает, как правило, целым рядом свойств, не связанных с функциями. К их числу относятся свойства эстетические, эргономические, социальные, защитные (безопасности) и др. Эти свойства не поддаются корректному описанию на языке функций и имеют самостоятельное значение, но они, как и функциональные свойства часто оказывают весьма существенное влияние на стоимость.

Попытки выделить из стоимости объекта только функционально обусловленную часть и представить ее как «минимальную», «полезную» стоимость выглядят искусственными мыслительными упражнениями (Грамп, 1971).

Функции назначения, если они сформулированы кратко и однозначно, позволяют отобрать для объекта анализа функциональные аналоги. Однако сам по себе функциональный аналог не предоставляет достаточной базы для расчета стоимости прямым сравнением. Например, из стоимости подвешенной на проводе лампочки невозможно вывести стоимость люстры, хотя оба предмета являются функциональными аналогами и способны выполнять одну и ту же функцию: освещать помещение.

Вызывает вопросы часто употребляемый в литературе по ФСА термин «стоимость функции». Если под функцией понимать какую-либо операцию (работу), то при оценке функции оценщик будет определять стоимость этой операции (работы). В действительности под стоимостью функции понимается совсем другое, а именно: стоимость придания объекту данной функции, т.е. прирост стоимости объекта, ставшего носителем данной функции. В теории оценки это всего лишь корректировка стоимости аналога на наличие/отсутствие соответствующего функционального устройства. Таким образом, ключевое понятие «стоимость функции» сформулировано противоречиво и вызывает путаницу при ее оценке.

Большое внимание к функциональному подходу в методике ФСА можно объяснить тем, что сам ФСА вышел из системы инжиниринга, т.е. из практики проектно-конструкторских разработок. Словесное описание функций как проектируемого объекта, так и его частей помогает разработчику абстрагироваться от конкретной конструкции и провести

творческий поиск новой технической идеи с целью реализации сформулированной функции. Однако с точки зрения анализа стоимости отрыв от реальности и переход в область функциональных описаний сопровождается потерей важной информации, необходимой для получения достоверного результата стоимостной оценки. В этой связи описание функций не должно отрываться от реального объекта, а должно дополнять его характеристику.

В методике ФСА много места уделено не столько анализу стоимости, сколько анализу затрат. Известный труд основоположника ФСА Л. Майлза практически весь посвящен функциональному подходу, показу его креативности в поиске оригинальных конструкторско-технологических решений (Miles, 1989). Складывается впечатление, что именно наличие работы с функциями отличает данный вид анализа от других видов экономического анализа и задает его эффективность по обнаружению и использованию резервов экономии затрат. По-видимому, роль функциональной компоненты в ФСА несколько преувеличена. Значительно слабее в методике ФСА представлена стоимостная компонента, она сводится в основном к затратному подходу.

В развитии методологии ФСА накопился определенный опыт и наблюдаются некоторые положительные тенденции. ФСА все активнее встраивается в механизм комплексного управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятий и все в большей степени приобретает черты системного стоимостного анализа, опирающегося на принципы и методы контроллинга и стоимостной оценки. Активно совершенствуется учетно-аналитический аппарат в части более строгого и детализированного калькулирования затрат, а также учета рыночных факторов маркетинга при анализе продукции. В практике стоимостного анализа все активнее применяются статистические методы и модели, методы и приемы контроллинга с использованием компьютерных технологий и баз данных (Ковалев, 2015).

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Грамм Е.А.* Функционально-стоимостный анализ и его использование в промышленности зарубежных стран. М.: ИНФОРМЭЛЕКТРО, 1971.
- Ковалев А.П.* Методология стоимостного анализа продукции и активов предприятия.- М.: ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», 2015.
- Miles L.D.* Techniques of Value Analysis and Engineering. 3<sup>rd</sup> Ed. N.Y.: McGraw-Hill, 1989 – XVIII. URL: <http://wendt.library.wisc.edu/miles/milesbook.html>.

*М.А. Котешков*

## **ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ВЫСОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ (на примере средств связи)**

В настоящее время в радиоэлектронном комплексе России осуществляется широко-масштабное создание и внедрение новых информационных систем и программных продуктов.



Внедрение таких систем позволит повысить эффективность всех бизнес-процессов и других производственных процессов по созданию изделий повышенного уровня качества. Однако выбор информационной системы может быть осуществлен только после накопления определенного задела по созданию собственной информационной среды, анализа собственного опыта внедрения информационных систем на аналогичных предприятиях, в т.ч. после оценки эффективности внедрения программного обеспечения при управлении производством.

Данные процессы имеют типовой характер и в региональном масштабе. В подавляющем большинстве субъектов РФ предприятия радиопромышленности – производители средств связи при проектировании и производстве новой продукции переходят на внедрение таких новых программных продуктов, которые обеспечивают информационную поддержку всего жизненного цикла создания средств связи.

Целесообразность использования новейших дорогостоящих средств информационной поддержки проектирования и производства средств связи, как фактора повышения эффективности организации производства и комплексного управления предприятиями радиоэлектронного комплекса, обусловлена рядом причин. К ним можно отнести следующие причины.

1. Успешная реализация производственной программы предприятий комплекса определяется не только качеством технологической подготовки производства и технико-экономическим обоснованием детального плана реализации продукции, но и эффективной организацией мониторинга осуществления продаж и рекламаций.

2. Процесс организации производственной деятельности на предприятиях радиоэлектронного комплекса основан, в частности, на различных видах информации, используемой для принятия управленческих решений. Поэтому своевременность и достоверность информации становятся одними из ключевых факторов, обеспечивающих возможность повышения эффективности производства.

3. Необходима системная интеграция различных классов информационных систем в рамках единого информационного пространства у всех производителей одного класса (номенклатуры) создаваемой продукции.

4. Только проведение комплексных мер повышения экономической безопасности производства позволит сохранить, в том числе и в рамках единой информационной среды, уникальные технологические особенности производства и коммерческие секреты получения высоких технико-экономических показателей создаваемой конкурентоспособной продукции.

Для повышения эффективности управления проектированием и производством средств связи используют различные информационные технологии. К ним можно отнести: CAD/CAM/CAE (Computer-Aided Design/ Manufacturing/ Engineering – автоматизированное проектирование, подготовка производства, инженерный анализ), PDM (Product Data Management – управления данными об изделии), MES (Manufacturing Execution System – система технологической подготовки производства и управления производством), EPM (Enterprise Project Management – управления проектами предприятия), ILS (Integrated Logistic Support – интегрированная логистическая поддержка изделия), ERP (Enterprise Resource

Planning – планирования ресурсов предприятия), SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок).

Управление производством должно осуществляться на основе данных, генерируемых в процессе проектирования в CAD/CAM/CAE системах, а проектирование изделия должно выполняться на основе PLM системы, обеспечивающей единое конструкторско-технологическое пространство.

Главным элементом комплекса программного обеспечения интегрированной информационной системы управления проектированием и производством оборонной продукции приборостроения являются PLM и ERP системы. PLM система консолидирует полученную в процессе проектирования информацию и осуществляет ее передачу для производства в ERP систему.

С целью построения интегрированной информационной системы управления проектированием и производством продукции можно выделить следующие основные этапы внедрения интегрированной информационной системы управления проектированием и производством Teamcenter Engineer: подготовительный (организационно-подготовительные мероприятия и отработку технического решения); отработка решений внедрения (внедрение на отдельном участке бизнес-процесса для отработки основных проектных решений системы, разработка нормативной документации, оценка реальной производительности системы); промышленное внедрение (поэтапное внедрение на всех участках бизнес-процесса); доработка и помощь в эксплуатации системы по результатам ее эксплуатации.

Для оценки экономической эффективности внедрения информационных технологий при производстве средств связи могут быть выбраны следующие методы: метод совокупной стоимости владения системой (ТСО), метод оценки возврата инвестиций (ROI), динамический метод оценки экономической эффективности инвестиций в информационные технологии. Для оценки затрат можно рассчитать общую стоимость владения системой (ТСО – Total Cost of Ownership). Затраты на интегрированную информационную систему управления проектированием и производством оборонной продукции приборостроения складываются из прямых и косвенных затрат. Прямые затраты можно получить по данным бухгалтерского или управленческого учета. Косвенные затраты получить сложнее, т.к. фактически невозможно определить, какую часть рабочего времени пользователи тратят на устранение сбоев или проблем в системе. Для расчета многих статей косвенных затрат используются усредненные показатели по радиопромышленности. При этом к прямым затратам относятся: затраты на закупку оборудования, комплектующих и расходных материалов включая амортизацию; стоимость обслуживания оборудования; затраты на программное обеспечение включая амортизацию; стоимость обслуживания программного обеспечения; затраты на оплату труда лиц, обслуживающих систему; затраты на аутсорсинг; затраты на обучение персонала; затраты на оплату услуг консультантов и сервисных организаций в части развития системы; затраты на аренду выделенных линий и удаленный доступ. К косвенным затратам относятся: затраты на оплату труда в соответствии с количеством часов затраченных на самообучение, самообслуживание и поиск необходимой информации; затраты по количеству часов простоя в месяц в соответствии с остановка-

ми в работе из-за не работоспособности системы; затраты на оплату труда в соответствии с количеством часов затраченных на внесение не актуальных изменений.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:**

Информационный менеджмент на предприятии / Под ред. В.Д. Калачанова. М.: Изд-во МАИ, 2012.

*Е.А. Кругляева, Я.Я. Голко*

## **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМИ РАБОТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВИАСТРОЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Стратегическое управление опытно-конструкторскими работами на отечественных предприятиях авиастроения в современных условиях представляется невозможным без применения эффективных интегрированных информационных систем. Проведение опытно-конструкторских работ на современном этапе сопряжено с большим количеством производственных процессов, которые требуют автоматизации. Внедрение информационных систем управления опытно-конструкторскими работами на предприятиях авиастроения позволяет решить большое количество проблем, связанных с возможностями сбора, обработки, хранения и передачи информации.

Основными проблемами организации и управления опытно-конструкторскими работами являются следующие:

- необходимость нормирования опытно-конструкторских работ с определением точности норм и разделением способов нормирования по производству и проектированию изделия;
- определение экономической эффективности осуществления разработки и производства опытного образца. Об эффективности можно говорить только после внедрения разработки в промышленное производство и реализации готовой продукции;
- сложность в планировании таких показателей, как материалоемкость, трудоемкость и капиталоемкость опытного образца, в связи с неопределенностью результата его испытаний;
- недостаточное финансирование опытно-конструкторских работ, так как на многих предприятиях оно частично или полностью осуществляется из госбюджета;
- отсутствие общепринятого критерия качества опытного образца, что не отвечает современным требованиям рынка;
- возрастной провал кадров. Поскольку опытное производство является наукоемким и мало финансируемым для многих предприятий, средний возраст работников в данной сфере зачастую превышает 50 лет.

Внедрение информационных систем управления опытно-конструкторскими работами позволит значительно снизить время разработки и создания опытных образцов изделия и соот-

ветственно снизить себестоимость проектируемой продукции, повысить оперативность использования конструкторской документации, позволит разработчикам оперативно вносить изменения в конструкцию и состав изделия, непосредственно в ходе выполнения заказа цехом, ускорить процесс расчета графиков запуска/выпуска с учетом структуры изделия и длительности производственных циклов, дать возможность руководству и разработчикам оперативно контролировать и курировать процесс исполнения заказов, снизить время оценки потребности в материалах и процесса приобретения всего необходимого, снизить время проверки и утверждения документа в связи с возможностью одновременной проверки одного документа всеми службами контроля.

Внедрение интегрированных информационных систем управления ОКР в авиационной промышленности позволяет оптимизировать:

- общий перечень бизнес-процессов, а именно: расчет плановых экономических показателей; ведение журнала заказов; ведение договоров с заказчиками и их классификация; ведение договоров с контрагентами и т.д.;
- формирование смет затрат по заказам; корректировка смет затрат в процессе исполнения заказа; учет фактических затрат по заказам, этапам заказов и статьям затрат; формирование исполнительных смет по заказам; распределение оплат заказчиков на заказы и исполнителей работ; планирование экономических показателей деятельности на следующий год;
- контроль достижения экономических показателей в течение отчетного года;
- формирование фонда оплаты труда центров финансовой ответственности в разрезе тематики ОКР; начисление оплаты труда сотрудников по тематике работ; подготовка аналитической и справочной отчетности.

При выборе информационных технологий для организаций авиационной промышленности необходимо учитывать следующие критерии при управлении опытно-конструкторскими работами: выполнение специфических задач опытно-конструкторских работ: управление заказами, договорами, платежами, учет трудоемкости работ, формирование фонда оплаты труда подразделений и его распределение на сотрудников, планирование экономических показателей и общий анализ деятельности предприятия. Это решение позволяет автоматизировать функции отдела договоров, планово-экономического отдела, бухгалтерии, руководителей центров финансовой ответственности, руководителей проектов. Следует подчеркнуть, что возможность организации проектного учета и эффективного управления портфелем заказов вызывают серьезный интерес со стороны руководителей предприятий, которые вместе с решением получают инструмент для планирования, контроля и анализа договорной деятельности.

Управление ОКР в авиационной промышленности с использованием информационных технологий дает возможность научно-исследовательским и проектным институтам, конструкторским бюро и организациям, выполняющим проектные работы: получить гибкий ИТ-инструмент поддержки принятия управленческих решений в условиях динамично изменяющейся внешней и внутренней среды организации; организовать эффективную систему управления договорной деятельностью; повысить скорость и качество планирования заказов и дого-

воров; оперативно контролировать состояние исполнения заказов; повысить ответственность управленческого персонала за качество и оперативность обработки информации; снизить трудоемкость подготовки и обработки документов, исключить дублирование ввода данных; повысить качество и оперативность анализа результатов деятельности предприятия.

*С.Н. Ларин, Л.И. Герасимова*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ПЕРСПЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №13-02-00281а).

Современный этап развития системы управления фундаментальными научными исследованиями тесно связан с формированием стратегических ориентиров и выявлением наиболее перспективных направлений использования их результатов как в деятельности самих научно-исследовательских организаций (НИО), так и в деятельности промышленных предприятий, использующих эти результаты для производства новой продукции (услуг, технологий). Передовой отечественный и зарубежный опыт свидетельствуют о том, что конкурентные стратегии сегодня фокусируются не на ценовом лидерстве, расширении номенклатуры и дифференциации продукции (услуг, технологий) на конкретных сегментах рынка, а на доминировании в сфере фундаментального научного знания и технологических разработках, позволяющих производить уникальные по своим потребительским качествам и характеристикам продукты и услуги. Поэтому при проведении фундаментальных научных исследований необходимо сосредотачивать усилия не только на получении в качестве их результатов нового знания, но и на возможных сценариях его использования в сфере промышленного производства с учетом различных вариантов развития событий в условиях нестабильной внешней среды.

Но, не смотря на это, одной из существенных проблем российской экономики продолжает оставаться наличие значительных разрывов между результатами фундаментальных научных исследований и интенсивностью их использования в промышленном производстве. Следствием этого является значительный дефицит готовых к коммерциализации инновационных продуктов и технологий, способных обеспечить прорыв в одном или нескольких перспективных направлениях мирового научно-технологического прогресса. Совершенно очевидно, что для решения указанной проблемы необходим поиск новых моделей экономического роста и новых подходов к стратегическому планированию проведения фундаментальных научных исследований с целью получения нового знания и его практического использования для обеспечения прорыва в инновационной сфере.

Трудности, с которыми столкнулись экономика нашей страны, отечественные промышленные предприятия и НИО на этапе проведения рыночных преобразований, свели к минимуму возможность полномасштабного применения стратегического планирования на всех уровнях управления, в том числе и в сфере проведения фундаментальных научных исследований. Однако тенденции последних лет свидетельствуют о том, что, с одной стороны, государство не только стало проявлять заинтересованность в развитии научных исследований, но и выделять существенные ресурсы для их проведения, а с другой стороны, эта деятельность четко направлена на получение не только новых знаний, но и устранение разрывов между результатами научных исследований и интенсивностью их использования в промышленном производстве (Стратегия ..., 2011 г.; Программа ..., 2012 г.).

Однако сами по себе новые знания и результаты научных исследований не приведут к социально-экономическому росту и развитию нашей страны. Для этого необходимо создавать новые и умело использовать существующие организационно-экономические механизмы и инструментарий, которые смогли бы обеспечить активное продвижение полученных знаний на этап создания и производства инновационной продукции (услуг, технологий). Одним из таких организационно-экономических механизмов является стратегическое планирование, которое представляет собой особый вид деятельности, направленный на формирование стратегических решений (в составе планов, проектов, программ и прогнозов), которые обеспечивают эффективное функционирование объектов управления в долгосрочной перспективе и достижение ими целей своего стратегического развития. В основе стратегического планирования проведения НИОКР в НИО или на промышленных предприятиях лежит достижение некоторого компромисса между целями и потребностями получения новых знаний, с одной стороны, и научным потенциалом, которым они располагают или могут привлечь для проведения исследований, с другой стороны. На основе достигнутого компромисса формируются стратегии реализации планов, проектов, программ по созданию и производству инновационной продукции (услуг, технологий).

В качестве основного инструментария стратегического планирования в современных условиях стал использоваться аппарат прогнозирования, который призван обеспечивать надежную поддержку в принятии решений, а так же выявлять наиболее перспективные направления использования результатов фундаментальных научных исследований. Содержание и степень реальности прогнозной информации определяется опытом применения планирования и составления прогнозов, знаниями и возможностями, реализация которых зависит от будущих событий. Так, например, прогнозирование возможных вероятностных событий позволяет при помощи стандартных методов математической статистики рассчитать ожидаемый результат, а также средний диапазон фактических отклонений наступления тех или иных событий от их расчетных (среднеожидаемых) значений.

Обычно, в рамках стратегического планирования формируются, как минимум, три типа прогноза: для неблагоприятного развития событий, для ожидаемого развития событий с допустимыми отклонениями, для благоприятного развития событий.

При стратегическом планировании проведения НИОКР каждый из этих типов прогнозов, в свою очередь, может быть детализирован на следующие виды прогнозов:

- прогнозы, основанные на представлениях о конкретных тенденциях динамики потребностей рынка (потребительского спроса) и ее удовлетворении на основе широкого использования имеющейся совокупности научных знаний или реализации инновационных проектов создания и производства инновационной продукции (услуг, технологий);
- прогнозы, учитывающие конкретные тенденции развития внешней среды и ее воздействий на использование возможностей, которые станут доступными предприятиям или НИО в результате этих воздействий;
- прогнозы, учитывающие основные составляющие текущей деятельности промышленных предприятий и НИО.

Для изменения этой ситуации, повышения результативности стратегического планирования и эффективности использования аппарата стратегического прогнозирования целесообразно применять методiku сценарного планирования. Инструментарий сценарного планирования нельзя отнести к принципиально новым направлениям развития стратегического планирования, однако он позволяет с помощью построения пространственно-временной структуры формировать с учетом всевозможных допущений различные варианты сценариев развития будущих событий. Это дает руководству предприятий и НИО возможность своевременно принять конкретные стратегические решения для реализации наиболее перспективных и благоприятных сценариев.

Инструментарий аппарата сценарного планирования принято называть методом обобщения альтернативных тенденций развития. Он основан на предположении того, что, несмотря на невозможность точного предсказания будущего, для стратегического планирования его реализации хорошим решением будет рассмотрение влияющих на него факторов, определение степени их воздействия, и, соответственно, формирование различных вариантов возможного развития событий в будущем.

Важнейшее преимущество, которым обладает данный метод, заключается в гибкости и возможности быстро подстроиться под конкретную ситуацию в оперативном режиме, поскольку характеризующие ее события уже были описаны в том или ином сценарии, а, значит, был разработан план определенных действий, позволяющий распределить ответственность и минимизировать негативные последствия. Такой подход вполне адекватен условиям глобальной конкуренции и обеспечивает для промышленных предприятий и НИО большую устойчивость в условиях рынка.

В основу формирования максимально «надежной» стратегии проведения НИОКР должна быть положена одновременная разработка нескольких сценариев, которая осуществляется не по принципу «чем больше, тем лучше», а по принципу учета максимально полной совокупности воздействия комплекса благоприятных и неблагоприятных событий. При этом каждый из таких сценариев должен существенно отличаться от других. Весь набор разработанных сценариев, в сущности, моделирует различные, но в определенных условиях весьма вероятные события, каждое из которых может тем или иным образом оказать разное по степе-

ни влияния воздействие на реализацию стратегии проведения НИОКР. Таким образом, целью сценарного планирования является не столько выделение отдельных вероятных событий в будущем, сколько выявление тенденций и степени их воздействия по различным направлениям с тем, чтобы сделать их предсказуемыми и контролируемыми, что позволит в случае их наступления достаточно быстро распознать эти воздействия.

На этом основании сделан вывод о том, что применение инструментария стратегического планирования и аппарата формирования сценариев при проведении фундаментальных научных исследований и НИОКР должно стать важнейшим компонентом разработки конкурентных стратегий развития НИО и промышленных предприятий России.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.  
Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013–2020 годы). Утверждена распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 2538-р.

*Ю.Н. Макаров, Д.Ю. Макарова*

### **ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ РЕАЛИЗУЕМОСТИ НАУКОЕМКОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА**

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-00289-а).

В инновационной деятельности, связанной с созданием наукоемкой продукции, оценка реализуемости отдельных крупных проектов объективно является неотъемлемой составной частью общей проблемы принятия стратегических управленческих решений. Реализуемость инновационного проекта подлежит тщательному обоснованию, как с научно-технической точки зрения, так и по всем видам наиболее важных ресурсов.

Суть оценки заключается в необходимости удовлетворения проекта всем ограничениям финансового, научно-технического, производственного, экономического, экологического и иного характера, возникающим при его реализации.

В системе стратегического планирования научно-технической деятельности и промышленного производства показатели регулярных качественных и количественных оценок реализуемости проектов, включающие научно-техническую и экономическую экспертизу, используются для обоснования потребности и достаточности ресурсов (финансовых, производственных, научно-экспериментальных, трудовых, материальных и др.), а также для принятия на этой основе оптимальных (с точки зрения достижения конечных целей научно-технологического менеджмента) управленческих решений.

Постановка задачи оценки реализуемости проекта (ОРП) предполагает, что предварительное распределение ресурсов по этапам жизненного цикла (по направлениям расходования



средств) уже произведено, но в дальнейшем оно может уточняться по результатам оценки реализуемости отдельных работ и мероприятий.

Целью ОРП является определение степени сбалансированности работ и мероприятий с прогнозируемыми, в условиях имеющихся ограничений, возможностями по их выполнению. Под сбалансированностью в общем случае понимается как обеспечение соответствия научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базы исполнителей проекта заданным разработкам по всему периоду выполнения проекта, так и обеспечение возможностей дальнейшей реализации этих разработок на последующих этапах жизненного цикла – в производстве и эксплуатации – в количестве, определяемом исходя из необходимости решения поставленных задач.

В условиях стабильного ресурсного обеспечения научно-технической деятельности задача оценки реализуемости сводится к расчету баланса возможностей научно-исследовательской и промышленной базы и потребностей в ресурсах, обеспечивающего устойчивое функционирование предприятий (фирм) в режиме расширенного воспроизводства.

Лимитирующими факторами реализации инновационных проектов в машиностроении, как правило, являются: объемы финансирования НИОКР и производства; производственные возможности предприятий, опытно-экспериментальных и испытательных средств; нормативные или фактические временные циклы проведения НИР, ОКР, производства; другие, так называемые, «узкие места».

Для динамично развивающихся наукоемких производств инновационное проектирование чаще всего направлено на применение новых технологий. Определение и выбор наиболее подходящей технологии является хотя и обычным, но очень ответственным делом инновационного менеджмента, поскольку такие решения, как правило, оказывают влияние на общую стратегию развития предприятий. Важность этого выбора определяет требования к качеству технико-экономического обоснования проекта. Выбор должен быть основан на детальном анализе и сравнительной оценке альтернативных технических предложений, на оценке их реализуемости, на обосновании и определении наиболее предпочтительного из них с точки зрения экономической или коммерческой эффективности, а также на рассмотрении социально-экономических и экологических последствий реализации проектного предложения в каждой конкретной ситуации.

В традиционном смысле реализуемость наукоемкого инновационного проекта является важнейшим его свойством, под которым понимается возможность наиболее эффективного решения комплекса финансовых, научно-технических, проектно-конструкторских, производственно-технологических и организационно-управленческих задач в обеспечение создания новой продукции или оказания услуг требуемого научно-технического уровня, объема и в заданные сроки в условиях действующих ресурсных ограничений и их прогноза на период выполнения проекта.

Следовательно, реализуемость инновационного проекта должна рассматриваться, по крайней мере, в трех аспектах: научно-техническом, временном и ресурсном.

Оценка реализуемости проводится на основе комплексного рассмотрения показателей, характеризующих НИОКР, производство, технологическую подготовку производства, строительство объектов экспериментально-испытательной и производственной баз и т.д. с учетом состояния работ на начало периода выполнения проекта, действующих планов и прогнозов их выполнения.

В настоящее время резко упала загрузка мощностей большинства промышленных предприятий, поэтому основным условием их полномасштабного функционирования, а, следовательно, и обеспечения реализуемости инновационных проектов стали объемы финансовых ресурсов, располагаемых предприятиями, выполняющими инновации (разработку нововведений, их использование).

Вместе с тем, как показывают результаты деятельности предприятий различных отраслей машиностроения, несмотря на угрожающе-кризисный уровень показателей экономической безопасности потенциалов этих предприятий, оценки реализуемости на основе традиционных критериев существенно более оптимистичны.

Следовательно, необходимо определить методику и решить ряд задач, направленных в конечном итоге на расширение возможностей ресурсного обеспечения наукоемких проектов, от которого непосредственно зависит их реализуемость; на улучшение показателей загрузки предприятий, а также на выявление факторов и условий, способствующих адаптации предприятий к рыночным условиям хозяйствования; на продвижение на рынке (внутреннем и внешнем) результатов использования наукоемких технологий.

Сложные инновационные наукоемкие проекты по степени риска их реализации в соответствии с заданными целевыми установками можно разделить на два типа:

1) проекты, принципиальная возможность реализации которых обеспечена выполненными научно-техническими заделами;

2) проекты, для реализации которых необходимо выполнение НИОКР фундаментального и/или поискового характера и, следовательно, существуют факторы риска в достижении целей проекта в заданные сроки, в возможностях ресурсного обеспечения.

В обоих случаях под оценкой реализуемости инновационного наукоемкого проекта понимается установление расчетно-аналитическим и/или экспертным методом степени соответствия потребностей проектных работ во всех видах ресурсов (интеллектуальных, производственных, трудовых, финансовых, материальных, временных и др.) с возможностями удовлетворения этих потребностей в ходе выполнения проекта.

Но во втором случае при оценке реализуемости и принятии проектных решений дополнительно необходимо учитывать энтропию, связанную с научно-техническим риском разработки и производства наукоемкой продукции со сложной структурой жизненного цикла. Прогнозирование последствий дорогостоящего (а потому стратегического для участников) проекта осуществляется, как правило, в рамках программно-целевой методологии, согласно которой целевая эффективность каждого наукоемкого проекта достигается путем динамического расписания целереализующих мероприятий (организационных, методических, научно-

исследовательских, производственных и других) с указанием объемов финансового и иного ресурсного обеспечения, сроков и соисполнителей работ проекта.

*У.В. Миланина, В.И. Ширяев*

## **ЛИНЕАРИЗАЦИЯ МОДЕЛИ, ОСНОВАННОЙ НА ПОДХОДЕ ДЖ. ФОРРЕСТЕРА, ДЛЯ ОПИСАНИЯ СБЫТОВОЙ ФИРМЫ**

На основе подхода Дж. Форрестера к построению имитационных моделей производственных и социальных объектов разработана эффективная методология имитационного моделирования как средства изучения сложных систем в случаях, когда аналитические методы становятся бессильными (Ширяев и др., 2009). Модели, основанные на данном подходе, достаточно точно отражают существо исследуемого процесса.

Дж. Форрестер рассматривает фирму как совокупность взаимодействующих подразделений, образующих единую структуру. Взаимодействие происходит во времени с учетом удаленности подразделений (Форрестер, 1971). Для отражения деятельности промышленного предприятия целесообразно отразить шесть сетей: заказов, материалов, денежных средств, рабочей силы и оборудования, соединенных воедино с помощью сети информации.

Рассмотрим математическую модель сбытовой фирмы (Ширяев и др., 2009), полученную в виде системы нелинейных разностных уравнений и позволяющую решать разнообразные задачи анализа, прогнозирования и управления процессами как в отдельных подразделениях фирмы, так и во всей фирме, в векторной форме:

$$\begin{aligned}x_{k+1} &= Ax_k + B_1 u_k + B_2 w_{1k} + B_3 w_{6k} + \Gamma_1 f_1(x_k) + \Gamma_2 y_{1k}, \quad k = 0, 1, \dots, \\w_{10k} &= \langle \alpha, x_{6k} \rangle, \quad f_{1k} = \min \{w_{2k}, w_{4k}\},\end{aligned}\tag{1}$$

где  $x_k \in R^7$  – вектор основных переменных, описывающих поведение сбытового звена;  $u_k$  – спрос на продукцию фирмы;  $w_{1k}$  – поставки, получаемые сбытовой фирмой;  $w_{6k}$  – устанавливаемый темп закупок, который является нелинейной функцией от  $x_k$  (вид ее будет приведен ниже);  $f_{1k}$  – темп отгрузки товаров;  $w_{10k}$  – выданные сбытовой фирмой заказы на закупку товаров,  $y_{1k}$  – заказы, невыполненные производством;  $A, B_1, B_2, B_3, \Gamma_1, \Gamma_2$  – матрицы, зависящие от параметров модели, входными внешними переменными являются спрос  $u_k$ , поставки  $w_{1k}$  и заказы, невыполненные производством,  $y_{1k}$ , а выходными переменными являются темп отгрузки  $f_{1k}$  и выданные сбытовой фирмой заказы на закупку товаров  $w_{10k}$ ;  $\langle \rangle$  – символ скалярного произведения.

Переменные разделены на два класса в зависимости от того, что они определяют – уровни и темпы (Форрестер, 1971). Вектор состояния  $x_k$  включает выражения для семи уровней, то есть переменных, величину которых можно было бы определить и в состоянии покоя

системы. Для оптового звена наиболее важными являются уровни, связанные с потоками в каналах заказов, информации и материалов. Наиболее важными темпами решения поставленных задач являются темп поступающего от покупателей потока заказов, темп отправки товаров покупателям, темп исходящего из розницы потока заказов оптовым базам и темп получения товаров от оптовых баз.

Рассматриваемая модель сбытовой фирмы (1) является нелинейной из-за входящих в ее состав двух нелинейных элементов  $w_{2k}$  и  $w_{6k}$ , что усложняет вопросы анализа и прогнозирования.

$$w_{2k} = \frac{x_{1k}x_{2k}}{T_2x_{2k} + T_3k_1x_{3k}}, \quad (2)$$

$$w_{6k} = u_k + \frac{1}{T_5} \left[ x_{1k} - x_{2k} + (k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3)x_{3k} + v_{3k}x_{3k} - x_{7k} - y_{1k} \right]. \quad (3)$$

Для упрощения работы с моделью сбытовой фирмы (1) и последующего анализа результатов нелинейные выражения (2) и (3) заменяются линейными уравнениями. Линеаризация уравнений проводится путем разложения нелинейных функций (2), (3) в ряд Тэйлора в окрестности точки  $x_k = x_{k0}$  (Чемоданов, 1977). Тогда получим

$$w_{2k} = \frac{x_1x_2}{T_2x_2 + T_3k_1x_3} + \frac{x_2}{T_2x_2 + T_3k_1x_3} \Delta x_{1k} + \frac{k_1x_1x_3T_3}{(k_1T_3x_3 + T_2x_2)^2} \Delta x_{2k} + \frac{k_1x_1x_2T_2}{(T_2x_2 + k_1T_3x_3)^2} \Delta x_{3k}, \quad (4)$$

$$w_{6k} = u + \frac{1}{T_5} (x_1 - x_2 + (k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3)x_3 - x_7 - y_1) + \frac{1}{T_5} \Delta x_{1k} - \frac{1}{T_5} \Delta x_{2k} + \frac{k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3}{T_5} \Delta x_{3k} - \frac{1}{T_5} \Delta x_{7k} - \frac{1}{T_5} \Delta y_{1k}. \quad (5)$$

Подставляя (4) и (5) в (1) получим линейную систему уравнений сбытовой фирмы:

$$\left\{ \begin{array}{l}
x_{1k+1} = x_{1k} + T(u_k - f_{1k}); \\
x_{2k+1} = x_{2k} + T(w_{1k} - f_{1k}); \\
x_{3k+1} = \left(1 - \frac{T}{T_4}\right)x_{3k} + \frac{T}{T_4}u_k; \\
x_{4k+1} = \left(1 - \frac{3T}{T_6}\right)x_{4k} + \\
\quad + T\left(u + \frac{1}{T_5}(x_1 - x_2 + (k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3)x_3 - x_7 - y_1)\right) + \\
\quad + \frac{1}{T_5}\Delta x_{1k} - \frac{1}{T_5}\Delta x_{2k} + \frac{k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3}{T_5}\Delta x_{3k} - \frac{1}{T_5}\Delta x_{7k}; \\
x_{5k+1} = \left(1 - \frac{3T}{T_6}\right)x_{5k} + \frac{3T}{T_6}x_{4k}; \\
x_{6k+1} = \left(1 - \frac{3T}{T_6}\right)x_{6k} + \frac{3T}{T_6}x_{5k}; \\
x_{7k+1} = \left(1 - \frac{3T}{T_6}\right)x_{7k} + \frac{3T}{T_6}x_{6k} + \\
\quad + T\left(u + \frac{1}{T_5}(x_1 - x_2 + (k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3)x_3 - x_7 - y_1)\right) + \\
\quad + \frac{1}{T_5}\Delta x_{1k} - \frac{1}{T_5}\Delta x_{2k} + \frac{k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3}{T_5}\Delta x_{3k} - \frac{1}{T_5}\Delta x_{7k}; \\
w_{10k} = \frac{3}{T_6}x_{6k};
\end{array} \right. \quad (6)$$

$$f_{1k} = \frac{x_1 x_2}{T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3} + \frac{x_2}{T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3} \Delta x_{1k} + \frac{k_1 x_1 x_3 T_3}{(k_1 T_3 x_3 + T_2 x_2)^2} \Delta x_{2k} + \frac{k_1 x_1 x_2 T_2}{(T_2 x_2 + k_1 T_3 x_3)^2} \Delta x_{3k},$$

где  $x_{1k}$  – невыполненные заказы;  $x_{2k}$  – фактический запас на складе;  $x_{3k}$  – усредненные требования;  $x_{4k} - x_{7k}$  – выражения, описывающие запаздывание третьего порядка для процессов, происходящих на стадии оформления заказов;  $w_{2k}$  – проверяемый темп отгрузки;  $w_{3k}$  – запаздывание выполнения заказов;  $w_{4k}$  – предельный темп отгрузки сбытовой фирмы;  $w_{5k}$  – желательный запас в сбытовой фирме;  $w_{7k}$  – желательный уровень передаваемых по каналам заказов;  $w_{8k}$  – фактический уровень передаваемых по каналам заказов;  $w_{9k}$  – нормальное число невыполненных заказов;  $k_1$  – коэффициент пропорциональности;  $T_k$  – запаздывания модели.

В целях рассмотрения сбытовой фирмы отдельно от непосредственного производства, предполагаем, что  $v_{3k}$  и  $y_{1k}$  постоянны на рассматриваемом интервале.

Проведено моделирование исходной системы при скачкообразном изменении спроса (10%-е на  $k = 20$ ), которое показало, что в абсолютном большинстве случаев

$f_{1k} = \min\{w_{2k}, w_{4k}\} = w_{2k}$ . С учетом этого запишем полученную модель сбытовой фирмы в векторном виде:

$$\begin{aligned} x_{k+1} &= A_k x_k + B_1 u_k + B_2 w_{1k} + \Gamma_1 f_{2k} + \Gamma_2 f_{3k}, \quad k = 0, 1, \dots, \\ w_{10k} &= (3/T_6) x_{6k}, \\ f_{1k} &= \frac{x_1 x_2}{T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3} + \frac{x_2}{T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3} \Delta x_{1k} + \frac{k_1 x_1 x_3 T_3}{(k_1 T_3 x_3 + T_2 x_2)^2} \Delta x_{2k} + \\ &+ \frac{k_1 x_1 x_2 T_2}{(T_2 x_2 + k_1 T_3 x_3)^2} \Delta x_{3k}, \end{aligned} \quad (7)$$

где  $x_k \in R^7$ ,  $f_{3k} = \frac{1}{T_5} (x_1 - x_2 + (k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3) x_3 - x_7 - y_1)$ ,  $f_{2k} = \frac{x_1 x_2}{T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3}$ ;

отличные от нуля элементы матрицы  $A_k$ ,  $B_i$ ,  $\Gamma_i$ ,  $i = 1, 2$  равны

$$\begin{aligned} a_{11} &= 1 - x_2 (T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3)^{-1}, \quad a_{12} = -k_1 x_1 x_3 T_3 / (k_1 T_3 x_3 + T_2 x_2)^2, \\ a_{13} &= -k_1 x_1 x_2 T_2 / (T_2 x_2 + k_1 T_3 x_3)^2, \quad a_{21} = -x_2 / T_2 x_2 + T_3 k_1 x_3, \\ a_{22} &= 1 - k_1 x_1 x_3 T_3 / (k_1 T_3 x_3 + T_2 x_2)^2, \quad a_{23} = -k_1 x_1 x_2 T_2 / (T_2 x_2 + k_1 T_3 x_3)^2, \\ a_{33} &= (1 - T/T_4), \quad a_{41} = -a_{42} = -a_{47} = a_{71} = -a_{72} = T/T_5, \\ a_{43} &= a_{73} = T(k_1 + T_6 + T_7 + T_8 - T_2 - T_3 + v_3) / T_5, \quad a_{44} = a_{55} = a_{66} = (1 - 3T/T_6), \\ a_{54} &= a_{65} = a_{76} = 3T/T_6, \quad a_{77} = (1 - 3T/T_6) - T/T_5; \\ b_{11}^1 &= b_{41}^1 = b_{71}^1 = T, \quad b_{31}^1 = T/T_4, \quad b_{21}^2 = T, \quad \gamma_{11}^1 = \gamma_{21}^1 = -T, \quad \gamma_{41}^2 = \gamma_{71}^2 = T. \end{aligned}$$

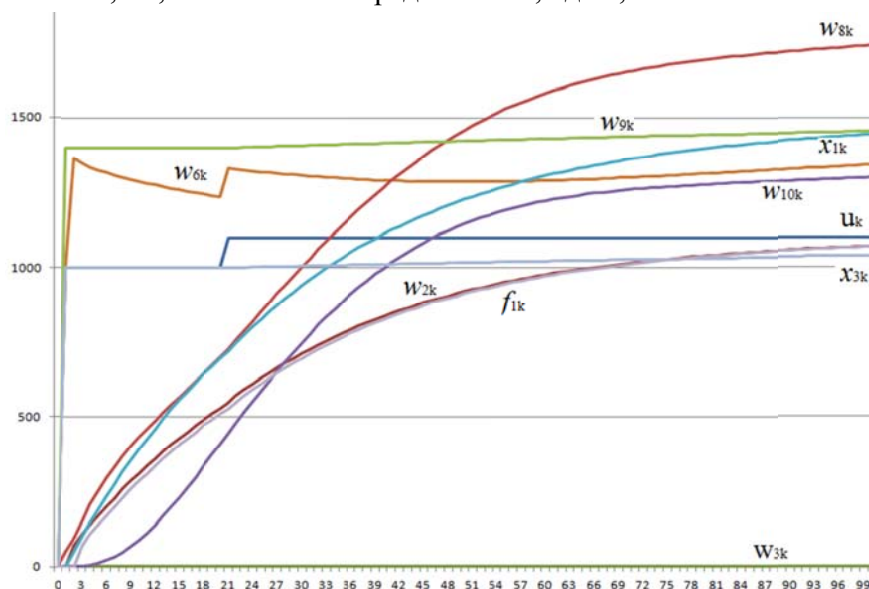
Элементы матрицы  $A_k$  зависят от периода  $T$  и пересчитываются на каждом шаге  $k$ , так как линеаризованное уравнение приближенно заменяет нелинейное уравнение лишь в некоторой малой окрестности точки,  $[k, k + 1]$  – интервал дискретизации, который равен 0,05 недели.

На рисунке представлена реализация полученной линейной модели сбытовой фирмы (7) с использованием начальных условий для нелинейной модели сбытовой фирмы (1), основанной на подходе Дж. Форрестера (Ширяев и др., 2009). Спрос  $u_k$  изменяется скачкообразно на 10% на шаге  $k = 20$  (1 неделя);  $u_0 = 1000$  ед./нед. Рассматриваемый интервал  $k \in [0, 100]$ .

Сравнение результатов моделирования нелинейной модели сбытовой фирмы (1) (Ширяев и др., 2009) и линейной модели сбытовой фирмы (7) показал, что отклонения переменных, входящих в модель не превышает 7%. Приведем более подробные данные для вектора состояния  $x_k$ :

- отклонение значения невыполненных заказов изменяется на интервале от 0 до 2,6% и в среднем составляет 1,2%;

- отклонение значения фактического запаса на складе – на интервале от 0 до 0,28%, усредненное значение – 0,17%;
- в значениях усредненных требований отклонений нет, так как данная переменная зависит от значения на предыдущем шаге и спроса  $u_k$  ;
- уравнения запаздывания третьего порядка для заказов на стадии оформления отличаются в среднем на 3,3%, изменяются в пределах от 0,6 до 6,8%.



**Результаты моделирования после проведения линеаризации**

Таким образом, в работе приведена нелинейная модель сбытового звена фирмы, учитывающая взаимодействие во времени и удаленность подразделений фирмы, основанная на подходе Дж. Форрестера. Для упрощения решения различных задач анализа, прогнозирования и управления процессами в работе проведена линеаризация нелинейных уравнений, входящих в модель, а именно линеаризация выражений для переменных  $w_{2k}$  и  $w_{6k}$ . Линеаризация проведена путем разложения в ряд Тэйлора в окрестности точки и опущения частных производных в степени выше первой. Сравнение результатов моделирования нелинейной (исходной) модели (1) и линеаризованной модели (7) показало, линеаризация (4), (5) вполне приемлема для использования при проведении анализа и прогнозирования поведения сбытовой фирмы.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия. М.: Прогресс, 1971.  
 Чемоданов Б.К. Математические основы теории автоматического регулирования. М.: Высшая школа, 1977.  
 Ширяев В.И., Ширяев Е.В. Принятие решений: Динамические задачи. Управление фирмой. М.: ЛИБРОКОМ, 2009.

## РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ВНУТРЕННИЙ АУДИТ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

В современных условиях взаимосвязь внутреннего аудита, управления рисками и внутреннего контроля определяется как международными и отечественными стандартами, так и законодательными нормами и рекомендациями. В концепции «Внутренний контроль – Интегрированная система» Комитета спонсорских организаций Комиссии Тредвея (COSO, 2013), учитывающей основные изменения в экономике на протяжении последних двух десятилетий, подчеркивается важность взаимосвязи систем управления рисками и функции внутреннего аудита в условиях возрастающих требований к качеству корпоративного управления компаний, изменения географии рынков, а также развития и появления новых информационных технологий. Согласно исследованию, проведенному Институтом внутренних аудиторов при поддержке компании PwC в 2013 г., путем опроса руководителей подразделений российских компаний из различных отраслей экономики, из которых 53% приходится на долю промышленных предприятий, уровень взаимодействия подразделений внутреннего аудита и управления рисками в компаниях за последние годы значительно вырос (Исследование ИВА и PwC, 2013).

Современные концепции внутреннего аудита, основанные на риск-ориентированном подходе, по праву претендуют на роль одного из важнейших стратегических инструментов развития бизнеса. В данной работе используется одна из возможных моделей, которая основывается на использовании карты рисков. При построении карты определяются, во-первых, направления деятельности и основные бизнес-процессы, во-вторых, основные риски – события, которые могут представлять собой как потенциальные возможности, так и оказывать негативное влияние на деятельность организации, в-третьих, показатели, позволяющие выявить связи между рисками и классифицировать их. При этом решается одна из задач, на которой акцентируется внимание в работе (Качалов, 2012), когда «предположение о существовании экономического риска, спрятанное в значениях показателей хозяйственной деятельности предприятия и тенденциях их изменения» становится «явным и конкретным», представленным «в качестве измеримых или оцениваемых характеристик риска». Карта рисков используется для выявления факторов риска, по которым необходимо произвести проверку, при составлении плана внутреннего аудита, а также разработке индивидуальных аудиторских заданий. Преимущества такого подхода показаны в работе (Griffits, 2006).

Роль риск-ориентированного внутреннего аудита в эффективности корпоративного управления промышленного предприятия напрямую зависит от уровня развития организации и системы управления рисками. В зависимости от степени зрелости системы управления рисками задачи внутреннего аудита могут различаться. В случае отсутствия в организации системы управления рисками внутренний аудит может использовать собственную оценку рисков и оказывать содействие внедрению процессов управления рисками в деятельность организации. Реализация риск-ориентированного подхода позволяет выработать решения, направленные на достижение стратегических целей компании, информировать руководство компании о ключе-



вых рисках и представлять соответствующие рекомендации и, наконец, обеспечить конкурентное преимущество компании и повышение ее рыночной стоимости.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Исследование текущего состояния и тенденций развития внутреннего аудита в России. Исследование Института внутренних аудиторов при поддержке компании PwC. 2013. URL: [http://www.iaa.ru/files/documents\\_open/ИА%20and%20PwC%20survey\\_2013.pdf](http://www.iaa.ru/files/documents_open/ИА%20and%20PwC%20survey_2013.pdf)
- Качалов Р.М.* Управление экономическим риском. М., СП.: Нестор-История, 2012.
- Committee of Sponsoring Organizations (COSO). Internal Control – Integrated Framework. N.Y.: COSO, 2013. URL: <http://www.coso.org/IC.htm>.
- Griffits D.* Risk Based Internal Auditing – Three Views on Implementation. Gower Publishing, 2006.

*А.В. Мищенко, П.С. Кошелев*

## МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ РЕСУРСАМИ ПРИ СОЗДАНИИ НОВОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ИЗНОСА ОБОРУДОВАНИЯ

Вопрос выбора адекватного управления инвестиционными ресурсами в производственном секторе экономики на сегодняшний день имеет особое значение.

Такой выбор важен в первую очередь потому, что те или иные инвестиционные решения оказывают существенное влияние на многие производственные и экономические показатели предприятия в течение нескольких лет. Так, например, приобретение дорогостоящего оборудования связано с иммобилизацией финансовых ресурсов предприятия в течении длительного периода.

Неправильное инвестиционное решение, связанное с необходимостью закупки оборудования для создаваемого предприятия может привести к существенным убыткам, поэтому крупные капиталовложения всегда должны быть обоснованы. Если инвестиции в основные средства предприятия осуществляются в недостаточном объеме, то существующие производственные мощности могут не обеспечить его успешного развития в условиях рыночной конкуренции.

Недостаток производственной мощности фирмы может привести к потере части рынка в пользу конкурентов, восстановление которого обычно требует больших временных затрат, снижения цен на продукцию, изменения потребительских качеств, что приводит к дополнительным и весьма существенным затратам. С другой стороны, если инвестиции избыточны, это приведет к простоему оборудованию и, следовательно, неэффективному капиталовложению.

При распределении инвестиционных средств необходимо учитывать прогноз спроса на выпускаемую продукцию, что также влияет на виды и количество единиц приобретаемых машин и оборудования.

Рассмотрим, каким образом можно учесть ограничения на инвестируемые финансовые средства, производственные мощности оборудования и спрос на выпускаемую продукцию

для ситуации, когда инвестор в результате реализации инвестиционного проекта хотел бы максимизировать прибыль от реализации продукции на заданном временном интервале.

Будем считать, что инвестор использует для создания предприятия, которое будет выпускать  $n$  видов продукции, кредит в объеме  $F$ . Потребности в материально-сырьевых ресурсах задаются величинами  $e_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, L$ ), где  $e_{ij}$  – норма потребления в процессе производства одной единицей продукции вида  $i$  материально-сырьевого ресурса вида  $j$ ;  $L$  – число видов материально-сырьевых ресурсов, используемых при выпуске всех видов продукции. Время, в течение которого для выпуска одной единицы продукции вида  $i$  используется оборудование вида  $p$ , обозначим через  $t_{ip}$  ( $i = 1, 2, \dots, n; p = 1, 2, \dots, K$ ), где  $K$  – число видов оборудования, используемых для выпуска всей номенклатуры продукции предприятия.

Прогнозируемый объем спроса на продукцию вида  $i$  в течение жизненного цикла проекта обозначим через  $Pt_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Цену реализации одной единицы продукции вида  $i$  будем обозначать через  $a_i$ , а переменные затраты через  $b_i$ , постоянные затраты обозначим через  $Z_{\text{пост}}$ . Тогда задача наиболее эффективного использования инвестиционных ресурсов по критерию максимизации прибыли может быть сформулирована следующим образом:

$$\max \sum_{i=1}^n (a_i - b_i) \cdot x_i - Z_{\text{пост}}, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n t_{ip} x_i \leq y_p \tau_p, \quad p = 1, 2, \dots, K, \quad (2)$$

$$d \sum_{p=1}^K y_p s_p + \sum_{p=1}^K \gamma_p y_p \leq F, \quad (3)$$

$$x_i \geq 0; \quad x_i \leq Pt_i; \quad x_i \in I; \quad y_p \geq 0; \quad y_p \in I; \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad p = 1, 2, \dots, K. \quad (4)$$

Здесь  $x_i$  – объем выпуска продукции вида  $i$ ;  $y_p$  – количество приобретаемых единиц оборудования вида  $p$ ;  $\tau_p$  ( $p = 1, 2, \dots, K$ ) – время беспростойной работы оборудования вида  $p$ , которое возможно по техническим требованиям на эксплуатационной фазе проекта, т.е. это календарное время эксплуатационной фазы за вычетом времени на переналадку, регламентное обслуживание и другие виды работ, при проведении которых оборудование вида  $p$  не может использоваться в производственном процессе,  $s_p$  – размер производственной площади, необходимой для размещения одной единицы оборудования вида  $p$ ;  $\gamma_p$  – цена одной единицы оборудования вида  $p$ ;  $d$  – цена (покупки или аренды) одного квадратного метра производственного помещения предприятия;  $Z_{\text{пост}}$  – постоянные затраты производства;  $t_{ip}$  – время загрузки оборудования вида  $p$  при выпуске единицы продукции вида  $i$  ( $p = 1, 2, \dots, K; i = 1, 2, \dots, n$ );  $I$  – множество целых чисел.

Предложенная задача (1)–(4) принадлежит к классу задач целочисленного программирования и может быть решена с использованием методов, используемых в программном пакете QSB. Решением задачи будут компоненты вектора  $x = (x_1, \dots, x_n)$  и вектора  $y = (y_1, \dots, y_k)$ . Это решение определяет, сколько единиц каждого вида оборудования необходимо приобрести при реализации инвестиционного проекта по созданию предприятия, и какой объем  $x_i$  продукции

вида  $i$  необходимо выпустить, чтобы максимизировать целевую функцию прибыли (1) в задаче (1)–(4) (Мищенко, Нестерович, 2008).

В модели (1)–(4) не учитывается износ оборудования, который произойдет при выпуске продукции, заданной производственной программой  $x = (x_1, \dots, x_n)$ . Учтем износ оборудования в рассматриваемой модели.

Будем считать, что  $T_p$  задает максимальное время использования единицы оборудования вида  $p$  ( $p = 1, 2, \dots, K$ ) в производственном процессе. Тогда при выпуске продукции предприятия в объемах  $x = (x_1, \dots, x_n)$  время эксплуатации оборудования вида  $p$  может быть вычислено по формуле:

$$t_p = \sum_{i=1}^n t_{ip} x_i; \quad p = 1, 2, \dots, K. \quad (5)$$

Тогда доля износа оборудования вида  $p$  может быть вычислена по формуле:

$$d_p = \frac{\sum_{i=1}^n t_{ip} x_i}{T_p y_p}, \quad p = 1, 2, \dots, K. \quad (6)$$

Здесь  $d_p$  – доля износа оборудования вида  $p$ ;  $y_p$  – количество единиц оборудования вида  $p$ .

В этом случае стоимость износа оборудования, используемого в производственном процессе рассчитывается по формуле:

$$S_t = \sum_{p=1}^K \gamma_p y_p \left( \frac{\sum_{i=1}^n t_{ip} x_i}{T_p y_p} \right). \quad (7)$$

В этих условиях целевая функция (1) с учетом износа оборудования будет выглядеть следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n (a_i - b_i) x_i - \sum_{p=1}^K \gamma_p y_p \left( \frac{\sum_{i=1}^n t_{ip} x_i}{T_p y_p} \right) - Z_{\text{пост}} \rightarrow \max. \quad (1')$$

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Мищенко А.В., Нестерович Л.Г. Оптимизация управления инвестиционными ресурсами в промышленной логистике (часть 1) // Логистика сегодня. 2008. № 1. С. 50–63.

А.Ф. Мудрецов, А.С. Тулунов

### ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРАХОВАНИЕ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 13-02-00236а, проект № 14-02-00279а).

В 2012 г. Правительство Московской области сделало официальное заявление о закрытии всех действующих полигонов твердых бытовых отходов (полигонов ТБО) к 2015 г. по причине неблагоприятной экологической ситуации вследствие функционирования данных хо-

зяйствующих субъектов. К сожалению, органы власти часто забывают, не выполняют свои обещания. Позднее заявляемые цифры корректировались и в итоге было решено временно оставить 14 полигонов с целью перераспределения на них дополнительных потоков отходов. В наступившем году стало ясно, что и данным планам не суждено свершиться: в 2013 г. закрыли только 4 из 39, а в 2014 – 9 полигонов. Причиной сложившегося положения дел является отсутствие возможностей переработки и захоронения ежегодно образующихся на территории Москвы и области 10-ти миллионов тонн отходов вследствие нехватки новых мусоросортировочных комплексов и современных полигонов.

Пока запланированные цели не достигнуты, оставшиеся 26 полигонов ТБО, не считая около сотни крупных несанкционированных свалок, не соответствующих современным стандартам, оказывают повышенный уровень негативных воздействий на компоненты окружающей среды. Сложившееся положение дел актуализирует применение экономического механизма страхования риска загрязнения окружающей среды в процессе функционирования полигонов.

Практическая апробация разработанного нами в (Мудрецов, Тулупов, 2013) инструментария оценки степени экологической опасности полигонов ТБО показала, что подавляющее большинство обследованных полигонов Московской области принадлежат к опасным при относительно низкой величине возможного ущерба, но высоком значении вероятности наступления неблагоприятного инцидента. Полигонов с низким уровнем опасности не выявлено.

Модификация расчетно-методического обеспечения экологического страхования, разработанного в (Тулупов, 2011, 2013), применительно к специфике полигонов ТБО, позволила провести соответствующие актуарные расчеты, которые показали, что величина страхового взноса для полигонов должна варьироваться в диапазоне от 70 к. до 2 р. 68 к. на каждые 100 р. страховой суммы в зависимости от степени опасности на момент проведения страхового экологического аудита, учитывая условия, при которых: нагрузка в брутто-ставке  $f = 0,25$ ; отношение средней выплаты к средней страховой сумме на один договор страхования  $S_v/S = 0,7$ ; коэффициент безопасности  $\alpha(\beta) = 1,3$ ; вероятность превышения возмещений над суммой собранных взносов  $P = 0,9$ ; вероятность наступления страхового события  $q = [0,001 - 0,01]$ ; расходы на ведение дела  $r = 0,12$ ; комиссионное вознаграждение  $v = 0,08$ ; фонд предупредительных мероприятий  $m = 0,08$ ; ожидаемое число договоров страхования  $n = 30$ ; прибыль страховщика  $pr = 0,05$ . При этом, в соответствии с оценочными характеристиками риска наступления страхового случая, величина тарифа дифференцируется в следующих пределах:

- для очень низкого уровня опасности – от 70 к. до 1 р. 03 к.;
- для низкого уровня опасности – от 1 р. 04 к. до 1 р. 46 к.;
- для среднего уровня опасности – от 1 р. 47 к. до 2 р. 03 к.;
- для высокого уровня опасности – от 2 р. 04 к. до 2 р. 33 к.;
- для очень высокого уровня опасности – от 2 р. 33 к. до 2 р. 68 к.

В рамках каждого уровня опасности величина тарифа прямо пропорциональна вероятности наступления страхового случая и обратно пропорциональна количеству заключенных договоров экологического страхования. Таким образом, представленная градация рассчитан-

ных величин наглядно показывает экономическую целесообразность соблюдения природоохранных нормативов и определяет мотивацию к снижению потенциального уровня опасности эксплуатации полигонов.

Согласно проведенным расчетам, для среднестатистического полигона, расположенного на территории Московской области, страховая компания может применить брутто-ставку тарифа в размере 2,20 р. на каждые 100 р. страховой суммы.

Учитывая весь (прошлый, накопленный ущерб), а не только годовой объем принимаемых отходов, средняя страховая сумма для обследованных полигонов колеблется в интервале от 20 до 30 млн р. Тогда для полигонов, соблюдающих все требования, ежегодные страховые выплаты должны составлять от 140 тыс. до 309 тыс. р. Но на сегодняшний день большинство полигонов не удовлетворяют большей части предъявляемых требований к экологическим характеристикам функционирования. Это объясняется в первую очередь большим сроком функционирования полигонов – построенные 25–30 лет назад и устаревшие (морально и физически), они никак не могут удовлетворять современным требованиям. Несоответствие нормативам увеличивает величину тарифной ставки. Тогда ежегодные страховые выплаты увеличатся до 460–800 тыс. р., что финансово ощутимо для полигонов. Возникает вопрос: что экономически выгоднее для полигона – потратить деньги на превентивные мероприятия и платить тарифную ставку в 0,7–1,5 р., или оставить все без изменения и платить за страхование от экологических рисков в 2–3 раза больше, а это несколько дополнительных сотен тысяч рублей. Решать данный вопрос необходимо индивидуально для каждого полигона, предварительно обследовав каждый по основным экономическим и экологическим показателям. Скорее всего, необходимо найти компромисс: улучшить не все, а только часть показателей, и платить средний тариф в 1,5–2 р. В этом и заключается наиболее экономически приемлемый вариант для полигона.

Осуществленные расчеты наглядно показывают необходимость снижения уровня опасности эксплуатации полигонов, определяют экономическую целесообразность проведения превентивных мероприятий, функционирования в соответствии с нормативами, в том числе природоохранными.

Таким образом, с помощью практических расчетов нами доказано, что применение экономического механизма экологического страхования в процессе эксплуатации полигонов ТБО позволит компенсировать причиняемый ущерб, а также будет стимулировать снижение негативного воздействия полигонов на компоненты окружающей среды. При этом важнейшее значение в сложившихся условиях дефицита бюджетных средств приобретает осуществляемое экологическим страхованием привлечение именно внебюджетных источников для финансирования природоохранных мероприятий и компенсации ущерба вследствие загрязнения окружающей среды.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Мудрецов А.Ф., Тулунов А.С.* Безопасность полигонов твердых бытовых отходов: миф или реальность // Проблемы теории и практики управления. 2013. № 12. С. 132–137.
- Мудрецов А.Ф., Тулунов А.С.* Оценка экологической опасности полигонов твердых бытовых отходов // Региональные проблемы преобразования экономики. 2013. № 3. С. 242–247.

*Мудрецов А.Ф., Тулунов А.С.* Расчет вероятности сверхнормативных воздействий полигонов твердых бытовых отходов на компоненты окружающей среды // Материалы второго международного форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития». М., 2013. С. 435–440.

*Тулунов А.С.* Расчетно-методический инструментарий экологического страхования. – М.: Изд-во «МБА», 2011.

*Тулунов А.С.* Теория ущерба как база оценки и регулирования негативных экстерналий в экологическом страховании / Дисс. на соискание ученой степени доктора экономических наук. М.: ГУУ, 2013.

*Д.Ю. Неклюдов*

## **ВЫГОДЫ ОТ КЛАСТЕРИЗАЦИИ АБОНЕНТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ**

В настоящее время рынок предоставления телекоммуникационных услуг функционирует в условиях непрерывно усиливающейся конкурентной борьбы. Экономическая ситуация в стране становится более агрессивной для компаний. Все это требует от предприятий рассмотрения и применения новых подходов в управлении клиентской базой компании. Основной продукт, который предоставляет телекоммуникационная компания – это услуги связи абонентов. При этом система взаиморасчета (или тарификации абонента) за предоставленные услуги характеризует, сколько компания заработает на своих клиентах. Формирование набора условий взаиморасчета с клиентом является процедурой производства контракта. От качества формирования данного набора условий напрямую зависит выручка компании. Используя полученные контракты, компания может максимизировать свою прибыль через подбор оптимальных тарифных планов или группы тарифных планов для своих абонентов. Данная работа ставит перед собой целью сформировать решение по выработке рекомендаций для выбора группы тарифных планов максимизирующих долгосрочную стоимость клиента *client lifetime value* (CLV) (Berger, Nasr, 1998) абонента на различных периодах времени.

Управление клиентской базой в группах может представлять больший интерес, чем поабонентные решения. Так решения, построенные на группах абонентов, будут устойчивее к случайностям и выбросам (Андреева, 2012). А применение алгоритма кластеризации абонентов по их потребительским характеристикам сформирует типы схожего поведения и в дальнейшем уже возможно рассматривать всю клиентскую базу как ограниченное множество типов поведения, что упрощает работу с клиентской базой. Для ее кластеризации можно использовать такие параметры как: продолжительность вызовов, кол-во вызовов, направление вызовов и т.д. Сформировав устойчивые группы потребления, можно провести схожую процедуру для всех тарифных планов компании, с использованием таких параметров как: стоимость одной минуты разговора, одного мегабайта трафика и т.д. Таким образом, можно сформировать устойчивые группы тарифных планов. Необходимость группировки тарифных планов возникает из-за стремления компании к тонкой настройке и оттого частому созданию новых тарифных планов находящихся в открытом доступе. При этом «старые» тарифные планы продолжают действовать и могут быть предложены абонентам в индивидуальном порядке. Группы тарифных планов будут сформированы на основании стоимостных характеристик, что

означает, что у абонента не должно быть никаких предпочтений в выборе конкретных условий тарификации уже внутри группы.

Соответственно будут получены устойчивые типы потребления трафика и устойчивые группы условий тарификаций абонента. Если произвести пересечение данных групп, то в идеальном случае мы должны увидеть, что различные группы типов потребления трафика будут сконцентрированы по различным предпочитаемым группам тарифных планов, в соотношении один к одному. Но в действительности, вероятно, группы абонентов различного потребления будут относиться как многие ко многим, так, что даже группы различного абонентского поведения будут предпочитать одинаковые группы тарифных планов, что возможно считать не оптимальной корзиной тарифных планов. А также случайности или изменение поведения конкретных абонентов, могут приводить их к тому, что данные абоненты окажутся расположенными в несвойственных группах тарифных планов для данного типа поведения абонента. Гипотеза состоит в том, что абоненты не осознавая, что находятся на несвойственном для их типа потребления тарифном плане будут испытывать неудобства, которые выразятся в уменьшении лояльности клиента, вплоть до отказа от использования услуг оператора. Поэтому оператору связи необходимо отслеживать подобные ситуации и рекомендовать абонентам переходить на любой тарифный план, рассчитанный под их модель поведения.

Максимизацию выручки компании можно произвести, основываясь на показателе CLV с учетом периода максимизации. Возможно рассчитать CLV для пересечений групп потребления абонентов и групп тарифных планов, ставя ограничениями различные периоды времени, например, такие как: год, два года, три года и четыре года. Потребность в учете периода времени для максимизации CLV возникает из пожеланий инвесторов о периоде времени максимизации прибыли. Гипотеза состоит в том, что различные группы тарифных планов, будучи удовлетворительными для абонентов, могут по своим показателям иметь разный среднемесячный платеж абонента, и на них может отличаться средний период жизни абонента в компании, эти изменения отразятся на показателе CLV. При этом максимальный CLV для одного и того же типа потребления может получаться разным у разных групп тарифных планов в зависимости от периода времени.

Третья гипотеза, которая рассматривается в рамках данной работы, это оценка качества проработки групп тарифных планов для абонентов, т.е. насколько ценной с точки зрения абонента является та или иная группа тарификаций. И противоположная оценка по проработке групп абонентов различного потребления: возможно специфика потребления тех или иных типов абонентов была плохо учтена или не учтена при формировании тарифных планов для всей компании. Формирование подобных рекомендаций позволят компании отследить свои слабые места и, приняв их во внимание, сформировать другие тарифные планы, которые больше подходят каждому типу абонентского поведения.

Проверка данных гипотез была проведена на обучающей выборке включавшей в себя более 1,8 млн уникальных абонентов с общим числом записей более 8 млн, на периоде с июня 2010 г. по июнь 2014 г. Кластеризация клиентского поведения и тарифных планов компании были проведены с использованием метода самоорганизующихся карт Кохонена. Получилось

24 непересекающихся кластера различного абонентского поведения и 11 групп тарифных планов. Все три рассмотренных гипотезы нашли подтверждение на полученных результатах.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Андреева А.В.* Оптимальное управление клиентской базой на основе показателя долгосрочной стоимости клиента // Бизнес-информатика. 2012. Т. 4. № 22. С. 61–68.
- Berger P.D., Nasr N.L.* Customer Lifetime Value: Marketing Models and Applications // Journal of Interactive Marketing. 1998. Vol. 12. № 1.

*В.А. Перекальский, О.М. Писарева*

### СЦЕНАРНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММЫ УТИЛИЗАЦИИ ВЭТС НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В рамках общей стратегии становления и развития национальной системы рециклинга металлов в Российской Федерации (Писарева, 2014; Pisareva O.M., 2014) особо важное место приобретает успешное проведение программ утилизации вышедших из эксплуатации транспортных средств (ВЭТС). В настоящее время (с 01.01.2014 г.) все транспортные средства (ТС), выпускаемые на территории Российской Федерации, облагаются в обязательном порядке утилизационным сбором (Федеральный закон № 89-ФЗ). Однако первые рабочие шаги программы не позволяют говорить о комплексной (законодательно, организационно и экономически оформившейся системе утилизации ВЭТС). К настоящему моменту отсутствуют задокументированные базовые механизмы взаимодействия участников программы, не ясны механизмы управления перераспределением средств утилизационного фонда. Это не позволяет надеяться на мотивированную вовлеченность в программу ее участников (это прежде всего – автоводители, автопроизводители, утилизаторы, потребители продуктов переработки ВЭТС, производители оборудования для утилизации, операторы программы) и, следовательно, делает непредсказуемыми ее результативность и эффективность для государства. Таким образом, актуальной представляется задача отработки конкретного механизма реализации программы и ее успешного функционирования.

Мировой опыт формирования инфраструктуры утилизации ВЭТС показывает, что могут быть реализованы различные механизмы оплаты и сбора денежных средств для формирования национальной системы утилизации ВЭТС: одноразовая оплата сбора последним владельцем при сдаче отслужившего ТС компании-утилизатору; одноразовая оплата первым владельцем при покупке нового ТС, перечисляемая автопроизводителю (АП) или в специальный фонд; ежегодный сбор с владельца за утилизацию дополнительно к оплачиваемому налогу за владение ТС; одноразовая оплата сбора, отчисляемая АП или импортером при первой продаже нового ТС; текущие обременения, возлагаемые на АП по участию в системе утилизации ВЭТС (организация сбора, оплата переработки определенных компонентов, предоставление специальной документации по утилизации и прочее); комбинация различных механизмов формирования фонда утилизации. При этом основные инструменты управления программами утилиза-



ции сегодня это: размер ставки утилизационного сбора и механизм его взимания; механизм распределения средств утилизационного фонда; налоговая нагрузка каждого субъекта системы утилизации; меры и механизмы стимулирования каждого элемента системы (дотации, субсидии, налоговые преференции, таможенное регулирование и др.); меры и механизмы стимулирования системы сбора ВЭТС, их передаче на утилизацию.

Очевидно, что состав и глубина задач, решаемых в рамках данной проблемы, требует использования методов экономико-математического моделирования (Перекальский, 2014; Pisareva, 2014). Авторы предлагают опираться на адаптационные возможности компьютерной симуляции, в частности, применяя сценарный подход к анализу возможных конструкторов программы с применением имитационного моделирования в рамках парадигмы системной динамики. Формальное описание структурированной имитационной модели представлено в ранее (Перекальский, 2014). Структурно модельный комплекс состоит из ядра модельного комплекса, блоков прогнозирования цен, характеристик инвестиционных проектов, внешних информационных баз.

Логика преобразования информации такова. Значения количества локально произведенных новых ТС, количества новых импортированных ТС, количества и возраста импортированных бывших в употреблении ТС, средних цен и доли выбытия ТС поступают в имитационную модель из блока сбора внешней информации (аналитические отчеты агентств Russian Automotive Market Research, Автостат, АССМ и др.). Значения материального состава ВЭТС поступает в модель из блока сбора внешней информации (анализ отечественных и зарубежных источников, экспертных мнений и данных НСПО «РУСЛЮМ.КОМ»). Работа блока прогнозирования цен использует данные о котировках LME (блок сбора внешней информации). Прогноз цен на прочие продукты переработки (пластик, катализаторы, стекло, и др.) проводится либо на оригинальных моделях-генераторах прогнозов в рамках блока прогнозирования цен, либо исходя из консенсус-прогнозов аналитических агентств, экспертных мнений и т.д. Значения переменных, отражающих характеристики инвестиционных проектов, соответствуют данным функционирующих отечественных предприятий и передовых мировых технологий.

Программная реализация имитационной модели осуществлена в среде AnyLogic и интегрирована с MS Excel. В качестве языков программирования использованы Java и VBScript. Входные параметры и переменные поступают в модель из конфигурационного Excel-файла, что позволяет наглядно формировать историю симуляции, удобно варьировать и создавать библиотеку экспериментов. Возможен экспорт результатов проведенных экспериментов в Excel для их дальнейшей обработки и анализа. Разработанная модель позволяет на основе сценарного подхода проводить анализ «что если», выполнять оптимизационные эксперименты на базе встроенного в AnyLogic оптимизатора OptQuest.

Расчеты на модели показали, что при текущих параметрах системы утилизации (без субсидирования государством этой деятельности) легальные утилизаторы, комплексно перерабатывающие ВЭТС по всем правилам и нормативам, обеспечивающие захоронение отходов на специализированных полигонах, добросовестно уплачивающие налоги несут от этой деятельности убытки и не имеют возможности инвестировать достаточные средства в модерниза-

цию своих производств. Это все подтверждает пессимистические ожидания авторов относительно «работоспособности» действующей редакции программы утилизации.

В настоящее время на имитационном комплексе было исследовано шесть сценариев реализации программы утилизации при различных предположениях относительно специфики механизмов ее реализации. Базовый сценарий подразумевает наличие стимулирования последнего владельца ВЭТС к передаче его утилизатору, с помощью скидочного сертификата на покупку ТС, производство которого имеет высокую степень локализации в России. Учитывая инициативы государства по стимулированию импортозамещения и локализации автомобильной промышленности, при таком сценарии система утилизации ВЭТС начнет эффективно работать: будет сформирован постоянный контролируемый поток ВЭТС, создается спрос на новые ТС, а значит и на сырье, из которых они производятся. В различных сценариях отрасль утилизации ВЭТС сможет сама удовлетворить возникающий спрос на 70–90% по разным материалам. Даже базовый сценарий прогнозирует существенные выгоды для всех игроков рынка и позволяет говорить об устойчивом и эффективном (как экономически, так и экологически) развитии системы, которая может внести существенный вклад в экономический рост России. Дальнейшие сценарии, предусмотренные авторами, подразумевают модификацию и совершенствование базового сценария с учетом, в том числе, возможностей инновационного развития технологической и производственной инфраструктуры отрасли.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Перекальский В.А.* Опыт применения экономико-математического моделирования в задаче обоснования финансово-экономических параметров программ утилизации транспортных средств // Вестник университета (Государственный университет управления). 2014. № 9. С. 142–148.
- Перекальский В.А.* Разработка имитационной модели развития экономической системы утилизации вышедших из эксплуатации транспортных средств // Вестник университета (Государственный университет управления). 2014. № 20.
- Писарева О.М.* Оценка перспектив развития национальной системы рециклинга металлов на основе сценарного моделирования // Научно-технические ведомости СПбГПУ: Экономические науки. 2014. № 3 (137). С. 75–89.
- Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 25.11.2013). Сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. URL: <http://minpromtorg.gov.ru> (дата обращения: 03.12.2014).
- Pisareva O.M.* Development of the national metals recycling system in Russia: scenario modeling to assess the industry's prospects / Reading book of the Global Business and Technology Conference. Baku, Azerbaijan, July 8–12, 2014. – USA, GBATA, 2014.

*О.В. Пищулин*

### ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Рассмотрим общественный контроль с позиций экономической науки. Недостаточно принять грамотное управленческое решение, добиться его реализации. Необходимо осуществить социальный контроль за его выполнением, оценить его эффективность и внести всегда необходимые коррективы, чтобы следующий цикл управленческой работы был еще более эф-

фактивен, чем предыдущий. Поэтому осуществление социального контроля и оценка эффективности управления – последние стадии управленческого труда, но необходимые для начала следующего его непрерывного цикла, без которых эффективное социальное управление невозможно.

Ясно, что социальный контроль не может быть сведен ни к учету, ни к отчетности, а является сложными управленческими отношениями, которые пронизывают всю систему снизу доверху. В то же время контроль может быть рассмотрен как завершающая часть управленческого процесса. В этом смысле он та часть управленческого труда, которая связана с наблюдением и проверкой соответствия процесса функционирования объекта принятым управленческим решениям, а не только законам, нормам, правилам. Когда решение принято, управляемая и управляющая системы приведены в порядок, отрегулированы с целью его поддержания и совершенствования, системой контроля подводятся результаты деятельности. Затем принимается новое решение или остается прежнее, начинается новый цикл управления. Снова совершаются действия, операции по реализации функций управления. При этом все функции управления находятся в единстве, во взаимодействии, особенно его контрольная, которая пронизывает все стадии управления, выступает как интегрирующая руководящая и объединяющая их в единый ансамбль. Поэтому проблемы контроля не могут быть сведены только к организационной деятельности. Контроль занимает важное место в обеспечении стабильности общества, в воспроизводстве господствующего типа социальных отношений и социальных структур. По существу контроль – один из главных механизмов регулирования отношений между обществом и личностью, обществом и государством, государством и социальными институтами.

Общественный контроль является объективной необходимостью, так как даже оптимальные планы не могут быть реализованы, если они не будут доведены до исполнителей и за их исполнением не будет налажен объективный и постоянный контроль.

Суть эффективности состоит в том, что управление обеспечивает решение поставленных задач в возможно короткий срок при наименьших затратах ресурсов: экономических, финансовых, трудовых, социальных, духовных и т. п. Неправоммерно эффективность рассматривать как результаты разных видов конкретной управленческой деятельности. В обществе интегрирующим является социальный результат, повышение качества жизни граждан при наименьших затратах всех остальных средств. Именно качество жизни – основная цель общественного развития и главный критерий эффективности.

Вышеотмеченное позволяет сделать некоторые выводы

1. Недостаточно принять грамотное управленческое решение, добиться его реализации. Необходимо осуществить социальный контроль за его выполнением, оценить его эффективность и внести всегда необходимые коррективы, чтобы следующий цикл управленческой работы был еще более результативным, чем предыдущий. В широком смысле слова социальный контроль – это совокупность средств и методов, с помощью которых общество гарантирует, что поведение его членов, отдельных социальных групп, субъектов управления будет осуществляться в соответствии с установленными общественными нормами и ценностями.

2. Контрольная функция управления пронизывает все стадии управленческой деятельности, выступает как интегральная и объединяет их в едином ансамбле управления. По существу социальный контроль – один из главных механизмов регулирования отношений между обществом и личностью, государством и обществом, государством и социальными институтами. Его функция в этом смысле – обнаружение возможных отклонений от заданных целей, своевременное принятие упреждающих мер по ликвидации возникающих диспропорций.

Определим тенденции внедрения общественного контроля в систему новых экономических отношений.

Одним из видов экономического поведения, по некоторым параметрам приближенном к инновационному, можно назвать ситуационное поведение. Если ситуация – это система внешних по отношению к субъекту условий, детерминирующая его активность, то ситуационное поведение представляет собой естественные реакции на окружающие экономические стимулы. Это до бесконечности расширяет его формы. На наш взгляд, не менее удобным в практическом плане выступает понятие окказиональное экономическое поведение. Существует философское учение окказионализм, согласно которому каждая случайная причина – *causa occasionalis* вызывает параллельные процессы, как в биологическом организме, так и в духовном мире человека. Вышеотмеченное характеризует экономическую деятельность в различных трактовках. Одним из критериев этих характеристик является временная диалектика экономической деятельности, к которой мы относим и общественный контроль. Очевидно, что системный экономический кризис разрешается целой совокупностью экономических и политических методов. Но не менее значима и роль общественного контроля.

*А.С. Плещинский, Е.С. Жильцова*

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ АНАЛИЗА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ И КОНТРОЛЯ МЕТОДОМ УПРАВЛЯЕМОЙ МАРЖИНАЛИЗАЦИИ**

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-06-00888а).

Экономико-математические модели вертикально связанных отраслей являются важной частью теории организации промышленности, которая объясняет процесс изменения маржи – разности рыночной цены и предельных издержек фирмы при переходе продукта в производственной технологической цепочке от вышележащей стадии к нижележащей. Это явление, называемое двойной маржинализацией, обусловлено отсутствием вертикального управления при максимизации прибыли двумя экономическими агентами – производителями промежуточного и конечного продукта. В результате цена конечного продукта возрастает, а объем выпуска уменьшается. Стремление увеличить прибыль за счет снижения и даже ликвидации указанного отрицательного эффекта является стимулом к вертикальной интеграции или контролю.

Изучение вертикальной интеграции и управления может углубляться с помощью аналитических или вычислительных моделей. Их практическое использование позволяет обосновать и выбрать наиболее целесообразный в каждом конкретном случае вариант экономического развития. Необходимо учитывать условия конкуренции, как при описании результатов модернизации отрасли (Плещинский, Жильцова, 2013а, 2013б).

Для исследования нелинейного случая несимметричных вертикальных отраслей промышленности предназначена вычислимая модель. Она служит для выявления в условиях олигополистической конкуренции результатов таких форм вертикальной интеграции предприятий, как объединение производителей промежуточного и конечного продуктов и вертикальный контроль, основанный на механизме управляемой маржинализации (надбавки к затратам). Модель применима для исследования вертикальных олигополий с различными функциями производственных затрат конкурирующих предприятий каждой отрасли промышленности и нелинейной функцией спроса на конечный продукт и дает численное решение поставленной проблемы.

Фирмы вышележащей и нижележащей отраслей для обеспечения эффективного функционирования в условиях олигополистической конкуренции реализуют стратегии вертикальной интеграции или вертикального контроля, основанного на применении механизма управляемой маржинализации. Решается задача определения равновесия несимметричных вертикальных олигополий. Они описываются нелинейными функциями конечного спроса и производственных затрат, различных у конкурирующих предприятий каждой отрасли. Такие свойства дают аналитически неразрешимую задачу, поэтому предлагается компьютерная модель.

Эта модель позволяет исследовать функционирование технологически связанных фирм в условиях несовершенной конкуренции: 1) при отсутствии вертикальной интеграции; 2) в результате объединения фирм вышележащей и нижележащей отраслей; 3) после применения вертикального контроля, основанного на механизме управляемой маржинализации.

Базовым является вариант, в котором вертикальная интеграция фирм отсутствует. Условия оптимальности первого порядка дают систему нелинейных уравнений, решением которой являются объемы выпуска конкурирующих между собой фирм. Полученные значения прибыли каждой фирмы являются минимальным результатом, который должен быть гарантирован контрактной формой вертикальных взаимодействий в случае ее использования.

Второй вариант компьютерной модели описывает вертикальные олигополии после структурной трансформации, вызванной объединением фирм вышележащей и нижележащей отраслей. Решение системы нелинейных уравнений, которая состоит из условий оптимальности первого порядка, описывает состояние отраслей после вертикальной интеграции. Полученные численные значения показателей фирм позволяют оценить целесообразность их объединения в условиях конкуренции.

Для несимметричных вертикальных олигополий с нелинейными функциями конечного спроса и производственных затрат с помощью модели можно сравнивать эффективность интеграции и вертикального контроля, основанного на механизме управляемой маржинализа-

ции. Применение этой формы взаимодействий не сопровождается значительными трансформационными издержками, характерными для вертикальных слияний или поглощений. Для оценки предложенного механизма, который позволяет участникам получать величину суммарной прибыли, как при создании ими интегрированной фирмы, служит третий вариант модели вертикальных олигополий. Он дает численные значения всех показателей, необходимых для оценки эффективности исследуемого метода вертикального управления. Анализ зависимости прибыли фирм от значений коэффициента маржинализации и ставки трансферта позволяет выбрать взаимовыгодные условия кооперативного поведения. Таким образом, компьютерный инструментарий можно использовать для согласования экономических интересов фирм, действующих в условиях несовершенной конкуренции. Мезоэкономическая мера общественного благосостояния позволяет внешнему регулятору оценивать действия участников межфирменных взаимодействий.

Компьютерное исследование вертикальных несимметричных дуополий с нелинейными функциями затрат и конечного спроса выявляет эффекты, доказанные аналитически для частного варианта с одинаковыми функциями производственных издержек фирм (Плещинский, 2014). Для общего случая несимметричных олигополий исследуемый механизм вертикального управления действует следующим образом. Увеличение коэффициента маржинализации приводит к уменьшению объема производства фирм, применяющих предложенную форму взаимодействия, увеличению объема производства их конкурентов, уменьшению выпуска отрасли конечного продукта. Прибыль участвующих в кооперации фирм уменьшается, прибыль их конкурентов увеличивается, общественное благосостояние уменьшается. Суммарная прибыль фирм, применяющих механизм управляемой маржинализации, а также синергетический эффект уменьшаются с увеличением коэффициента маржинализации при его значении, большем единицы. При единичном значении эти показатели такие же, как для интегрированной фирмы. При коэффициенте маржинализации, меньшем единицы, суммарная прибыль этих фирм превышает прибыль интегрированной структуры. Эксперимент показывает, что фирмам, применяющим данную форму взаимодействия, выгодно минимальное значение коэффициента маржинализации.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Плещинский А.С.* Вертикальные межфирменные взаимодействия с управляемой надбавкой к затратам // Экономика и математические методы. 2014. Т. 50. № 4.
- Плещинский А.С., Жильцова Е.С.* Анализ результатов модернизации производства в условиях олигопольной конкуренции инноватора и его преследователя // Экономика и математические методы. 2013а. Т. 49. № 1.
- Плещинский А.С., Жильцова Е.С.* Вычислимая модель модернизируемой отрасли // Экономика и математические методы. 2013б. Т. 49. № 3.

## **МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ**

Стратегические приоритеты промышленной политики в современных условиях выдвинули на первый план реализацию программы импортозамещения. Сложившаяся на сегодняшний день геополитическая ситуация, введенные против России санкции, эмбарго на поставки продовольствия из Европы, валютная нестабильность, снижение цен на нефть – все эти условия диктуют необходимость принципиально новых подходов в области стратегического планирования и развития предприятий.

В настоящее время наблюдается сильная зависимость российской экономики от поставок импортных товаров и продовольствия, особенно в ключевых отраслях промышленности, где доля потребления импорта составляет от 60 до 90%. Так, по данным Минпромторга РФ, к середине 2014 г. доля импорта в станкостроении составляла около 90%, в электронной промышленности – до 80%, в легкой промышленности – до 70%, в медицинской и фармацевтической промышленности – до 75%. Понятно, что такая ситуация создает не только угрозу национальной безопасности, но и снижает общий уровень конкурентоспособности страны на глобальном рынке товаров и услуг. Отечественная промышленность стоит перед важнейшей проблемой, решение которой должно привести не только к сокращению импорта за счет создания новых производств, но и к обеспечению высокого конкурентного уровня продукции, повышения ее качества и инновационной составляющей. Снижение импортной зависимости возможно только на пути выработки продуманной, адекватной глобальным вызовам политики импортозамещения за счет инноваций и стимулирования инвестиций в отечественное производство. В настоящее время правительство РФ активно осуществляет разработку планов содействия импортозамещению в промышленности, при этом рассматриваются как существующие, так и новые механизмы и меры государственной поддержки отдельных отраслей и предприятий.

При разработке таких планов важно учитывать, что сама по себе стратегия импортозамещения должна опираться на создание и развитие отечественных производственных и региональных кластеров, повышение качества производимого товара, внедрения новых технологий. Существуют разные подходы к выбору тех отраслей и отдельных промышленных компаний, которые должны быть поддержаны в ходе реализации новой промышленной политики, основу которой составляет программа импортозамещения.

Первый подход предусматривает, что для развития производства необходимо выделить те сегменты, которые имеют большой потенциал роста и именно в них искать актуальные инновационные решения, которые можно применить и последовательно улучшить условия развития производственного потенциала и создать развитые технологии. Другой путь – определить наиболее развитые технологии и основываясь на них начинать развитие соответствующих отраслей промышленности. Этот способ основывается на том, что внедрение инновации имеет определенный временной лаг, и в нашей стране еще есть задел инноваций, которые об-

новляют промышленный потенциал, на который мы можем опереться. Еще один вариант выбора отраслей для развития – анализ динамики производств до наступления кризиса и определение тех сегментов, где были наибольшие потери в выпуске, именно они и имеют наибольший потенциал развития.

В целом можно следующим образом охарактеризовать основные этапы процесса разработки плана по выбору отраслей, промышленных сегментов и отдельных компаний для проведения их модернизации в рамках развития стратегии импортозамещения:

- выделить сектора уже имеющегося роста производства,
- оценить потенциал спроса в этих зонах и возможность усиления спроса за счет ресурсов государства, оценить природу этого спроса – насколько он соответствует естественно складывающимся в стране и мире социальным сдвигам,
- создать базу данных быстрорастущих компаний в этих секторах, использующих инновационные разработки, предпочтительно отечественные,
- разработать систему льгот и стимулирующих инструментов для компаний, использующих инновации в соответствующих секторах, а так же систему преференций для инженеринговых компаний, обеспечивающих системную реализацию новых проектов в этих отраслях.

В рамках разработки и реализации планов по импортозамещению на отдельных промышленных предприятиях России можно отметить, что в настоящее время они должны ориентироваться на две основные группы стратегий импортозамещения: базовые стратегии, которые может использовать любая компания (лидерство по цене, продукт под госзаказ, партнерство в локализации) и специфические стратегии, которые подходят компаниям определенного типа или отрасли (повышение уровня переработки, из дистрибуторов в производители, и др.). Отметим, что реализация этих стратегий возможна на разных этапах функционирования предприятия: как на этапе производства продукции, так и на этапе ее реализации.

Стратегия «Лидерство по цене» является базовой и подходит компаниям, способным быстро и эффективно нарастить объем производства конкурентной продукции. Сущность стратегии импортозамещения «Продукт под госзаказ» состоит в замещении зарубежных поставщиков по госзаказу. Обычно для успешной реализации этой стратегии нужны наличие требуемого продукта, деловые связи и умение работать по госзаказу. Эта стратегия наиболее подходит компаниям из отраслей с большой долей госзаказа. Например, 85% рынка медицинских изделий РФ – государственные закупки. Импортозамещение в этом секторе даст серьезный толчок развитию производства при обеспечении качества продукции и соответствии лучшим производственным практикам. Стратегия «Партнерство в локализации» наиболее интересна для передовых отраслевых компаний. Так, по данным Минэнерго РФ российские нефтегазовые компании планируют инвестировать в ТЭК до 10 млрд р. на период до 2020 г., при этом средства будут направлены на реализацию политики импортозамещения в топливно-энергетическом комплексе страны.

Среди специфических стратегий как наиболее перспективную следует отметить «Повышение уровня переработки», которая подходит в основном для компаний, выпускающих не



конечную продукцию, а сырье, детали и компоненты. Они реализуют проекты освоения продукции следующего передела, вытесняя тем самым импорт. Критичными для стратегии являются значительный объем импорта осваиваемой продукции и отсутствие крупных конкурентных проектов. Стратегия «Из дистрибуторов в производители» предусматривает создание собственного или совместного производства зарубежной продукции в России, что предполагает не только хорошее знание продукта, но и наличие устойчивой клиентской базы.

Реализация вышеперечисленных стратегий импортозамещения в промышленности не отрицает основных принципов международной экономической интеграции. Россия не должна отгораживаться от мира, принимаемые меры по поддержке отечественного производства не исключают возможности трансфера технологий, создания новых производств с привлечением иностранных инвестиций.

*Е.С. Постникова*

## **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИЛЬНЫХ И СЛАБЫХ СТОРОН ПРЕДПРИЯТИЯ**

Известно, что исходной для разработки стратегии предприятия является информация о тенденциях развития объективных условий его деятельности, а также субъективные представления руководства о его будущей роли. Это находит свое выражение в миссии, стратегических намерениях и целях.

В ходе стратегического анализа появляется информация, необходимая для формулирования вариантов возможных (или желаемых) стратегий, их оценки и выбора одной или нескольких из них для реализации. «Стратегия при этом понимается как описание целей и путей их достижения» (Horvath & Partners..., 2006).

Альтернативные варианты целей и путей их достижения следует формировать на основе анализа внешней и внутренней информации, учитывая, что в современных условиях не только возможности предприятия определяют жизнеспособность тех или иных новых идей, но и политическая необходимость их реализации.

Анализ возможностей предприятия представляет собой анализ сильных и слабых его сторон в стратегическом аспекте их рассмотрения.

Можно сформулировать следующие концептуальные положения стратегического анализа сильных и слабых сторон предприятия.

1. Для систематизации и стандартизации процесса анализа и оценки сильных и слабых сторон предприятия его следует проводить по факторам конкурентоспособности предприятия. При этом некоторые факторы могут рассматриваться интегрировано, другие, напротив, тщательно детализироваться.

2. Понятие «сильные и слабые стороны предприятия» обязательно имеет объектную привязку. Таковыми (сильными или слабыми) они считаются в определенных условиях (при

принятии определенной стратегии) или при решении конкретной задачи (например, при оценке привлекательности компании для инвесторов).

3. Факторы, характеризующие, сильные и слабые стороны предприятия связаны. В связи с этим при оценке «силы» предприятия по тому или иному фактору следует учитывать их взаимосвязи.

4. Некоторые факторы, характеризующие конкурентоспособность предприятия имеют сложный структурный состав. Взаимосвязи и взаимоотношения факторов конкурентоспособности и их структурных элементов между собой требуют создания дифференцированной шкалы оценки «силы» предприятия, двух крайних значений оценки (сильные и слабые) недостаточно.

Можно предложить следующий порядок проведения стратегического анализа сильных и слабых сторон предприятия, результатом которого должен стать перечень альтернативных реальных вариантов стратегий.

1. Оценка сильных и слабых сторон предприятия в текущий период.

2. Формулирование нескольких альтернативных вариантов стратегии развития предприятия.

Например:

- стратегия инновационного развития продукции;
- стратегия инновационного развития технологии производства;
- стратегия инновационного развития организации производства;
- достижение высочайшего качества продукции;
- снижение издержек производства за счет внедрения системы бережливого производства;
- снижение издержек производства за счет оптимизации цепей поставок ресурсов;
- повышение экологичности производства и продукции;
- расширение рынка сбыта продукции за счет дифференциации продукции;
- максимизация доли рынка предприятия и др.

3. Оценка сильных и слабых сторон предприятия с позиции сформулированных стратегий.

4. Отбор из множества рассматриваемых стратегий, тех, для реализации которых предприятие имеет определенную «силу» – формирование подмножества реальных стратегий.

5. Ранжирование реальных стратегий по «силе» для определения очередности их дальнейшего исследования.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Norvath & Partners. Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование: Пер. с нем. 2-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.

## ЗАДАЧА ВЫБОРА АНТИРИСКОВЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Правительства Калужской области (проект № 14-12-40003а(р)).

В условиях ужесточения законодательства и общего роста озабоченности вопросами охраны окружающей среды предприятия становятся все более заинтересованными в обеспечении экологической эффективности (ГОСТ Р ИСО 14001-98). Решения по природоохранным вопросам должны базироваться на экологической стратегии предприятия, целью которой является охрана и улучшение окружающей природной среды посредством использования малоотходных технологий, существенно снижающих вредное воздействие на природную среду. Одна из задач в системе экологического стратегического управления промышленного предприятия состоит в выборе стратегических проектов, направленных на снижение уровня стратегического риска. Под стратегическим риском мы понимаем возможность таких последствий принимаемых стратегических решений, при которых поставленные стратегические цели частично или полностью не достигаются (Качалов, 2002). Соответственно, экологические стратегические риски относятся к экологическим стратегическим решениям. Реализация экологических стратегических проектов должна устранить расхождение между запланированными стратегическими экологическими целями предприятия и фактическими полученными результатами. Ключевыми из них являются инновационные проекты, направленные на развитие малоотходных технологий и внедрение новых эффективных очистных мероприятий (Рюмина, 2009). Задача заключается в том, чтобы сформировать оптимальный портфель проектов, обеспечивающий максимальный прирост выбранных стратегических показателей с учетом их стоимости и ограничений по бюджету. Предложенная схема решения задачи основана на принципах международных стандартов систем экологического менеджмента ISO 14000.

Для определения источников экологических проблем мы рассматриваем производственные процессы предприятия. Основой выбора стратегических проектов является экологическая информационная система предприятия. Из информации о производственном процессе можно извлечь практически все данные, относящиеся к экологической сфере. Для каждого критичного производственного процесса могут быть разработаны проекты, направленные на ликвидацию отклонений по наиболее важным показателям. Обозначим  $l$  – индекс показателя;  $l = 1, \dots, L$ ;  $L$  – количество наиболее значимых показателей;  $k$  – индекс проекта;  $k = 1, \dots, K$ ;  $K$  – количество потенциально возможных проектов. Набор показателей ранжируется с учетом значимости соответствующих частных экологических стратегий. Этот этап носит субъективный характер и определяется степенью важности отдельных интересов и стимулов предприятия в сфере охраны окружающей среды. Стратегический вес  $i$ -го показателя обозначим  $w_i$ ;  $0 < w_i < 1$ ;

$$\sum_{l=1, \dots, n} w_l = 1; l = 1, \dots, L.$$

Значения стратегических показателей, измеренных в разных единицах, приведем к сопоставимому виду методом линейного масштабирования. Пусть  $a_{lk}$  – абсолютные изменения значения показателя  $l$  за счет реализации проекта  $k$  в выбранных для показателя единицах измерения,  $l = 1, \dots, L$ ;  $k = 1, \dots, K$ . Масштабированное значение изменения показателя определим как  $c_{lk} = w_l a_{lk} / D_l$ , где  $D_l$  – величина негативного отклонения фактического значения показателя  $l$  от запланированного стратегического значения.

Введем следующие обозначения:  $b_k$  – бюджет проекта  $k$ ;  $k = 1, \dots, K$ ;  $B_l$  – верхняя граница бюджета проектов для стратегического показателя  $l$ ;  $l = 1, \dots, L$ ;  $B$  – общий стратегический бюджет всех проектов,  $\sum_{k=1, \dots, K} b_k \geq B$ .

Каждый проект может оказывать влияние на несколько показателей, причем на одни показатели это влияние может быть позитивным, а на другие негативным. В последнем случае значение  $c_{lk}$  будет отрицательным. Это обстоятельство будем отображать через бинарный параметр  $r_{lk}$ , отражающий влияние проекта  $k$  на показатель  $l$ ;  $r_{lk} = 0$ , если  $c_{lk} = 0$ ; то есть проект  $k$  не влияет на показатель  $l$ ;  $r_{lk} = 1$  в ином случае, т.е. проект  $k$  влияет на показатель  $l$ ;  $l = 1, \dots, L$ ;  $k = 1, \dots, K$ . Отношения между проектами  $k$  и  $s$  будем представлять с использованием параметра  $p_{ks}$ ;  $k, s = 1, \dots, K$ ;  $p_{ks} = 0$ , если проекты независимы или  $k = s$ ;  $p_{ks} = 1$ , если проекты альтернативны.

Мы считаем, что запланированные значения стратегических показателей установлены из объективных соображений, с учетом анализа всех внешних и внутренних факторов, и вполне достаточны. Если  $q$  – допустимое позитивное отклонение показателя в результате реализации проектов от планируемого значения, то для показателя  $l$ :  $\sum_{k=1, \dots, K} a_{lk} - D_l \leq q D_l$ .

При принятии решений о выборе антирисковых стратегических экологических проектов необходимо учитывать, что параметры  $a_{lk}$ ,  $b_k$ ,  $B_l$ ,  $B$  описываются неоднозначными характеристиками, в реальности прогнозировать их точные значения невозможно. Адекватным является представление этих параметров нечеткими числами.

В результате модель выбора стратегических проектов включает следующие ограничения:

- по общему стратегическому бюджету:

$$\sum_{k=1, \dots, K} b_k x_k \leq B; \quad (1)$$

- по отношениям между проектами:

$$\sum_{s=1, \dots, K} p_{ks} x_k \leq l; k = 1, \dots, K; \quad (2)$$

- по бюджету проектов для стратегического показателя  $l$ :

$$\sum_{k=1, \dots, K} b_k r_{lk} x_k \leq B_l; l = 1, \dots, L; \quad (3)$$

- по допустимому позитивному отклонению для стратегического показателя  $l$ :

$$\sum_{k=1, \dots, K} a_{lk} - D_l \leq q D_l; l = 1, \dots, L; \quad (4)$$

$a_{lk}, c_{lk}, b_k, B_l, B$  – нечеткие числа;  $x_k = 0 \vee 1$  ( $x_k = 1$ , если проект  $k$  включен в антирисковый портфель стратегических экологических проектов,  $x_k = 0$ , если нет);  $k = 1, \dots, K; l = 1, \dots, L$ .

Критерий оптимизации портфеля проектов:

$$\sum_{l=1, \dots, L} \sum_{k=1, \dots, K} c_{lk} x_k \rightarrow \max. \quad (5)$$

Смысл операций с нечеткими числами описан, например, в (Левнер, Птускин, Фридман, 1998). Задача выбора портфеля проектов снижения уровня экологического стратегического риска формулируется следующим образом: определить все  $x_k; k = 1, \dots, K$ , обеспечивающие максимум (5) при ограничениях (1) – (4).

Модель представляет блочную задачу нечеткого математического программирования рюкзачного типа с булевыми переменными. Основой вычислительного метода решения задачи может быть алгоритм, идея которого предложена в работе (Птускин, Левнер, 2014). В продолжение исследования представляет интерес дальнейшее развитие эффективных вычислительных методов решения этой задачи.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- ГОСТ Р ИСО 14001-98 «Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению».  
*Качалов Р.М.* Управление хозяйственным риском. М.: Наука, 2002.  
*Левнер Е.В., Птускин А.С., Фридман А.А.* Размытые множества и их применение. М.: ЦЭМИ РАН, 1998.  
*Птускин А.С., Левнер Е.В.* Выбор антирисковых программ для уменьшения потерь в цепях поставок // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение». 2014. № 3. С. 117–133.  
*Рюмина Е.В.* Почему предприятия не хотят и не могут охранять окружающую среду: количественный анализ // Экономическая наука современной России. 2009. № 3. С. 66–74.

*И.В. Разинкина*

## МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА КАК ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Наиболее часто встречается понимание инновационного процесса как последовательной цепи событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяется при практическом использовании.

В настоящее время в мировой практике наблюдается распространение разных моделей инновационного процесса. Развитие первой из них связано с мнением, что чтобы предприятию быть инновационным, необходимо не только объединять различные его подразделения вокруг инновационного процесса, но и создавать и укреплять их взаимодействия с потребителями, поставщиками и другими учреждениями. Основная идея заключается в том, что взаимодействие и обмен знаниями необходимо осуществлять не только между различными подразделениями предприятия, но и с другими «источниками знаний, информации» (исследовательские центры, университеты, потребители, поставщики).

Суть данной модели инновационного процесса в том, что определенные преобразования в управленческой, организационной и технологической сферах позволяют предприятию изменять скорость изменений и эффективность инноваций. В данном поколении моделей инновационного процесса особое внимание уделяется использованию электронных инструментов – информационных и коммуникационных технологий для укрепления внутренних и внешних связей предприятия; связей между различными подразделениями предприятия, межфирменных связей и связей с другими учреждениями. Обмен информацией был ключевым моментом в инновационном процессе.

Важность информации и данных в инновационном процессе привела к появлению большого числа IT-решений, которые облегчают хранение и обмен информации. Однако вскоре стало очевидно, что информация и данные были только одним из множества элементов, необходимых в инновационном процессе, и что конкурентоспособное преимущество базируется, в основном, на других элементах – на не явных, скрытых знаниях, которые стали основой для нового поколения моделей инновационного процесса, основанных на знаниях и обучении. Более инновационными предприятиями и, следовательно, более конкурентоспособными являются те, которые способны создавать, поддерживать и использовать скрытые знания самым эффективным образом. Отсюда вывод: предприятия отличаются тем, какие знания они имеют и каким образом они их используют.

Особый акцент в данных моделях сделан на скрытые знания и, следовательно, на механизмы, которые позволят увеличить данный вид знаний. Скрытые знания – это персональные знания, неразрывно связанные с личным опытом индивида.

Инновационный процесс продолжает оставаться интегрированным, сетевым процессом, но больше внимания уделяется механизмам, позволяющим создавать, использовать и распространять все типы знания в отличие от предыдущей модели, где обмен данных через информационные технологии был ключевым моментом.

Полагаем, что быстрое обучение следует рассматривать как главный источник знаний и, следовательно, главный источник конкурентоспособного преимущества предприятия. Чем быстрее предприятие способно обучаться, тем оно считается более инновационным, тем быстрее оно способно реагировать на рыночные изменения с инновационными услугами и продуктами.

В таблице представлены отличительные черты основных моделей инновационного процесса: линейной и современной. В России преобладают линейные инновационные модели, в то время как для построения конкурентоспособной экономики, основанной на знаниях, необходимо чтобы инновационный процесс формировался на основе рассмотренных нами современных моделей инновационного процесса.

Очевидно, что представленная в таблице современная модель инновационного процесса отражает более прогрессивный его вариант. Полагаем, что именно модель, ориентированная на повсеместный поиск новых инновационных решений (как во внутренней, так и во внешней среде организации), является ориентиром для предприятия, имеющего целью обеспечение устойчивого долгосрочного конкурентоспособного развития.

Система управления знаниями и организация инновационного процесса на предприятии представляют собой единый механизм, в котором ключевую роль играют знания и способности (навыки, умения) персонала.

### *Отличительные черты основных моделей инновационного процесса*

Характеристики	Линейная модель инновационного процесса	Современная модель инновационного процесса
1. Источник новых знаний, инноваций	НИОКР, в частности фундаментальные исследования	Потребители, поставщики, собственники, университеты, конкуренты, персонал, подразделения предприятия
2. Ориентация	На процессы, происходящие внутри предприятия	На процессы, происходящие во вне
3. Характеристика организационной структуры	Классическая, жесткая (негибкая)	Адаптивная
4. Ресурсы	Жестко распределены между подразделениями	Мобильны
5. Основа системы производства	Соответствие нормам, стандартам	Тотальный менеджмент качества
6. Начало инновационного процесса	С фундаментальных исследований	Новые знания и их реализация могут возникнуть на любой стадии
7. Развитие баз данных	Начало внедрения	Полностью развитые базы данных
8. Подход к управлению знаниями	Отсутствует	Доминирование управления явными знаниями с переходом к управлению скрытыми знаниями
9. Степень интеграции	Низкая	Высокая
10. Источник конкурентного преимущества	Научно-технические достижения	Стратегическое обучение, управление знаниями

Создание на предприятии банка новых идей и разработок также является важным инструментом реализации концепции конкурентоспособности предприятия, направленной на инновационное развитие. Цель его создания заключается в обеспечении непрерывности инновационного развития всех сфер деятельности предприятия, создании уникального характера конкурентоспособного развития предприятия. Банк создается в результате проведения мониторинга имеющихся на предприятии и во внешней среде идей, нововведений и инноваций и периодически обновляется. При включении в банк тех или иных разработок обязательным является их систематизация по следующим параметрам:

- тип конкурентного преимущества, которое может быть достигнуто при внедрении разработки (ресурсное, управленческое, продуктовое);
- стадия готовности или проработки;
- экспертная оценка руководства и ведущих специалистов предприятия;
- описание разработки: технологическая характеристика; затраты времени на доработку и реализацию; уровень сложности доработки и реализации; круг подразделений, задействованных в доработке и внедрении; стоимость доработки и внедрения; какие изменения может повлечь внедрение; ожидаемый эффект от внедрения и пр.

Признавая важность проблемы исследования ожидаемого экономического эффекта от внедрения той или иной инновации, следует отметить следующее. Наряду с важностью прогнозирования последствий внедрения инноваций применительно к данному предприятию, не

менее актуальным является прогнозирование возможности возникновения и реализации инноваций в иных субъектах экономической деятельности, рассматриваемых в качестве конкурентов. Полагаем, знание данных аспектов инновационного развития позволяет существенно повысить уровень обоснования программы повышения конкурентоспособности предприятия.

*К.С. Резников, Р.А. Резникова*

## **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО РЫНКА КНИЖНОГО РИТЕЙЛА**

Мониторинг условий внешней среды является неотъемлемой частью стратегического анализа, предшествующего разработке стратегии ритейлера на рынке розничной книжной торговли. Результаты мониторинга российского рынка книжного ритейла в период с 2012 г. до начала 2015 г. позволяют сделать следующие выводы.

### Угрозы российского рынка книжного ритейла:

1. Уменьшение книготорговых площадей, в том числе за счет перепрофилирование книготорговых предприятий и решений категорийного менеджмента книготорговых организаций.

2. Консерватизм в управлении книготорговыми предприятиями:

- низкий уровень инвестиционной активности лидеров российского книгоиздания и книготорговли;

- отсутствие предрасположенности субъектов книжного бизнеса к реструктуризации, предполагающей инвестиции в технологические решения;

- увеличение вероятности стагнации роста или оттока покупателей издательской продукции традиционной книжной розницы. Снижение читательского спроса (около 40% населения книг не читают). Слабая устойчивость книжного ритейла в условиях экономического спада: в случае снижения доходов потребители экономят, в первую очередь, на досуге и развлечениях, в том числе, и на книгах.

3. Распространение ридеров (электронных книг) – портативных устройств, предназначенных для чтения электронных текстов, независимо от тенденции снижения годового объема поставок ридеров в ближайшие пять лет; повышение качества портативных устройств (мобильных телефонов, смартфонов, планшетов), позволяющее повысить комфорт чтения электронных текстов, а также увеличение объема поставок планшетов, в том числе бюджетных.

4. Увеличение числа участников распространения контента, претендующих на долю рынка розничного книжного ритейла, в том числе, за счет развития рынка информационных технологий. Рост среднего чека покупателя электронного контента у легального поставщика.

### Возможности российского рынка книжного ритейла:

1. Российский книжный рынок далек от насыщения. Количество торговых точек на душу населения в настоящий момент примерно в десять раз ниже, чем в 1989 г. в СССР и на



порядок ниже по сравнению с аналогичными показателями современного европейского книжного рынка.

2. В период 2015–2020 гг. в России ожидается существенное увеличение доли покупателей издательской продукции, осуществляющих покупки посредством виртуального книжного ритейла в сочетании со снижением темпов роста спроса на электронные книги. В крупных городах повышается спрос на качественную и более дорогую книжную продукцию.

3. Переход от обезличенного пространства книжных магазинов к эмоциональным концепциям и четкому позиционированию участников розничного книжного рынка. Освоение книжным ритейлом индустрии развлечений и предложение покупателям способов проведения досуга.

4. Рост «самиздата», активное развитие технологии print-on-demand, сегментирование продукции издательств и книжных магазинов под требование читателей. Многообразие востребованных технологий создания и распространения контента.

5. Готовность потребителей к новым прогрессивным формам персонализированного взаимодействия с участниками рынка книжной розницы.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Акопян К.* Конференция «Бизнес Мертвых Деревьев» на ММКВЯ-2012 // PlanetaSMI.ru. 2012.  
Выручка ритейлеров растет за счет экспансии // РБК. Исследования рынков. 2011.  
*Григорьев В.* В поиске новых бизнес-моделей и сервисов // Университетская книга. 2012. Июнь.  
*Грозовский М.* Российское книгораспространение за вычетом большого бизнеса // Pro-Books.ru. 2012.  
Книжный рынок России. Состояние, тенденции и перспективы развития // Отраслевой доклад. М.: Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям. Управление периодической печати, книгоиздания и полиграфии, 2013.  
*Мун Р.* Продажи книг продолжают снижаться // <http://www.retail.ru>. 2011.  
Независимые британские книготорговцы организовали кампанию в свою поддержку // Pro-Books.ru. 2012.  
Отраслевая конференция «Книжный рынок – 2012» // PlanetaSMI.RU. 2012.  
Почему все книжные магазины похожи друг на друга // [www.salespro.ru](http://www.salespro.ru). 2009.  
*Ухов В.Г.* Зарубежные итоги 2012 г. в книжном бизнесе: секрет успеха в эмоциональности // Pro-Books.ru. 2013.

*М.С. Рычагов, В.В. Калачанов*

### **СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Авиастроение может развиваться только при наличии высокого уровня научной и технико-технологической составляющей экономической безопасности. Стратегия повышения уровня технико-технологической составляющей экономической безопасности организации заключается в том, насколько уровень используемых в авиастроении технологий соответствует лучшим мировым аналогам. Важным моментом здесь является проблема наличия у этих технологий нового инновационного потенциала для развития конкурентоспособности создаваемой техники в условиях наличия постоянно имеющихся технологических неопределенностей.

В настоящее время на предприятиях авиастроения необходимо провести комплексный анализ технико-технологической составляющей экономической безопасности, который должен включать: анализ рынка технологии производства авиационной продукции, соответствующей специфике конкретного предприятия (сбор и анализ информации относительно особенностей технологических процессов на предприятиях, выпускающих аналогичную продукцию; анализ научно-технической информации по новым разработкам в данной отрасли, а также по относительно технологий, способных совершить прорыв на отраслевой технологический рынок), анализ применяемых на данном предприятии технологических процессов и поиск внутренних ресурсов улучшения используемых технологий, анализ товарных рынков по профилю выпускаемой предприятием продукции и рынков товаров-заменителей, а также на оценке перспектив развития рынков производимой предприятием продукции и прогнозирования возможной специфики технологических процессов для выпуска конкурентоспособных товаров. Технологические неопределенности определяются уровнем эффективности организации производства научно-технической и серийно изготавливаемой продукции, результатами проведения превентивных производственных процедур, включая меры безопасности и предотвращения сбоев в работе основных промышленно-производственных фондов, регулярность профилактики всего парка оборудования, возможностями его обновления, а также возможностями его ремонта оборудования собственными – силами и через специализированные организации.

К технологическим неопределенностям прежде всего относятся неопределенности, возникающие при: ошибках измерений или расчетов конструкторов и технологов, неправильном учете и нарушении сроков представления технической информации по всей технологической «цепочке» создания изделий; сбоях в программно-математическом обеспечении и в работе вычислительных комплексов, используемых при организации производства; полной утрате или частичной потере и (или) порче баз данных; нарушении технологических условий производства собственными технологическими службами или внешними организациями, работающими по договорам, изменении технологического состояния и возможностей производственных мощностей исполнителей и соисполнителей (прежде всего вычислительных комплексов и наиболее сложного оборудования, в том числе станков с ЧПУ).

Разработка технологической стратегии развития предприятия, должна основываться на выявление: перспективных изделий из группы номенклатуры, ассортимента, изготавливаемой предприятием, планирование комплекса технологий для производства перспективных товарных позиций, бюджетирование технологического развития предприятия на основе оптимизации затрат и выбора альтернативы, разработка общего плана технологического развития предприятия, составление плана собственных корпоративных НИОКР в соответствии с планом технологического развития.

Результатом реализации мероприятий по обеспечению технико-технологической составляющей экономической безопасности на основе специальной единой системы расчетов эффективности осуществления таких мероприятий

В качестве дополнения к единой системе расчета эффективности обеспечения технико-технологической составляющей нужно разработать сбалансированную систему показателей

учета расчета эффективности мероприятий с выделением необходимых прогнозируемых показателей. В такой системе предполагается указывать: стоимость предотвращенного ущерба от негативных воздействий, затраты на реализацию мероприятий по предотвращению ожидаемого ущерба и обеспечению технико-технологической безопасности предприятия с указанием функциональных подразделений, ответственных за реализацию предлагаемого комплекса мер, а также возможные значения единичного функционального критерия (коэффициента) эффективности принимаемых мер по обеспечению этой составляющей экономической безопасности.

*Е.В. Рюмина*

## **ВЛИЯНИЕ УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ В ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Исследование проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-00102).

Без количественной определенности в отношении эколого-экономических показателей вряд ли можно разработать эффективные экономические меры по охране окружающей среды. На базе накопленного опыта при исследовании ущерба от загрязнения окружающей среды и содержательного понимания возможностей и структуры межотраслевого баланса ставится задача расчета оценок ущерба от экологических нарушений путем проведения сценарных расчетов по балансовой модели. При этом в данной работе внимание уделяется одной составляющей ущерба от загрязнения – недополученному вследствие загрязнения окружающей среды доходу.

Недополученный доход предлагается оценивать на базе модели межотраслевого баланса путем проведения серии расчетов по сценариям функционирования экономики при разном качестве окружающей среды, выражающемся различными коэффициентами прямых затрат. Такой подход основан на изменении показателей материалоемкости, фондоемкости, производительности труда в зависимости от состояния окружающей среды.

Обособление ущерба, вошедшего в матрицу межотраслевых поставок, дает возможность ответа на вопрос: какими были бы объемы этих поставок, если бы экономика функционировала в чистой среде. В настоящее время в качестве ответа, на наш взгляд, могут быть только экспертные оценки. Имея их, можно пересчитать баланс с уменьшенными коэффициентами прямых затрат и получить конечный продукт, который был бы получен при тех же объемах производства, но в незагрязненной среде. Разность полученного и фактического конечного продукта определяет часть ущерба от загрязнения – недополученный доход.

Анализ коэффициентов прямых затрат в межотраслевых балансах за 1959 и 1966 гг. (Моделирование..., 1973), а также данные из литературных источников по отдельным отраслям промышленности подтверждают предположение о сильном влиянии неблагоприятной окружающей среды на материалоемкость производства. При этом учитываем, что середина

1960-х гг. считается периодом равновесного экологического состояния. Так что допущение о 7%-м влиянии качества среды на коэффициенты прямых затрат можно считать правдоподобным.

При снижении материалоемкости, естественно, растет рентабельность производства. Рассмотрим наименее рентабельные отрасли промышленности – угольную, машиностроение, химическую. В них при снижении материальных затрат на 5% наибольший рост рентабельности произошел в угольной промышленности – на 42%, в машиностроении – на 50% и в химической промышленности – на 37%. В итоге рентабельность достигла следующих показателей: в угольной промышленности она выросла до 13,47%, в машиностроении – до 12,17% и в химической промышленности – до 17,93%.

В сценарии с 7%-м снижением всех материальных затрат получаем еще более внушительный рост рентабельности: до 15,16% в угольной промышленности, 13,89% – в машиностроении и до 20,02% – в химической промышленности.

Отрасль	Рентабельность, %		
	фактическая	при снижении коэффициентов прямых затрат	
		на 5%	на 7%
Угольная	9,47	13,47	15,16
Химическая	13,30	17,93	20,02
Машиностроение	8,09	12,17	13,89

Отрасль	Рентабельность, %		
	фактическая	при снижении коэффициентов трудоемкости	
		на 10%	на 20%
Угольная	9,47	12,79	16,32
Химическая	13,30	14,96	16,95
Машиностроение	8,09	11,13	14,34

Эти расчеты по модели межотраслевого баланса подтверждают неправомерность игнорирования в экономическом анализе ущерба от экологических нарушений. Реальность ущерба экономике продемонстрирована количественно в части одной из его составляющей – недополученного дохода.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Моделирование народнохозяйственных процессов / Под ред. В.С. Дадаева. М.: Экономика, 1973.

С.В. Седова

### К ВОПРОСУ ЧИСЛЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ

Одной из составных частей математического моделирования является построение адекватной изучаемому объекту, процессу или явлению модели и наполнение ее исходной ин-

формацией, другой – численная реализация поставленной задачи. Несмотря на изобилие разнообразных программных средств и все возрастающую мощность современных компьютеров, существуют виды задач, решение которых сопровождается значительными временными затратами (трудоемкостью).

В предыдущих наших работах (Брагинский, Татевосян и др., 2013, Седова, 2014) была представлена модель оптимизации структуры инвестиционной программы. Модель учитывает возможность выбора объема финансирования и времени начала проектов, претендующих на участие в программе, в сочетании с реинвестированием прибыли, получаемой в ходе реализации проектов, запущенных ранее. Изменение параметров модели позволяет генерировать множество вариантов структуры инвестиционной программы, которые характеризуются различными свойствами. Здесь следует особо подчеркнуть, что при выполнении многовариантных расчетов, тем более в режиме реального времени, критическим моментом является быстрое действие вычислительных алгоритмов.

Как видно из работы (Седова, 2014), предложенная модель является задачей частично целочисленного линейного программирования (ЧЦЛП). Известно, что задачи ЧЦЛП являются NP-сложными, т.е. их численная реализация при значительных размерах, что характерно для реальных инвестиционных программ, представляет значительные трудности. Это факт тормозит широкое применение оптимизационных моделей для формирования структуры инвестиционных программ. В настоящем докладе обсуждаются возможности и доступность имеющегося программного обеспечения, приемы увеличения размерности решаемых задач. Материал представляет интерес для тех, кто в своей деятельности сталкивается с задачами ЧЦЛП.

Можно указать три коммерческих программных продукта, позволяющих решать задачи ЧЦЛП общего вида достаточно большой размерности: CPLEX, MOSEK и LINGO (LINDO). Выше приведены сокращенные названия программных продуктов. Все три программы, перечисленные в порядке убывания быстродействия, реализуют широко известный метод ветвей и границ (МВГ). Приведем сведения о ценах на указанные продукты. Так CPLEX стоит в районе 10 тыс. долл. (см. [https://www-112.ibm.com/software/howtobuy/buyingtools/paexpress/Express?P0=E1&part\\_number=D0CV0LL,D0LF1LL,D0TKXLL,D0TLFLL,D0CV2LL,D12N0LL,D120VLL&catalogLocale=ru\\_RU&Locale=ru\\_RU&country=RUS&PT=jsp&CC=RUS&VP=&TACTICS=&S\\_TACT=&S\\_CMP=&brand=SSVLBB](https://www-112.ibm.com/software/howtobuy/buyingtools/paexpress/Express?P0=E1&part_number=D0CV0LL,D0LF1LL,D0TKXLL,D0TLFLL,D0CV2LL,D12N0LL,D120VLL&catalogLocale=ru_RU&Locale=ru_RU&country=RUS&PT=jsp&CC=RUS&VP=&TACTICS=&S_TACT=&S_CMP=&brand=SSVLBB)), консольная версия MOSEK – около 2 тыс. долл. (<https://mosek.com/sales/pricing>). Цена LINDO дифференцирована в зависимости от размера решаемых задач. Для интересующих нас размеров это порядка 3 тыс. долл. (см. <http://www.lindo.com/store/lingo.html>). В настоящее время приобретение указанных программных продуктов практически недоступно. Поэтому приходится использовать либо очень старые версии этих программ, которые потеряли коммерческое значение, либо менее эффективные разработки. В этих случаях приходится прибегать к различным дополнительным приемам для увеличения скорости вычислений и размера задач.

В работе (Заславский, Малков, Седова, 2003) показано, что использование так называемого рекорда (наилучшего значения целевой функции на множестве построенных вариантов) – позволяет значительно ускорить нахождение оптимального решения задач ЧЦЛП. При

этом рекорд может учитываться либо непосредственно в алгоритме (такую возможность предоставляет, например, старая версия LINDO), либо путем введения в модель дополнительного ограничения на значение целевой функции. В указанной выше статье рекорд предлагалось вычислять с помощью короткой предварительной процедуры. Другой путь – использовать «искусственный» (эвристический) рекорд. Например, в качестве рекорда взять заданный процент (скажем, 95%) от непрерывного решения. При таком подходе в ходе основных вычислений может возникнуть несовместная задача. Тогда необходимо уменьшить рекорд и повторить вычисления.

Некоторые программные продукты дают возможность получать квазиоптимальное решение, целевая функция которого отличается от оптимального значения на заданную величину. Наш опыт показал, что, если указанную величину задавать достаточно маленькой (0.01% от искомого значения), в подавляющем числе случаев удастся найти оптимальное решение за короткое время.

Еще один путь – изменение стратегии ветвления. Например, старая версия LINDO предоставляет возможность задавать направление ветвления выбранной переменной. При этом предусмотрены три варианта: по умолчанию (фиксировать значение дробной переменной на уровне большего или меньшего ближайшего целого определяется внутренним алгоритмом), «иди вверх», «иди вниз». Наши эксперименты показали, что время решения по указанным вариантам для одной и той же задачи существенно различается. Это значит, что, если длительное время вычисления не заканчиваются, то может оказаться выгодным сменить стратегию и начать процесс заново (возможно используя полученный рекорд).

В настоящее время продолжают исследования по поиску способов увеличения размерности задач, для которых время решения будет оставаться в приемлемых границах.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Брагинский О.Б., Татевосян Г.М., Седова С.В., Писарева О.М., Куницына Н.Н.* Методология обоснования инвестиционных программ и их оптимизации при ограниченных финансовых ресурсах (на примере химического комплекса) / Препринт # WP/2013/303. М.: ЦЭМИ РАН, 2013.
- Заславский А.А., Малков У.Х., Седова С.В.* Комбинированный метод решения задач целочисленного линейного программирования // Экономика и математические методы. 2003. Т. 39. Вып.
- Седова С.В.* Оптимизация структуры инвестиционной программы с учетом реинвестиций // Научно-технические ведомости СПбГПУ // Экономические науки. 2014. № 3. С. 171–182.

*Е.И. Серединский*

### **ТЕМПОРАЛЬНЫЙ ФАКТОР КАК ИСТОЧНИК ПРОТИВОРЕЧИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ: ЛИНГВОМЕНТАЛЬНЫЙ АСПЕКТ**

Процесс восприятия времени изучается и описывается и в науках о человеке, и в науках о природе; обсуждаемые философами и физиками аспекты времени, такие как время и

движение, время и процесс, континуум и точка, квант, момент времени, идея «теперь», определенность и неопределенность времени и др. отражены в языке, в формах и значениях грамматического времени (Скрелина, 2009, с. 207, 209). В системном подходе Г. Гийома, разработавшего основания менталистской лингвистической теории (психосистематики), представление времени описывается как архитектоника глагольного времени, имеющая свои особенности в каждом конкретном языке; несмотря на различия глагольно-временных систем, в разных языках есть панхронические черты, такие, например, как эксплицитное и имплицитное время, имманентное и трансцендентное время, время мемориальное (прошедшее) и немемориальное (непрошедшее), время реальное и виртуальное и др.; различается время объективное и субъективное, время универсума и время актуальное, презенс универсума и презенс осознаваемого момента и т.д. (Там же, с. 208, 209). Понятие Времени есть форма выражения длительности бытия и последовательности смены состояний всех материальных систем и процессов; время не существует само по себе, вне материальных изменений; не имея собственного выражения, оно выражается в действиях и состояниях, в изменениях и движениях (Реферовская, 2007, с. 69).

Грамматическое представление времени, или хроногенез, сложилось в разных языках по-разному, но примечательно то, что языки отразили понимание времени значительно раньше того, как к этому пониманию пришли ученые (по Гийому, главной характеристикой языка как системы является временная характеристика – язык включает в себя весь свой исторический опыт, будучи больше чем копилка элементов, среди которых попадаются архаичные; иными словами, язык есть собственная своя история; язык находится в потоке времени и несет этот поток в себе; Г. Гийом последовательно и настойчиво проводил в своем учении идею историзма; теория происхождения и развития человеческого языка разрабатывалась ученым в русле идей эволюционизма и стадильности) (Скрелина, 2009, с. 209, 140–141, 156). В психосистематике время является воображаемым, сконструированным в лингвистическом «сознании», или точнее, в бессознании, в коллективном бессознании, в коллективном бессознательном: время составляет часть грамматического представления в дихотомии пространство–время (в некоторых языках время существует в мысли человека не в виде представления, а в виде опыта, что означает отсутствие хроногенеза); представление времени построено по образу пространства (получается опространствливание времени); при этом выделяется объективное и субъективное (с учетом позиции лица, которое вносит свое чувство времени в данные опыта) восприятие хода времени (Там же, с. 207, 210, 221).

Проблема времени столь же глубока, сколь и обширна, однако, к сожалению, приходится констатировать определенную легковесность подхода экономистов к проблеме времени; причем именно лингвистические и, что намного хуже, психолингвистические аспекты обычно остаются за рамками внимания специалистов в области менеджмента, в то время как от точности этого языка, его выразительности зависит результат управления (Крючков, 2009). «Линейность» шкалы времени проектируемых бизнес-процессов обеспечивается подменой реального (нелинейного) времени, в котором живут все участники бизнес-процесса (реальные живые люди), искусственной пространственной картиной псевдовремени, полученной при «заморажи-

вании» недостижимого в настоящем момента будущего, зафиксированного в письменной форме, например, в виде миссии или стратегии фирмы; в качестве такого момента будущего также может выступать конечный продукт производственного процесса – либо в технически-конструктивной форме, либо в форме финансового результата (Там же).

Секрет успеха не в том, чтобы предвидеть будущее, а в создании организации, которая может процветать и в будущем, которое нельзя предугадать (М. Хаммер из General Electric) (Пфлегинг, 2009, с. 126). Вместо предположений о будущем требуется направлять силы на понимание настоящего (руководящий принцип в Svenska Handelsbanken) (Там же). Проблема часто состоит в том, что, пытаясь предсказать будущее, забывают о том, что происходит в настоящем; однако то, что сегодня делается, и есть будущее (Г. Вернер из dm-drogerie markt) (Там же). И, конечно, такая предпосылка ставит под вопрос традиционные формы стратегического планирования, бюджетирования, долгосрочного планирования, инвестиционного планирования, масштабные сценарии и профили рисков (Там же). Большинство инвесторов все еще ориентируются в основном на числа; они хотят просто знать, что, по мнению топ-менеджмента, произойдет в следующем году – как будет развиваться доход от процентов, на сколько, по мнению финансового директора, увеличится комиссионный доход; они строка за строкой штудируют отчет о финансовых результатах и ожидают предоставления четких цифр (Л. Франке из Svenska Handelsbanken) (Там же, с. 127). Однако в организации, использующей соглашение об относительном улучшении, это немыслимо и просто невозможно; компании, не использующие соглашения с заданными результатами деятельности, вынуждены «воспитывать» своих инвесторов и аналитиков и объяснять им те преимущества, которые приносит отказ от обещаний результативности и прогнозов будущей прибыли (Там же, с. 127, 128).

Отношение ко времени – очень важный и интересный фактор культуры; восприятие времени, точность и пунктуальность, стремление делать дела последовательно или постоянно переключаться с одного на другое, ценность времени – эти и многие другие характеристики и аспекты, связанные со временем, кардинально различаются в различных частях и регионах мира (Мясоедов, 2009). В ходе моделирования инвестиционной стратегии необходимо учитывать лингвоментальные факторы (как культурообусловленные, так и личностно-окрашенные), присущие человеческой психологии при конструировании будущего. И коль скоро роль темпорального фактора в деловом мире столь значительна, целесообразно учитывать восприятие времени, опираясь на серьезную научную теорию.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Амбарова П.А. Понятие и типология темпоральных стратегий поведения социальных общностей / Социология // Проблемы образования, науки и культуры (Известия УрФУ, сер. 1). 2014. № 1 (123). URL: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/23903/3/iurp-2014-123-15.pdf>.
- Головаха Е.И., Кроник А.А. Концепция психологического времени и принципы конструктивной психологии (от интроспективной реконструкции к конструированию знания) / Психология на распутье: конструктивизм, теология, философия науки // ПЭМ: Психология. Эдукология. Медицина (научно-практическое издание). URL: <http://pem.esrae.ru/pdf/2014/1.sr/4.pdf>
- Жукова Е.В. Управленческое видение и прогнозирование как формы антиципации / Человек. Сообщество. Управление: взгляд молодого исследователя // Психология (статья): материалы XI Всерос. науч. практ. конф. / Отв. ред. С.Д. Некрасов. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011. URL: [http://manag.kubsu.ru/pers\\_publ/ch/Psih\\_statiya.pdf](http://manag.kubsu.ru/pers_publ/ch/Psih_statiya.pdf)



- Королев В., Мамонтов Д.* О подходах к оценке собственником компании инвестиционной эффективности его персональной деятельности по управлению бизнесом // Корпоративные финансы. 2011. № 4 (20). URL: <http://www.ecsocman.edu.ru/text/36913926.html>
- Крючков В.Н.* Нелинейность времени в менеджменте. Омск: ОмГТУ, 2009. URL: [http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/kryuchkov\\_nelineinost.pdf](http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/kryuchkov_nelineinost.pdf)
- Миловидов В.Д.* Введение в гуманитарные финансы: основы концепции / Финансовая экономика // Вопросы новой экономики. 2013. № 4 (28). URL: <http://www.vsei.ru/voprosy-novoj-ekonomiki-4-28-2013>
- Мочалов К.С.* О структуре и функциональной роли настоящего времени в языковых знаковых системах (на основе концепции французского лингвиста Г. Гийома) / Философия // Мир науки, культуры и образования. 2013. № 6 (43). URL: [http://www.amnko.ru/index.php/download\\_file/view/364/95/](http://www.amnko.ru/index.php/download_file/view/364/95/)
- Мясоедов С.П.* Отношение ко времени и стиль бизнеса // Управление персоналом. 2009. № 5. URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?1932>
- Нестик Т.А.* Социальная психология времени: состояние и перспективы исследований / Социальная психология // Психологический журнал. 2014. Т. 35. № 3. URL: <http://www.psychological.ru/inout/2014A/20141115114756.pdf>
- Пфлегинг Н.* Управление на основе гибких целей. Вне бюджетирования: как превзойти конкурентов в XXI веке: пер. с нем. А. Друзенко. М.: Белый город, 2009.
- Реферовская Е.А.* Философия лингвистики Гюстава Гийома: курс лекций по языкознанию. 2-е изд. М.: ЛКИ, 2007. (История лингвофилософской мысли)
- Скрелина Л.М.* Школа Гийома: психосистематика. М.: Высш. шк., 2009. (Лингвистика XX века)
- Уваров Е.А.* Психология конструирования будущего в ситуации неопределенности жизненной перспективы современного человека / Гуманитарные и социальные науки (кн. 2) // Управление и образование. 2011. Т. VII. URL: [http://www.conference-burgas.com/maevolumes/vol7/book%20%20pdf/b2\\_24.pdf](http://www.conference-burgas.com/maevolumes/vol7/book%20%20pdf/b2_24.pdf)
- Язык и моделирование социального взаимодействия: Сборник научных работ / Под общ. ред. В.В. Петрова. Б.: БГК им. И.А. Бодуэна де Куртенэ, 1998.

А.С. Славянов

## ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 15-06-08515 А).

На фоне множества проблем российской экономики, вызванных финансовой нестабильностью и экономическим санкциями важнейшей точкой роста является космическая деятельность, в которой наша страна обладает несомненными конкурентными преимуществами. Однако этот вид инновационной деятельности является одним из самых рискованных. Так, за период 2011–2014 гг. в России было 8 неудачных пусков из 119. Понятно, что полностью исключить вероятность аварий, неправильно выбранных технических решений и других неудач при создании новых видов техники нереально, но имеется возможность снизить уровень риска. В настоящее время предприятия используют различные методы экономической защиты инновационных проектов, которые можно классифицировать на следующие группы:

- методы уклонения от риска;
- методы локализации риска;
- методы резервирования;
- методы диверсификации риска (Качалов 2012).

Методы уклонения от риска наиболее распространены в отечественной хозяйственной практике. Здесь лицо принимающее решение (ЛПР) полностью или частично уклоняется от инновации. В первом случае ЛПР отказывается от инновационного проекта, предпочитая действовать по налаженной годами схеме, остерегается заключать договора с новыми поставщиками и потребителями. Такое поведение может привести к замедлению темпов роста компании и потере рынка. Во втором случае ЛПР пытается переложить ответственность на третьи лица. Наиболее распространенным методом здесь может быть страхование. Страховая компания за определенную плату берется возместить ущерб в случае реализации инновационного риска. Следует отметить, что страхование инновационных рисков является высокоспециализированным видом страхования, требующим постоянного контроля инновационного процесса со стороны страховых организаций. Разнообразие различных типов инноваций делает невозможным унифицированный подход к тому или иному риску. Отсутствие достоверной статистической информации существенно затрудняет расчет страховых тарифов, что не способствует использованию страхования, как действенного метода экономической защиты инновационной деятельности (Макаров и др., 2012). Кроме того, страховые выплаты по наступившим страховым случаям в условиях финансовой нестабильности не смогут компенсировать потери предприятия в полной мере.

Другим методом уклонения от риска является хеджирование, которое защищает компанию, реализующую инновационный проект от неблагоприятного изменения конъюнктуры на товарных и финансовых рынках. Широко применяется для защиты от некоторых видов коммерческих и финансовых рисков. Хеджирование может снизить убытки от повышения стоимости сырья, материалов, комплектующих, необходимых для проведения исследования. В этом случае необходимо заключить такой контракт (опцион) на поставку ресурсов, в котором все условия, включая цену, количество, сроки, будут являться обязательными для продавца и в то же время необязательными для покупателя. Такие сделки распространены в отношении так называемых биржевых товаров и валюты, что ограничивает применение хеджирования как метода экономической защиты инноваций.

Методы локализации риска оправданы в тех случаях, когда есть возможность определить источник риска. Тогда имеет смысл организовать производственные связи таким образом, что бы снизить последствия реализации риска до минимальных размеров. Для этого каждое структурное подразделение преобразуется в самостоятельное предприятие, связанное с другими подразделениями и управляющей компанией контрактами. В случае, предположим, аварии на производстве, невыполнения обязательств перед потребителями, кредиторами и т.п., убытки будет возмещать определенное общество с ограниченной ответственностью, а не вся корпорация. Для реализации нескольких высокорисковых инновационных проектов создают группу венчурных предприятий, каждое из которых может компенсировать убытки по другим неудачным проектам. Следует отметить, что специфика космической деятельности не позволяет использовать данный метод на практике.

Метод диверсификации предполагает, что распределение исследований и финансирования по нескольким направлениям, несвязанным друг с другом, обеспечивает снижение ин-

новационных рисков. Научно-исследовательская организация может диверсифицировать этот риск и проводить исследования в рамках темы по нескольким направлениям одновременно (Славянов, 2011), что потребует привлечения значительных ресурсов, соответственно, необходимо иметь в несколько раз больше лабораторного оборудования, сотрудников, площадей и проч. Для выявления оптимального варианта, необходимо дождаться окончания работ по всем направлениям, а это может существенно затянуть сроки выполнения комплекса научно-исследовательских работ.

Следует отметить, что рассеивание инвестиций может существенно снизить эффективность использования ресурсов, а это является неприемлемым в условиях финансовой нестабильности.

Диверсификация рисков, как инструмент защиты инновационной деятельности, представляется целесообразной только в случае проведения научно-исследовательских работ, характерных небольшими по затратам времени и финансовым ресурсам.

Метод резервирования предусматривает формирование резервов, из которых возмещается ущерб, возникший вследствие реализации инновационных рисков. В качестве резерва может использоваться готовое изделие, полуфабрикаты, комплектующие и материалы, оборудование. В случае аварии при проведении испытаний новых образцов ракетно-космической техники можно достаточно оперативно устранить последствия, используя резервы и продолжить работу по проекту. Если аварии удалось избежать или последствия ее незначительны, то сформированные резервы (материалы, комплектующие, готовые изделия и т.п.) можно использовать для продолжения работ по проекту.

Метод резервирования, на наш взгляд, наиболее целесообразно использовать в ракетно-космической промышленности в условиях финансовой нестабильности.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Качалов Р.М.* Управление экономическим риском. М.; СПб.: Нестор-История, 2012.
- Макаров Ю.Н., Хрусталева Е.Ю., Славянов А.С.* Страхование как инструмент стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности в ракетно-космической промышленности // Финансы и кредит. 2012. № 16 (496).
- Славянов А.С.* Проблемы экономической защиты инвестиций в институциональной среде российской экономики // Теория и практика институциональных преобразований / Сборник научных трудов под ред. Б.А. Ерзняка. М.: ЦЭМИ РАН, 2011.

*С.В. Соловьёва*

### **ОСОБЕННОСТИ БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

В 1990-х гг. в России начались либеральные рыночные реформы, в результате которых на месте разрушенной социалистической экономики возникла псевдорыночная структура. Главной задачей была объявлена борьба с инфляцией посредством финансовых и денежных рестрикций. В период высоких цен на нефть, когда в страну хлынули нефтедоллары, власти не

озаботились развитием экономики. Федеральный бюджет постоянно сводился с профицитом, избыточные финансовые ресурсы депонировались на зарубежных счетах, в связи с чем Россия являлась кредитором остального мира. Из-за дороговизны внутреннего кредита компании активно занимали деньги за рубежом. Анализ данных Баланса ЦБ РФ за ряд лет показал, что большая часть его активов (до 80–90%) приходится на средства, размещенные у нерезидентов, и ценные бумаги иностранных эмитентов, а на долю кредитов и депозитов, формирующих внутренний спрос, приходится от 1 до 10%. Кризис 2008–2009 гг. был во многом предопределен неадекватной финансово-денежной политикой, в частности, серьезным недофинансированием реальной экономики. Поддержание определенного уровня инфляции путем ограничения денежного предложения предприятиям реального сектора привело к хроническому дефициту ликвидности, а игнорирование денежными властями интересов экономического роста обусловило спад основных макропоказателей. Динамика реального объема ВВП в процентах к соответствующему периоду предыдущего года составила по годам: 2011 г. – 104,3%, 2012 г. – 103,4%, III квартал 2013 г. – 101,2%. Индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности – 105,4%, 103,3, 102,4% соответственно (Бюллетень банковской статистики, 2013). Для сравнения: прирост ВВП в 2013 г. составил в Китае – 7,7%, в Индии – 4,9%. По итогам 2014 г. промышленное производство в России выросло на 1,7%. Рост обрабатывающих отраслей достиг 2,1%, добывающих – 1,4%, выпуск в энергетике сократился на 1,1%. Индекс деловой активности рассчитанный Росстатом по данным опроса 3500 промышленных предприятий, в декабре резко снизился: в обрабатывающем секторе до –10, в добывающем – до –7. По мнению экспертов положительная динамика показателей 2014 г. объясняется статистическим фактором. (Кувшинова, 2015). Сокращение темпа прироста кредитов, депозитов и прочих размещенных средств, представленных организациям, физическим лицам и кредитным организациям, в рублях, отмечено в 2013 г., когда еще не было никаких санкций. К концу года прирост составил всего 4029 млрд р., в том числе организациям – 2137 млрд р. Кредиты, предоставленные на срок от 1 года до 3-х лет, сократились на 119 млрд р. В 2014 г. – общий объем кредитов вырос на 3892 млрд р., в том числе организациям – 1990, а долгосрочные – на 300 млрд р. (Статистический бюллетень Банка России, 2014). В январе-августе 2014 г. прирост задолженности коммерческих банков и других финансовых организаций ЦБ РФ составил 1,3 трлн р., но денежная база сократилась на 1 трлн р. Сокращение темпов роста заимствований на внутреннем рынке сопровождалось ростом процентных ставок, который усилился в результате повышения 5.11.2014 г. ключевой ставки до 9,50%. Как следствие процентные ставки на межбанке выросли с 2,6% в середине 2010 г. до 8,1% в середине 2014 г., ставки по кредитам нефинансовым организациям на срок более 1 года – с 9,0% до 13,3%. В конце 2014 г. в России наступил период стагфляции, когда одновременно происходит экономический спад и повышение уровня инфляции. В результате неадекватной денежно-кредитной политики и введения западных санкций российская валюта покатила вниз синхронно с падением нефтяных цен. Валютная паника усилила инфляцию, которая в годовом выражении впервые с 2009 г. стала двухзначной – 10,5%. Поднятие ключевой ставки 23 декабря 2014 г. до заоблачных 17% не остановило падение рубля, зато остановило потребительское кредитование и привело к массо-

вому бегству вкладчиков. По данным ЦБ РФ за неделю наличных денег в обращении стало больше на 740 млрд р., с всего за декабрь 2014 г. – на 1 трлн р. Стоимость корпоративных кредитов достигла 25–30% годовых. В обрабатывающих отраслях и сельском хозяйстве стоимость заемных средств кратно превышает рентабельность продукции. ЦБ РФ стремится расширить кредитование коммерческих банков, но высокие ставки и залоговые требования привели к тому, что спрос на рублевые кредиты упал. На первом валютном аукционе из 10 млрд долл. не было взято ни одного процента из-за опасения госбанков потерять свои средства. Необходима эффективная и гибкая процентная политика. С целью расширения сферы кредитования реальной экономики рефинансирование коммерческих банков со стороны ЦБ РФ целесообразно осуществлять по заведомо низким процентным ставкам. Чтобы стимулировать экономику западные страны последние 5 лет используют отрицательный реальный процент. Очень важно развивать рефинансирование под инфраструктурные проекты, которые во всем мире осуществляются за счет государства. Так как в результате санкций российские компании постепенно перейдут на обслуживание в отечественные банки, необходимо принять меры по обеспечению устойчивости банковской системы. В связи с этим ЦБ РФ планирует «фиксировать кредитные рейтинги, смягчить правила формирования резервов по реструктурируемым и проблемным ссудам, учитывать валютные активы по среднему курсу» (Борисяк, 2014). События последних лет доказали, что развивать российскую экономику предпочтительнее на собственные деньги, не рассчитывая исключительно на внешние источники, обладающие высокой степенью волатильности. Опираясь на внутренние источники и управляя финансовыми и денежными потоками государство сможет минимизировать внешнее воздействие на внутренние экономические процессы. Для этого необходима смена экономических приоритетов. «Задача ЦБ РФ, институтов развития и кредитных организаций – не упустить момент, отвлечься от инфляции и недопустимости дефицита бюджета и все-таки запустить процесс трансформации денег в инвестиции» (Огородников, 2014). Однако в опубликованном докладе ЦБ РФ сказано, что его политика по-прежнему будет ограничиваться задачей подавления инфляции (Официальный сайт ЦБ РФ).

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Борисяк Д.* Улюкаев и Силуанов советуют Набиулиной // Ведомости. 2014. № 238. 22 дек. Бюллетень банковской статистики № 12. М., 2013.
- Кувшинова О.* Статистический рост // Ведомости. 2015. № 12. 27 янв.
- Огородников Е.* Как руда зависит от процента // Эксперт. 2014. № 38. 15–21 сент. С. 43–46.
- Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2015 год и период 2016–2017 годов. Официальный сайт ЦБ РФ.
- Статистический бюллетень Банка России № 11. М., 2014. С. 124.

## **УЧАСТИЕ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ АЛЬЯНСЕ, КАК ЧАСТЬ СИСТЕМЫ ПРОДВИЖЕНИЯ УСЛУГ КЕЙТЕРИНГОВОЙ КОМПАНИИ**

Почти все коммерческие организации в своем развитии становятся перед необходимостью объединения своих усилий с другими фирмами для получения большей прибыли. Поиск эффективных форм объединения продолжается, наверное, с самого момента возникновения бизнес-организаций вообще. В ходе этого поиска сложились различные виды межорганизационных связей, отличающиеся друг от друга целями сотрудничества, степенью самостоятельности организаций, характером хозяйственных отношений между партнерами и другими отношениями. Среди таких форм объединений коммерческих предприятий выделяют консорциумы, синдикаты, пулы и т.п.

В современных условиях развития рынка и интенсивной глобальной конкуренции одной из самых распространенных форм объединения фирм является стратегический альянс. Чтобы не отстать от конкурентов и тем более обогнать их, фирме необходимо вступить на путь постоянных инноваций, культивировать организационную гибкость в условиях растущей изменчивости внешней деловой среды, ограниченности ресурсов, рыночной неопределенности. Развитие способности эффективно и гибко использовать имеющиеся ресурсы лежит в основе предпринимательства и является главным в логике создания стратегического альянса.

Быстрое развитие партнерств в различных отраслях свидетельствует о том, что создание стратегических альянсов не является случайным процессом. Отметим, что сотрудничество – особый способ организации бизнеса, характеризующийся сильной взаимной привязанностью субъектов по интересам, намерениям и поведению, связанных взаимной реализацией цели.

Если говорить о рынке обслуживания выездных мероприятий, то на нем помимо кейтеринговых компаний работает немало фирм другого профиля, не являющихся прямыми конкурентами ресторанов выездного обслуживания. Это event-агентства, оформительские компании, флористы, поставщики светового и звукового и другого оборудования и т.д. С одним или несколькими из этих игроков рынка кейтеринговая компания может создать так называемый стратегический альянс (стратегический альянс (Strategic Alliance) – соглашение о кооперации двух или более независимых фирм для достижения определенных коммерческих целей, для получения синергии объединенных и взаимодополняющих стратегических ресурсов компаний). Очевидным преимуществом такого альянса станет возможность для каждого из участников альянса получить дополнительный канал продаж собственных услуг. Кроме того, в партнерстве с другими фирмами кейтеринговая компания может предложить собственные услуги на принципиально новом, более высоком и качественном уровне. Например, известная международная фирма выступила с запросом на проведение новогоднего корпоративного мероприятия для ста человек, анонсируя бюджет в 50 тыс. условных единиц (500 на человека), что для среднего сегмента является очень привлекательной цифрой. Требованием заказчика было не просто предложение по питанию, а услуга «под ключ», т.е. комплексная организация всего мероприятия, включая подбор и оформление площадки, написание сценария и формирование

развлекательной программы, причем все это нужно объединить в концептуальное событие, где все элементы праздника были бы интегрированы в одно целое. При проведении отбора клиент отдал предпочтение конкурентному предложению, которое поступило от event-агентства, состоявшего в стратегическом альянсе с кейтеринговой службой. На основе этого примера можно судить о важности партнерства между рестораном выездного обслуживания и event-агентством, поскольку корпоративные клиенты (в отличие от частных) обычно стремятся получить полный пакет услуг и готовы платить за это.

Формирование стратегических альянсов даст кейтерингу дополнительные возможности:

- компании, объединяющиеся в «стратегические альянсы», могут рекомендовать друг друга как надежного партнера, когда кто-то из заказчиков запрашивает соответствующие услуги;
- компании, объединяющиеся в «стратегические альянсы» способны предлагать на рынке комплексные продукты, например, концептуальные вечеринки с тематическими меню;
- компании, объединяющиеся в «стратегические альянсы» готовы заявить о своих партнерах на корпоративном web-сайте, в своих коммерческих предложениях и рекламных материалах;
- компании, объединяющиеся в «стратегические альянсы» могут размещать совместную рекламу в печатных и интернет-изданиях и совместно печатать полиграфию для своих проектов.

Все это возможности для оптимизации использования рекламных бюджетов. Главное же, что получает каждая из компаний, входящих в альянс, – это дополнительный канал продаж через партнера.

У стратегического альянса с точки зрения совместного продвижения услуг есть и другие преимущества. Например, перед началом активного спроса на предложения по организации новогодних мероприятий можно проводить совместные рекламные акции, которые, как правило, обходятся недешево, и разделить расходы с партнером оказывается довольно рациональным решением. Кроме того, клиенты, несомненно, оценят, что специалисты кейтеринговой компании не занимаются «всем подряд», а делают лишь то, что входит в сферу их профессиональной компетенции и приглашают профессиональных партнеров для остального. Согласно московской статистике, более трети всех заказов в кейтеринговые компании поступают не напрямую от клиентов, а именно от event-агентств, и с каждым годом доля таких заказов увеличивается. При этом бюджет на одного человека в «агентских» мероприятиях традиционно выше, чем в мероприятиях, проводимых для «прямых» клиентов (<http://www.cateringconsulting.ru/news/cateringconsulting-ru-vypustil-obzor-rynka-statsionarnogo-keyteringa>). Это связано в первую очередь с тем, что заказчик, ориентированный на работу с event-агентством, обычно готов тратить заметно больше – как на оплату работы агентства по организации мероприятия в целом, так и на каждую отдельную услугу, в том числе и кейтеринг.

Однако, кроме рассмотренных преимуществ стратегических альянсов, существуют определенные трудности, о которых следует помнить. Во-первых, еще в самом начале сотрудничества всем участникам альянса нужно четко согласовать условия и схему взаимодействия. Во-вторых, участие в одном стратегическом альянсе не должно исключать возможности работы и кейтеринговой компании, и event-агентства, с другими партнерами-конкурентами. Важно понимать, что целью любой компаний, участвующей в стратегическом альянсе, является расширение, а не сокращение спектра своих возможностей. Другими словами, все возможности, которые были у компаний на рынке до создания альянса, останутся у них и после его появления, но друг для друга они станут стратегическими партнерами и будут взаимно продвигать услуги гораздо активнее.

Таким образом, в заключение можно отметить, что одним из путей развития кейтеринговой компании в современных условиях является создание стратегического альянса с организациями, действующими на рынке обслуживания выездных мероприятий. Это даст кейтеринговой компании такие преимущества, как оптимизация рекламных бюджетов, совместное продвижение различных услуг, привлечение компаний-клиентов, заинтересованных в комплексном обслуживании мероприятия и т.п.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- Мухаметзянова Л.Х.* Проблемы рынка кейтеринговых услуг в России // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2012. № 8 (94).
- Погодин К.* Кейтеринг: практическое руководство для владельцев и управляющих. М.: Ресторанные ведомости, 2009.
- Телепченко Н.В.* Российский рынок кейтеринговых услуг / Материалы X Афанасьевских чтений «Социальная политика в условиях государственных и муниципальных реформ». М.: Перспектива, 2012.

*В.Л. Устюжанин*

### **ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОМПАНИЙ-ЛИДЕРОВ РЫНКА**

В современной литературе конкурентоспособность организации определяется как способность выпускать востребованную потребителями продукцию, а также обеспечивать преимущества перед другими организациями данной отрасли внутри и за пределами страны (Антипов, 2012). В нынешних экономических условиях каждой компании необходимо обладать способностью оставаться конкурентоспособной не только в краткосрочной, но и долгосрочной перспективе, то есть обладать устойчивой конкурентоспособностью.

Устойчивую конкурентоспособность организаций можно определить, как способность возвращаться или удерживать желаемое состояние под воздействием внешних и внутренних факторов. За последние двадцать-тридцать лет несколько компаний-лидеров в своих сегментах рынка потерпели крах. Занимая ведущее положение в своих отраслях, данные организации не учитывали, что каждый продукт имеет свой жизненный цикл (время с момента по-



явления на рынке до прекращения реализации), что на рынке периодически появляются товары-субституты, и что необходимо время от времени задумываться о смене траектории производства.

Компания Nokia прошла долгий путь – от практически тотального контроля мобильного рынка до поглощения Microsoft. Финская компания стала первым производителем удобных сотовых телефонов, и это определило ее успех. К 2007 г. Nokia контролировала 50% рынка мобильных телефонов, и появление ай-фонов от Apple финны встретили без особых опасений. Между тем, в 2008 г. доля Nokia на рынке сократилась до 43%, в 2009 – до 41%, в 2010 – до 34%. Наконец, в 2013 г. доля Nokia на рынке составила всего 3% (<http://secret-seo.ru>, 2012).

В 2011 г. Nokia заключила контракт с Microsoft и стала использовать на своих телефонах операционную систему WindowsPhone. Временно улучшив свое положение, Nokia, однако, только приблизила свое поглощение Microsoft. В 2013 г. Microsoft объявила о покупке подразделения мобильных телефонов Nokia и патентов, связанных с ними. Цена покупки была названа журналистами «шокирующе низкой» – бизнес Nokia по производству мобильных устройств был оценен всего в 5 миллиардов долларов. (<http://www.forbes.ru>, 2013) Постепенно Microsoft начала отказываться от использования бренда Nokia для своих смартфонов и мобильных телефонов, производимых купленным у финской компании подразделением. На смену бренду Nokia официально пришел бренд MicrosoftLumia. (<http://hitech.vesti.ru>, 2014) Компания Nokia пережила взлет и полный крах всего за 6–8 лет (см. рисунок).

История падения компании Kodak, гиганта рынка фототехники, старейшей компании, основанной ненамного позже того момента, когда была изобретена фотография, является одной из самых парадоксальных в мире крупного бизнеса. Почти 100 лет компания была абсолютным лидером на рынке фототехники, производила не только фотокамеры, но весь спектр аксессуаров, связанных с фотографией. (<http://www.fotoisland.ru>, 2012)



*Котировки акций компании Nokia в 2007–2012 гг. (<http://creart.pro>, 2012)*

Именно специалисты Kodak изобрели цифровую фотографию. Первый цифровой фотоаппарат с логотипом компании появился еще в 1975 г. Однако корпорация не успела вовремя вложить достаточные инвестиции в реализацию своих же технологий и перестроить свой бизнес – в результате чего оказалась вытесненной с рынка цифровой фототехники быстро растущими японскими компаниями Canon и Nikon. (<http://www.voanews.com>, 2012) Когда цифровая фотография захватила рынок – дела у Kodak пошли вниз по наклонной. В 1997 г. цена акции компании составляла 97 долларов, в 2012 г. – 1 доллар. В 1988 г. штат компании насчитывал 145 тыс. сотрудников, а в 2012 г. – только 19 тыс. (<http://www.voanews.com>, 2012)

Американский менеджер Гари Хамел и индийский теоретик бизнеса Коимбатур Прахалад придумали в начале 1990-х гг. новый для экономической науки термин «Ключевые компетенции», т.е. компетенции, обеспечивающие компании конкурентное преимущество. По мнению экономистов, ключевые компетенции можно разделить на 3 группы: ноу-хау, системы деятельности и особые взаимоотношения. Ноу-хау – это знания и умения, применяемые фирмой в и неизвестные ее конкурентам. Системы деятельности – это способ организации, обеспечивающий воспроизводимость и устойчивость важнейших процессов. Особые взаимоотношения фирмы – предпочтения, оказываемые фирме во взаимоотношениях со стейкхолдерами. (Prahalad, Hamel, 1990)

Для того чтобы компания обладала устойчивой конкурентоспособностью, необходим эффективный баланс ноу-хау, систем деятельности и особых взаимоотношений. Печальный опыт многих компаний демонстрирует, как, делая ставку на системы, они добивались рентабельности, надежности и предсказуемости, но при этом теряли такие качества, как гибкость, маневренность и адаптивность.

Развитием теории ключевых компетенций является концепция динамических способностей фирмы. Данная концепция анализирует вопросы формирования и сохранения конкурентных преимуществ фирмы. В соответствии с ней конкурентное преимущество обеспечивается наличием у фирмы динамических способностей, т.е. способностей модифицировать и пересматривать свои компетенции для достижения лучшего соответствия с изменившейся внешней средой. Способности фирмы, в свою очередь, трактуются как изменяющиеся внутренние и внешние организационные навыки, ресурсы и функциональные компетенции (Катькало, 2002).

Американский экономист Питер Друкер полагал, что одной из важнейших задач, которые стоят перед руководителем бизнеса, является создание потенциала для будущего. Ни одной компании не может быть навеки гарантирована лидирующая позиция. Поэтому бизнес нуждается в постоянной переоценке и переориентации. А многие руководители совершают колоссальную ошибку, посвящая большую часть своего времени решению лишь текущих проблем. (Друкер, 2012)

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Антипов Д.В.* Обеспечение устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия за счет повышения его продуктивности // Теория и практика общественного развития. 2012. № 9.
- Друкер П.* Друкер на каждый день. 366 советов успешному менеджеру. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012
- Катькало В.С.* Ресурсная концепция стратегического управления: генезис основных идей и понятий // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. Менеджмент. 2002. Вып. 4. С. 20–42.

*Prahalad C.K., Hamel G. The core competence of the corporation // Harvard Business Review. 1990. Vol. 68. № 3. P. 79–91.*

<http://creart.pro>

<http://hitech.vesti.ru>

<http://secret-seo.ru>

<http://www.forbes.ru>

<http://www.fotoisland.ru>

<http://www.voanews.com>

*Д.В. Хаданович, В.И. Ширяев*

## **О ЗАДАЧЕ УТОЧНЕНИЯ ДОВЕРИТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ, ПОЛУЧЕННОЙ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРА КАЛМАНА**

Модели временных рядов можно представить в форме моделей пространства состояний (Айвазян, 1998). Прогноз отдельных наблюдаемых компонент временного ряда, таких как тренд, сезонность и т.д., обеспечивает эффективность принятия управленческих решений. С помощью модели пространства состояний, возможно применение инструментов оценивания и прогнозирования для исходной модели (Ширяев и др., 2009, 2014). В работе рассматривается решение задачи оценивания для единственной реализации с помощью фильтра Калмана, оптимальность которого доказывается только на множестве реализаций (Калман, 1985).

Рассмотрим задачу оценивания состояния линейной дискретной динамической системы вида:

$$x_{k+1} = Ax_k + \Gamma w_k, \quad y_{k+1} = Gx_{k+1} + v_{k+1}, \quad k = 0, 1, \dots, N-1, \quad (1)$$

где  $x_k, w_k, y_k, v_k$  – вектор состояния системы на  $k$ -м шаге, вектор возмущения, вектор измерения, и вектор ошибок измерений соответственно; известные матрицы  $A, \Gamma, G$ .

Фильтр Калмана. Рассмотрим случай, когда в дискретной модели наблюдаемой системы (1) возмущения  $w_k$  и ошибки измерений  $v_k$  – случайные процессы с нулевым математическим ожиданием и ковариационными матрицами  $Q$  и  $R$  соответственно. Начальный вектор состояния  $x_0$  системы также является случайным гауссовским процессом, с нулевым средним и заданной ковариационной матрицей  $P_0$ . Для модели (1) уравнения фильтра Калмана имеют вид:

$$\hat{x}_{k+1} = A\hat{x}_k + K_{k+1}(y_{k+1} - H\hat{x}_k), \quad k = 1, \dots, N-1, \quad (2)$$

$$K_{k+1} = P_{k+1}G'R^{-1}, \quad (3)$$

$$P_{k+1} = M_{k+1} - M_{k+1}G'(GM_{k+1}G' + R)^{-1}GM_{k+1}, \quad M_{k+1} = AP_kA' + \Gamma Q\Gamma', \quad (4)$$

где  $K_k$  – коэффициент усиления фильтра Калмана;  $P_k$  – ковариационная матрица ошибок оценивания, определяющая доверительное множество  $\mathcal{E}l_k$  для оценки  $\hat{x}_k$  вектора состояния  $x_k$ :

$$\text{Эл}_k = \{x_k \in R^2 \mid (x_k - \hat{x}_k)' P_k^{-1} (x_k - \hat{x}_k) \leq l^2\}. \quad (5)$$

Множество (5) представляет собой эллипс с центром в точке  $\hat{x}_k$ , которому с вероятностью 0,989 (при  $l = 3$ ) принадлежит значение вектора  $x_k$  состояния системы (см. например, Брайсон, 1972).

Минимаксный фильтр. Задача гарантированного оценивания текущего состояния системы (1), где априорная информация о начальном состоянии  $x_0$  системы, неопределенных воздействиях  $w_k$  и  $v_k$  представляется только в виде множественных оценок:  $x_0 \in X_0$ ,  $w_k \in W$ ,  $v_k \in V$ , состоит в построении информационного множества  $\bar{X}_{k+1}$ ,  $k = 0, 1, \dots, N-1$ , по рекуррентным соотношениям:

$$X_{k+1/k} = A\bar{X}_k + \Gamma W, \quad \bar{X}_0 = X_0, \quad (6)$$

$$X[y_{k+1}] = \{x \in R^n \mid Gx + v = y_{k+1}, v \in V\}, \quad (7)$$

$$\bar{X}_{k+1} = X_{k+1/k} \cap X[y_{k+1}], \quad k = 0, 1, \dots, N-1. \quad (8)$$

Здесь  $X_{k+1/k}$  – множество прогнозов вектора состояния  $x_k$  системы;  $X[y_{k+1}]$  – множество состояний, совместимых с измерением  $y_{k+1}$ ;  $\bar{X}_{k+1}$  – информационное множество. Все операции в (6)–(8) производятся над множествами: сумма множеств в смысле Минковского, линейное преобразование и пересечение множеств. В качестве точечной оценки  $x_k^*$  вектора состояния  $x_k$  системы (1) рассматривается чебышевский центр информационного множества  $\bar{X}_k$  (Кац и др., 1978). Применение алгоритма гарантированного оценивания обеспечивает принадлежность истинного значения вектора состояния  $x_k$  системы (1) информационному множеству (8):  $x_k \in \bar{X}_k$ .

Для моделирования процесса будем считать, что начальное состояние системы  $x_0 = 0$ ,  $w_k$  – случайный вектор возмущений, каждая компонента которого является белым шумом с нулевым средним значением и заданной ковариационной матрицей  $Q$ :  $w_k \sim N(0, Q)$ . Начальный вектор состояния  $x_0$  также является случайной величиной с нулевым средним и заданной ковариационной матрицей  $P_0$ . Реализация ошибок измерений не является случайным процессом, и помехи  $v_k$  меняются по вершинам множества  $V$ . Матрицы  $A$  и  $\Gamma$  имеют следующие значения:

$$A = \begin{pmatrix} 0,9 & 0,04 \\ -0,09 & 0,8 \end{pmatrix}, \quad \Gamma = 10^{-3} \begin{pmatrix} 0,1 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Множество  $V$  представлено отрезком:  $V = \{v \in R^1 \mid -1,4 \cdot 10^{-2} \leq v \leq 1,4 \cdot 10^{-2}\}$ . Известные матрицы ковариаций  $P_0 = 10^{-4} \text{diag}(11, 2)$  и  $Q = 0,25$ . Ковариационную матрицу ошибок измерений зададим таким образом, чтобы случайная величина  $v_k$  на уровне  $3\sigma$  попадала во множество  $V$ , т.е. матрица  $R$  – дисперсия случайной величины  $v_k$ :  $R = 2,18 \cdot 10^{-5}$ .

Алгоритм гарантированного оценивания оперирует с множеством, совместным с измерениями (7). Множество, совместное с измерениями, может быть использовано для уточнения и уменьшения доверительной области, полученной с помощью фильтра Калмана:

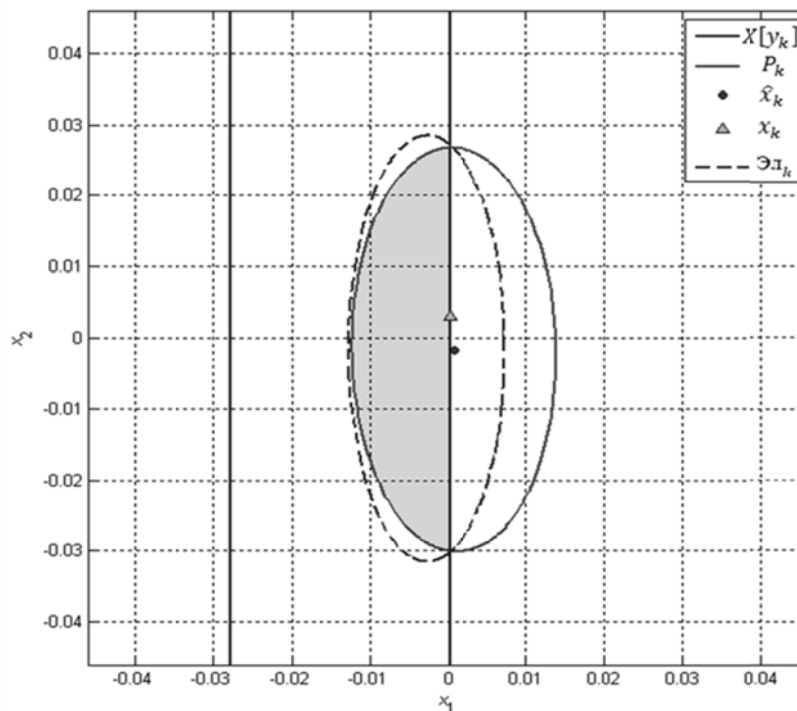
$$\tilde{X}_{k+1} = \mathcal{E}_{k+1} \cap X[y_{k+1}], \quad (9)$$

причем истинное значение вектора состояния  $x_k$  системы (1) с вероятностью 0,989 (с вероятностью почти единица) будет принадлежать (9):  $x_k \in \tilde{X}_k$ . Множество  $\tilde{X}_{k+1}$  по аналогии с минимаксным фильтром будем называть информационным множеством.

Пересечение  $\tilde{X}_{k+1}$  доверительного эллипса (5) и множества, совместного с измерениями, (7), можно аппроксимировать эллипсом минимального размера:

$$E(q_{x_k}, Q_{x_k}) = \left\{ x_k \in R^n \mid (x_k - \hat{x}_k)' Q_{x_k}^{-1} (x_k - \hat{x}_k) \right\}, \quad \tilde{X}_{k+1} \subset E(q_{x_k}, Q_{x_k}),$$

и на следующем шаге в фильтре Калмана использовать значение уточненной ковариационной матрицы  $P_k = Q_{x_k}$ . На рисунке, для  $k = 2$  представлены доверительный эллипс (5), множество, совместное с измерениями, (7) и эллипс, аппроксимирующий множество (9). Для построения (5), (7) и (9) использовались результаты (Kurzhanskiy, 2007).



### ***Построение множества, совместного с измерениями и доверительного эллипса***

Численный эксперимент показал, что в случае единственной реализации процесса, когда ошибка измерений  $v_k$  постоянно оказывается на границе множества  $V$ , то возможно уточнение доверительной области, полученной с помощью фильтра Калмана. При этом дисперсия ошибки становится меньше. Но следует отметить, что в случае единственной реализации процесса, алгоритм стохастической фильтрации не является оптимальным в смысле минимума среднеквадратической ошибки. Фильтр Калмана оптимален только на множестве реализаций. Используя результаты (Бакан, 2000, Сальников, 2014), уточнение множественных оценок, по-

лученных с помощью фильтра Калмана, возможно для динамических систем более высокого порядка, где  $n > 2$ .

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Айвазян С.А., Мхитарян В.С.* Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998.
- Бакан Г.М.* Оптимизация алгоритмов гарантированного оценивания состояний динамических систем // Автоматика и телемеханика. 2000. № 10. С. 27–36.
- Сальников Н.Н.* Эллипсоидальное оценивание состояний и параметров динамической системы при отсутствии априорной информации // Проблемы управления и информатики. 2014. № 2. С. 144–156.
- Брайсон А., Хо Ю-Ши* Прикладная теория оптимального управления. М.: Мир, 1972.
- Калман Р.Е.* Идентификация систем с шумами // Успехи математических наук. 1985. Т. 40. Вып. 4 (244). С. 27–41.
- Кац И. Я., Куржанский А.Б.* Минимаксная многошаговая фильтрация в статистически неопределенных ситуациях // Автоматика и телемеханика. 1978. № 11. С. 79–87.
- Ширяев В.И., Ширяев Е.В.* Принятие решений: Динамические задачи. Управление фирмой. М.: ЛИБРОКОМ, 2009.
- Ширяев В.И., Ширяев Е.В.* Управление бизнес-процессами. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014.
- Kurzhanskiy A.A., Varaiya P.* Ellipsoidal techniques for reachability analysis of discrete-time linear systems // IEEE Transactions on Automatic Control. 2007. № 52 (1). P. 26–38.

*И.Е. Хромов*

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00151 «Системно-ориентированное моделирование национальной экономики»).

Предприятия используют оптимизацию налоговой нагрузки не только для увеличения рентабельности, но и в целях конкурентной борьбы на рынке, поскольку фирма, снижающая свои налоговые обязательства, находится в более выгодном положении по сравнению с конкурентами. Многие предприниматели видят основной целью налоговой оптимизации максимальное снижение налоговой нагрузки любыми способами, в том числе и незаконными.

Способы минимизации налогообложения можно разделить на: 1) нелегальные способы и 2) легальные способы.

Легальные способы включают в себя способы, основанные на использовании «прорех» в законодательстве, и законные способы, специально предусмотренные для снижения налогового бремени. Их можно подразделить на следующие способы оптимизации:

- прямое сокращение объекта налогообложения;
- схемы, основанные на взаимодействии субъектов (аутсорсинг, договоры комиссии и т.п.);
- специальные налоговые режимы.

Смоделируем деятельность предприятия, не уклоняющегося от налогов, и рассчитаем его чистую прибыль и сумму налоговых отчислений.

Пусть на рынке ресурсов предприятие приобретает  $K$  факторов производства в количестве  $x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_K$  по ценам соответственно  $q_1, q_2, \dots, q_k, \dots, q_K$ , осуществляя при этом затраты  $C = \sum_{k=1}^K x_k q_k$ . После того, как предприятие произвело продукт в соответствии с некоторой производственной функцией  $F = (x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_K)$ , оно выходит на рынок товаров и продает его по цене  $p$  (в данном случае рассматривается монопродуктовое предприятие), получая при этом выручку  $G = p F(x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_K)$ . Из этой выручки осуществляется возмещение затрат  $C$  и выплата налоговых и приравненных к ним отчислений  $N$  (выплата в социальные фонды и т.д.), кроме налога на прибыль. В результате образуется доход (валовая прибыль) предприятия ( $D = G - C - N$ ). После этого начисляется и уплачивается налог на прибыль в размере  $N_{\text{прибыль}}$ . Формируется чистая прибыль предприятия ( $M = D - N_{\text{прибыль}}$ ), которая находится в его распоряжении, и процесс возвращается к началу производственного цикла.

Таким образом, деятельность легитимного предприятия может быть описана с помощью модели, содержащей следующие переменные:

$C$  – производственные затраты;

$F$  – производственная функция;

$G$  – выручка;

$-C$  – возмещение затрат;

$-N$  – косвенные налоги и т.п.;

$D$  – валовая прибыль;

$-N_{\text{прибыль}}$  – налог на прибыль;

$M$  – чистая прибыль.

Наиболее распространенным нелегальным способом ухода от налогов является использование фирм-«однодневок», т.е. контрагентов, ведущих свою деятельность только «на бумаге» и созданных для сокращения налогов их партнеров или мошеннических операций. К моменту появления у налоговых органов интереса к фирме она уже не существует, проверить ее и собрать с нее налоги невозможно.

Часто на практике организация использует наравне с фирмой-«однодневкой» и так называемую фирму-«прокладку» для аккумуляции сумм, уводимых из-под налогообложения. При такой схеме основное предприятие отсекается от рынков товаров и услуг фирмой-«прокладкой», которая выполняет посреднические услуги, закупая ресурсы и реализуя его продукцию. В этом случае роль фирм-«однодневок» состоит в легализации уводимых от налогообложения доходов. Фирма-«однодневка» не занимается производством и коммерцией, она нужна для легализации доходов, накопленных фирмой-«прокладкой».

Теперь смоделируем деятельность предприятия, которое уклоняется от налогообложения с помощью фирм-«прокладок» и фирм-«однодневок».

Фирма-«прокладка» закупает для основного предприятия производственные факторы в количестве  $x_1, x_2, \dots, x_k, \dots, x_K$  по ценам соответственно  $q_1, q_2, \dots, q_k, \dots, q_K$ , затрачи-

вая при этом  $C = \sum_{k=1}^K x_k q_k$ . Основное предприятие приобретает эти факторы по цене  $q_1 + \Delta q_1$ ,  $q_2 + \Delta q_2$ , ...,  $q_k + \Delta q_k$ , ...,  $q_K + \Delta q_K$ , где  $\Delta_k \geq 0$ , осуществляя при этом затраты на сумму  $C_1$ . Основное предприятие реализует свою продукцию фирме-«прокладке» по цене  $p - \Delta_p$ , где  $\Delta_p \geq 0$ , получая за эту операцию сумму  $S_1 = (p - \Delta_p) F(x_1, x_2, \dots, x_K)$ . Фирма-«прокладка» продает полученную продукцию на рынке товаров по цене  $p$ , получая выручку  $S = p F(x_1, x_2, \dots, x_K)$ .

В результате предыдущих операций, у фирмы-«прокладки» аккумулируется часть дохода  $E = (S - S_1) + (C_1 - C)$ . Фактически, сумма аккумулированного дохода  $E$  представляет собой нелегальный доход основного предприятия, поскольку эта сумма принадлежала бы основному предприятию, если бы оно самостоятельно осуществляло все операции по купле-продаже на рынках.

Далее основное предприятия выплачивает все косвенные налоги и приравненные к ним отчисления в размере  $N$ . Валовая прибыль основного предприятия составит величину:  $D = S_1 - C_1 - N$ . После этого производится уплата налога на прибыль  $N_{\text{прибыль}}$  и формируется легальная чистая прибыль основного предприятия:  $M_1 = D - N_{\text{прибыль}}$ . В это время фирма-«однодневка» по определенной технологии (обналичивание) легализует нелегальный доход ( $E$ ), направляя его в фонд чистой прибыли предприятия.

Таким образом, окончательная величина чистой прибыли предприятия оставляет сумму легального и нелегального доходов, т.е.  $M = M_1 + E$ .

В результате можно сделать следующие выводы:

1. Суммарные налоговые отчисления предприятия во второй схеме будут меньше, чем в первой. Так как  $S > S_1$ , а ставка косвенных налогов  $N$  является постоянной и установленной государством, величина налоговых отчислений в первом случае будет больше, чем во втором. Величина налога на прибыль при использовании второй схемы будет также меньше, чем в первой за счет уводимого от налогообложения дохода  $E$  и уменьшении суммы валового дохода  $D$ .

2. Размер легальной чистой прибыли предприятия по второй схеме меньше, чем по первой. Очевидно, что в первой схеме вся чистая прибыль легальна, в то время как во второй схеме чистая прибыль состоит из легальных и нелегальных элементов.

Подробнее с данными моделями и расчетами по ним можно ознакомиться в работе (Егорова, Хромов, 2013).

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Егорова Н.Е., Хромов И.Е. Моделирование стратегии оптимизации налоговой нагрузки с помощью нелегальных схем // Теория и практика институциональных преобразований в России / Сборник научных трудов под ред. Б.А. Ерзняка. Вып. 27. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. С. 151–164.



## ОСНОВЫ ЛОГИКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-00139-а).

Важнейшими с методологической точки зрения направлениями исследований тенденций и направлений инновационного развития наукоемких производств становятся описание изучаемой предметной области, подготовка четких методик и рекомендаций, обеспечивающих своевременное внедрение теоретических положений в практику, создание программного инструментария, позволяющего в автоматизированном режиме проектировать и анализировать информационные модели разнообразных объектов, процессов и систем.

Принципы построения логико-лингвистических моделей и методы систематизации сведений для разных областей знаний различаются из-за специфических особенностей информации каждого конкретного вида. Основным преимуществом методов логико-лингвистического моделирования является то, что применяемые в их рамках языковые средства «мягких» вычислений, обладают большей семантической силой, т.е. большими по сравнению с языками классической математики возможностями по описанию ситуаций реального мира, однако, в тоже время, они менее мощны в аспекте инструментальных средств, т.е. в меньшей степени позволяют производить формально-эквивалентные преобразования своих конструкций.

Модели, созданные с помощью методов логико-лингвистического моделирования, и обладают рядом характерных особенностей: переменные в таких моделях не количественные, а качественные иначе лингвистические, то есть их значениями выступают не числа, а слова на естественном языке; связи между переменными выражаются не в виде математических уравнений, а также задаются лингвистически – с помощью выражений на естественном языке; критерии выбора формулируются не в виде математического функционала, а описываются качественными рекомендациями по предпочтительности, недопустимости или желательности того или иного варианта решения.

Таким образом, особенностью метода логико-лингвистического моделирования, отличающей его от традиционных – операционных методов, является то, что благодаря использованию лингвистических переменных и нечетких алгоритмов, он позволяет эффективно исследовать поведение сложных, плохо определенных систем, не поддающихся точному математическому анализу.

Для систематизации обширного класса сведений может использоваться новый тип моделей – гипертекст или нелинейный текст, совмещающий положительные свойства энциклопедии, монографии и тезауруса. Гипертекст обладает рядом характеристик, свойственных как тексту, так и фонду, и не может быть отождествлен ни с одним из существующих методов систематизации информации.

Процесс проектирования гипертекстовых моделей, реализованных в виде гипертекстовых баз знаний (ГБЗ), можно представить в виде ряда этапов, практически не зависящих от предметной области. Несмотря на то, что количество и порядок следования этапов не могут быть строго фиксированными, вполне допустимо определение некоторой типовой последовательности процедур: выбор проблемы; разработка ГБЗ; тестирование, оценка, модификация и сопровождение ГБЗ.

Выбор проблемы. Первый этап проектирования ГБЗ включает в себя деятельность, предшествующую собственно разработке гипертекстовой базы знаний. Исходной посылкой для выполнения этой работы служат желание специалиста иметь гипертекст и заключение эксперта относительно целесообразности его создания. Основанием для принятия окончательного решения на разработку являются выводы, сделанные в результате исследования существующей системы информационного обеспечения в конкретной области деятельности. Итоговыми материалами данного этапа являются наименование гипертекста и его список главных тем; информация о потребителях, заказчиках, список категорий потенциальных пользователей; ориентировочный срок выполнения работ; другие требования к продукции.

Разработка ГБЗ. Второй этап проектирования ГБЗ охватывает последовательность действий, необходимых для разработки качественного варианта ГБЗ, пригодного для эксплуатации и тиражирования. Гипертекстовая база знаний может существовать в виде нескольких самостоятельных вариантов (прототипов): демонстрационного, исследовательского, промышленного, коммерческого. Каждый вариант может рассматриваться как определенный шаг разработки, имеет целевое назначение и используется независимо от других. В настоящее время прототипы широко используются в различных сферах интеллектуальной деятельности, где существует определенная вероятность изготовления неприемлемого для заказчика продукта, в то время как средства, выделенные на его разработку, оказываются полностью израсходованными. Создание дешевого незавершенного, но работающего варианта ГБЗ в начале разработки обеспечивает снижение степени риска получения неудовлетворительного изделия в ее конце, повышает качество базы знаний и сокращает затраты на ее сопровождение.

Разработку начального варианта ГБЗ и доведение его до промышленной или коммерческой версии целесообразно описать относительно технологичности процесса разработки в целом, а также дать его укрупненную функциональную разбивку. Последняя охватывает: идентификацию проблемы; извлечение и структурирование знаний; формализацию и реализацию базы знаний.

Тестирование, оценка, модификация и сопровождение ГБЗ. На данном этапе проектирования вначале исследуется и оценивается работа ГБЗ в комплексе с управляющей системой в целях приведения ее функциональных возможностей в соответствие с реальными требованиями пользователей. Представленный вариант проверяется на удобство интерфейса, корректность базы знаний, время реакции и по другим характеристикам. К тестированию привлекаются эксперты, которые выполняют апробацию системы, определяют уровень работоспособности ГБЗ на различных примерах. Стадия тестирования предназначена для выявления ошибок и подготовки рекомендаций по доработке базы до промышленного (коммерческого) варианта.

Модификация и сопровождение ГБЗ связаны, во-первых, с необходимостью пополнения (коррекции) информационных данных и, во-вторых, с расширением функциональных возможностей программной среды, в которую погружены извлеченные и формализованные знания. Говоря о втором аспекте сопровождения и модификации, следует отметить, что при замене отдельных модулей системы на новые, которые подготовлены с помощью высокоэффективных языков программирования, повышается быстродействие и оптимизируется процедура использования памяти компьютера, однако снижаются гибкость и адаптивность. Поэтому при оптимизации процедур сопровождения и модификации ГБЗ необходимо учитывать, что, если проблемная область изменяется, систему целесообразно оставлять в ее собственной инструментальной среде разработки.

Процесс планирования и организации разработки баз знаний гипертекстовой структуры представляет собой самостоятельное научное исследование. Теоретических и инструментальных средств оказывается недостаточно для создания высокоэффективных баз – необходимо четко формализовать деятельность коллектива проектировщиков в целом и каждого отдельного члена группы в частности.

*Вл.В. Чекмарев*

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПОДХОД**

В литературе существует разнообразные классификации угроз экономической безопасности (Антропова, 2014; Виноградова, 2014). Наиболее часто выделяются внешние и внутренние угрозы. Поиск механизмов защиты от угроз приводит к поиску форм управления процессами обеспечения экономической безопасности в зависимости от типов угроз. На наш взгляд, такой подход определяется механизмом рассмотрения хозяйствующих субъектов на основе системного подхода вне анализа их взаимодействий (Парфенов, 2014). Наличие горизонтальных взаимодействий (дело вкуса) и вертикальных взаимодействий (дело качества) хозяйствующих субъектов делает значимым применение пространственного подхода. Поясним. Если предположить, что экономическое пространство – это пространство, образованное совокупностью экономических субъектов и их отношений, материальных и нематериальных объектов собственности, экономических институтов, явлений, процессов, концепций и теорий, то в качестве предмета анализа следует выделить законы, взаимодействия и взаимообусловленности всех элементов экономического пространства в различных его точках.

В ракурсе пространственного подхода (Жук, 2014; Российское экономическое пространство..., 2013) при анализе горизонтальных и вертикальных взаимодействий хозяйствующих субъектов речь уже идет не просто о внешних или внутренних угрозах, а об идентификации экономических ситуаций, нуждающихся в механизмах управления. К таким ситуациям можно отнести, например следующие. Во-первых, это собственная система ценностей и моральных

норм. Во-вторых, интернализация выгод от следования нормам самими хозяйствующими субъектами. В-третьих, переход от однократных взаимодействий к повторяющимся.

Подчеркнем, что хозяйствующий субъект не есть проекция внешних условий, а является собой самоорганизующуюся экономическую организацию, обеспечение экономической безопасности которой означает сохранение жизнедеятельности.

Использование пространственного подхода к анализу экономических ситуаций дает возможность (без использования методов эконометрики) выявить корреляцию между сигналами о возможных угрозах и ожиданиях защищенности состояния экономической безопасности хозяйствующих субъектов.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Антропова Т.Г.* Экономическая безопасность в стратегии инновационного прорыва // Новая индустриализация России. Теоретические и управленческие аспекты / Под научн. ред. д.э.н. Н.Ф. Газизуллина. СПб.: НПК «РОСТ», 2014. С. 64–71.
- Виноградова Н.П., Попов А.Н.* Формирование культуры управления экономической безопасностью в условиях новой индустриализации // Новая индустриализация России. Теоретические и управленческие аспекты / Под научн. ред. д.э.н. Н.Ф. Газизуллина. СПб.: НПК «РОСТ», 2014. С. 219–224.
- Жук В.А.* Категории экономического и социального пространства в условиях российской реиндустриализации // Новая индустриализация России. Теоретические и управленческие аспекты / Под научн. ред. д.э.н. Н.Ф. Газизуллина. СПб.: НПК «РОСТ», 2014. С. 163–173.
- Парфенов В.А.* Новый взгляд на безопасность как единую систему реагирования на угрозы и вызова // Интеграл. 2014. № 2–3. С. 54–56.
- Российское экономическое пространство: проблемы и перспективы реструктуризации / Под ред. Гришина В.И., Гагариной Г.Ю. М.: ИНФРА-М, 2013.

*В.А. Черкасова*

## ВЛИЯНИЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА УРОВЕНЬ НЕОПТИМАЛЬНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ В КОМПАНИЯХ СТРАН БРИКС

Проблемы переинвестирования и недоинвестирования имеют серьезное негативное влияние на стоимость компании. Основной причиной данных проблем является агентский конфликт между разными заинтересованными сторонами: собственниками, менеджментом и кредиторами. Данные конфликты вызваны разделением прав собственности и прав управления. Собственники и инвесторы в данном случае являются принципалами и делегируют права управления бизнесом менеджменту и совету директоров, которые являются агентами. Такое разделение ведет к возникновению асимметрии информации и агентских издержек. Если собственники или менеджеры компании получают меньший денежный поток в случае максимизации общей стоимости компании, чем в случае максимизации стоимость собственного капитала, они будут придерживаться второй стратегии.

Существует четыре основных эффекта порождающих пере- или недоинвестирование: «строительство империи», «избегание риска», «передача риска» и «нависание долга» (La Rossa et. al., 2008). Первые два эффекта являются следствием конфликта между собственниками и

менеджментом. При «строительстве империи» менеджеры осуществляют чрезмерные инвестиции, если наличие большого числа инвестиционных проектов позитивно влияет на вознаграждение и бонусы менеджмента (Jensen, 1986; Stulz, 1990). Эффект «избегания риска» проявляется в отказе от инвестиционных проектов, если они являются рискованными и их неудачная реализация окажет серьезное негативное влияние на благосостояние менеджмента. Как правило компании, испытывающие данный эффект имеют высокий потенциал роста и низкий денежный поток, в связи с этим реализуются только высокодоходные инвестиционные проекты (Brito, John, 2002). Последние два эффекта отражают конфликт между собственниками и кредиторами. В данном случае возможно переинвестирование, при котором собственники компании с большим желанием осуществляют рискованные инвестиционные проекты. Если проект реализуется успешно, собственники получают доход больше среднего, в свою очередь кредиторы получают фиксированные процентные доходы. И наоборот, если проект оказался безуспешным, кредиторы несут большие убытки, нежели акционеры. Майерс (Myers, 1977) определил и обосновал существование противоположного эффекта, а именно эффекта «нависания долга». В этом случае, если уровень долга задается экзогенно, менеджеры, которые действуют в интересах акционеров, могут быть склонны отвергать инвестиционные проекты с достаточно надежным денежным потоком и положительной чистой приведенной стоимостью, и недоинвестировать. Причина в том, что значительная часть доходов от проекта предназначена для кредиторов, в то время как акционеры несут расходы по привлечению и обслуживанию долга. Если эти расходы превышают отдачу от инвестиций для акционеров, даже привлекательный проект может быть не реализован. В данной работе в отличие от большинства предыдущих исследований все эффекты изучаются вместе.

Такая сфера, как корпоративное управление, объединяет большинство вопросов, касающихся отношений между собственниками, менеджерами и кредиторами. В связи с этим структура корпоративного управления в компании во многом будет определять остроту агентского конфликта, а значит и уровень неоптимального инвестирования. Наиболее важными в данном случае являются характеристики корпоративного управления, которые влияют на переговорную силу каждого из типов агентов. С точки зрения собственников основными характеристиками, влияющими на силу агентского конфликта, на их переговорную силу, являются концентрация структуры собственности (Pindado, De la Torre, 2009) и тип собственника, институциональный, государственный, иностранный и т.д. (Liu, Bredin, 2002). На переговорную силу менеджмента в свою очередь влияет доля собственности у менеджмента и наличие управленческих выгод. На силу кредиторов в переговорном процессе повлияют опции, которыми наделен существующий долг, например возможность конвертации облигаций в акции (Eisdorfer, 2009), возможность погасить облигации в любое время (Danielova, Sarkar, Hong, 2013), либо необходимость погасить облигации по требованию собственников.

С точки зрения практического применения, данное исследование актуально по двум причинам: связь с концепцией жизненного цикла и измерение величины неоптимальных инвестиций, и их влияние на стоимости компании.

Проблемы неоптимального инвестирования относительно структуры корпоративного управления изучались во многих эмпирических исследованиях, однако данная тема широко не рассматривалась в разрезе жизненного цикла компании. Необходимо отметить, что конфигурация системы корпоративного управления может меняться в соответствии со стадией жизненного цикла, так как меняются стратегические цели компании, предпочтения агентов и т.д. В связи с этим степень неоптимальности инвестиций также будет подвержена влиянию жизненного цикла.

В прикладной точке зрения ценность имеет не только выявление факторов, влияющих на неоптимальное инвестирование из-за агентского конфликта, но также оценка масштаба данной проблемы по сравнению с размером компании (Mordago, Pindado, 2003). Данное понимание необходимо для руководства компании с целью принятия верных управленческих решений для предотвращения проблемы.

Исследование основано на выборке компаний из развивающихся стран, а именно стран БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка), так как рынки данных стран становятся все более интегрированными в глобальную финансовую систему. Повышение возможностей привлечения финансирования, заемного и собственного капитала, может мотивировать компании как к переинвестированию, так и к недоинвестированию, в зависимости от типа агентского конфликта, что также делает исследование актуальным.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Danielova A., Sarkar S., Hong G.* Empirical Evidence on Corporate Risk-Shifting // *The Financial Review*. 2013. № 48. P. 443–460.
- Eisdorfer A.* Convertible Debt and Risk-Shifting Incentive s// *Journal of Financial Research*. 2009. № 32 (4). P. 423–447.
- La Rocca M., La Rocca T., Gerace D.* A survey of the relation between capital structure and corporate strategy // *Australian Accounting Business and Finance Journal*. 2008. № 2 (2).
- Liu N., Bredin D.* Institutional Investors, Over-investment and Corporate Performance // Working Paper. 2002.
- Mordago A., Pindado J.* The Underinvestment and Overinvestment Hypothesis: an Analysis Using Panel Data // *European Financial Management*. 2003. № 9 (2). P. 163–177.
- Pindado J., De la Torre C.* Effect of ownership structure on underinvestment and overinvestment: empirical evidence from Spain // *Accounting and Finance*. 2009. № 49. P. 363–383.
- Myers B., Stewart C.* Determinants of Corporate Borrowing // *Journal of Financial Economics*. 1977. № 5 (2). P. 147–175.
- Brito J.A., John K.* Leverage and growth opportunities: risk avoidance induced by risky debt// Working paper University of New York, Salomon Centre (Stern School of Business), 2002.

В.С. Чугунов

## КОНТРОЛЛИНГ: УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ И УСТОЙЧИВЫЙ УСПЕХ

Современный критерий качества менеджмента – устойчивый успех, который определяется международным и российским стандартом ИСО 9004-2010 как «Результат способности организации решать поставленные задачи и добиваться достижения долгосрочных целей» в условиях постоянных изменений среды. Устойчивый успех обеспечивается способностью организации учитывать изменения внешней среды. Изменение внешней среды означает измене-

ние проблем и порожденных ими задач, которые должна решать (или разрешать) организация – изменяются продукты и услуги, поставщики и потребители организации – как их состав, так и способы взаимодействия с ними. Устойчивого успеха можно добиться путем осознания организацией среды своего существования. Так, Г.Б. Клейнер отмечает «высокую «вязкость» отечественной экономической среды» (Клейнер). Увеличение сопротивления дало повод назвать внешнюю среду агрессивной. По их мнению, агрессивность внешней среде придают инфляционные изменения цен, быстроменяющаяся конъюнктура рынка, нестабильность получения прибыли хозяйствующих субъектов, сильное расслоение по доходам субъектов потребительского рынка, изменение налоговых шкал.

Об агрессивности бизнес-среды может свидетельствовать приведенная в (Беков) характеристика трансформации и модернизации хозяйственной системы современной России:

- стадийная и фазовая неоднородность процессов и феноменов;
- асимметрия и асинхронность их функционирования, обусловленные наложением различных фаз и циклов;
- дискретность институциональных и организационных преобразований, связанных с необходимостью преодоления консерватизма субъектов и агентов к изменению привычного порядка деятельности;
- «рваный» темп и аритмия вносимых изменений;
- нелинейность среды – перманентное возникновение одинаково губительных для экономических воздействий сверхконцентрации и «разряженности» их пространства.

Для формирования управленческих решений в условиях неопределенности, порожденной агрессивностью внешней среды, необходимо использовать формальные методы и модели, оперирующие большим числом как независимых, так и взаимосвязанных факторов. В существующих организациях «исторический элемент преобладает над логическим, функции почти никогда не бывают вычленены так, как это нужно для применения мощных методов» (Оптнер, 1969) – их жизнедеятельность и управление ими поддерживаются эвристическими методами, опирающимися на идеосинкразические знания. Эвристические методы не используют системы равенств для выражения зависимостей решения от многих переменных, с их помощью формируются решения, ориентированные на конечный исход, т.е. «утилитарное решение проблемы для конкретного случая».

Отказ менеджеров от использования формальных методов обосновывается использованием идеальных объектов и игнорированием ограничений, которые возникали в процессе реализации, «...реализация выносилась за скобки и перепоручалась каким-то неведомым силам, порождая утопическое сознание» (Анисимов, 2001). Отстраненность формальных методов от ограничений реализации породило «интеллектуально-нормативный профессиональный нигилизм» менеджеров, знания которых опираются на «эмпирическую схематизацию опыта», а «приведение своих способностей в соответствие с нормами деятельности сознается, по преимуществу, как удел исполнителей» (Алексеев, 1997).

Управление организацией, таким образом, требует выполнения процедур, реализующих формальные методы, т.е. использования теоретических (абстрактных) и практических

(процедурных) знаний. Скрытое в опыте знание поддерживает реакции на вызванные агрессивностью среды нарушения регулярности, тогда как теоретическое знание – описание регулярностей. Теоретическое, или явное, знание (explicit knowledge) – результат мыслительного процесса – реализуется в вербальных структурах, схемах, формулах; практическое, или неявное, знание (tacit knowledge) – результат опыта в виде готовности действовать в определенном контексте (Расков, 2007).

Нарушения регулярности требуют внесения изменений в модель организации, которая используется для формирования управленческих решений. Для этого в управленческой деятельности должны быть процедуры, выполняющие преобразование имплицитных знаний в явные (экстернализацию), фиксацию и хранение знаний, усвоение (интернализацию) знаний. Экстернализация имплицитных знаний в общем случае предполагает выражение их в метафорах и образах, в последующем знания могут быть кодифицированы, формализованы в вербальных или графических структурах, логических схемах, формулах. Зафиксированные таким образом нарушения регулярности должны быть интегрированы в существующие модели организации и ее информационные базы. Для использования в принятии решений кодифицированные знания должны быть восприняты индивидом и превращены в «готовность действовать», т.е. интернализированы.

Интеграция теоретических и процедурных знаний обеспечивается теорией, которая, с одной стороны, обеспечивает предвидение на основе модели, с другой стороны – согласованность теоретически знаний для планирования (на основе модели) и процедурных знаний для реализации. Модель, которая описывает взаимосвязь организационных концепций, допустимых приемов менеджмента, способов обоснования оценок, других компонент организационного контекста, выводится в теории этой организации. Необходимость теории предприятия как вида организации обоснована в работах Б.Г. Клейнера (Клейнер, 2004).

Теория организации, которая здесь рассматривается в первую очередь как средство структурирования знаний, включает в себя: концепцию организации; понятийно-категориальный аппарат, включающий понятия, образы и метафоры; исходные положения и предпосылки относительно сущности и поведения организации, сформулированные в принятых понятиях, образах и метафорах; правила вывода следствий из исходных посылок; правила интерпретации выводов. В исходных положениях теории должны быть включены представления о сходстве, различии, оценивании, классифицировании, определяющие формы эквивалентности.

Таким образом, выделяется существенная часть управленческой деятельности – управление знаниями, их производством и распределением: производство знаний встроено в управленческую деятельность. Центральная часть производства знаний – хранилище кодифицированных знаний. Кодифицированные знания поступают в хранилище как в результате экстернализации, так и из внешних источников – структура хранилища определяется моделью организации – и становятся доступными для обработки и интернализации.

Для устойчивого успеха организации в условиях агрессивной среды недостаточно усилий менеджмента, направленных на постоянное улучшение в пределах поведенческой мо-



дели. Контроллинг, соединяя теоретические знания через модель организации, разработанную в ее (организации) теории, с процедурными знаниями сотрудников, расширяет специфические активы организации – теория организации, процедуры моделирования и трансформации знаний не могут быть быстро воспроизведены в другой организации.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Алексеев О.Б.* К проблеме организационного проектирования. 1997. URL: [www.prometa.ru](http://www.prometa.ru).
- Анисимов О.С.* Стратегическая форма рефлексивного управления в контексте ситуации в России // Рефлексивные процессы и управление. 2001. № 1. С. 73–78.
- Беков Р.С.* О природе и специфике экономического пространства // Экономическая наука современной России. 2005. № 3 (30). С. 110–115.
- Клейнер Г.Б.* Эволюция и модернизация теории предприятия // Экономическая трансформация и экономическая теория. 5-й Международный симпозиум по эволюционной экономике. М.: ИЭ РАН, 2004.
- Оптнер С.Л.* Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. М.: Советское радио, 1969.
- Расков В.Е.* Управление знаниями как самостоятельная область исследований: основные дискуссионные вопросы // Вестник СПбГУ. Сер. 8. 2007. Вып. 3 Общий и стратегический менеджмент.

*Л.В. Шамрай*

### СТРАТЕГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Понятие конкурентоспособности широко применяется как в теории управления, так и в реальном бизнесе. В экономическом словаре термин конкурентоспособность сформулирован как способность товаров отвечать требованиям конкурентного рынка, запросам покупателей в сравнении с другими аналогичными товарами, представленными на рынке, она определяется, с одной стороны, качеством товара, его техническим уровнем, потребительскими свойствами и, с другой стороны, ценами, устанавливаемыми продавцами товаров. Конкурентоспособность товара является важнейшим критерием целесообразности выхода фирмы на товарные рынки (Экономический словарь, электронный ресурс).

Вопросы конкурентоспособности предприятия, а главное ее расчета и измерения исследовались различными учеными как зарубежными, так и российскими. Большой вклад в анализ экономических стратегий предприятий, теорию конкуренции и конкурентоспособности предприятий и национальной экономики внесли видные российские экономисты Л.И. Абалкин, Г. Азоев, В.Н. Амелин, В.С. Балабанов, А.И. Вольский, Ю.А. Данилевский, Ю.Ю. Екатеринославский, С.Д. Ильенкова, А.Я. Кибанов, В. Кондратьев, Д.С. Львов, Г.Х. Попов, А.Ю. Юданов и другие, экономико-экологические проблемы рассматривались в работах Е.Н. Борисенко, Н.Н. Моисеева, А.Д. Урсула, К.И. Лосева и других, экономико-социологические проблемы исследовались В.С. Боровиком, Г.Т. Журавлевым, Р.В. Рыбкиной и другими авторами. За рубежом вопросы конкуренции и достижения конкурентоспособности предприятиями, а также отраслевыми, региональными и национальными экономиками рассматривались в работах Акоффа Р., Альберта М., Ансоффа И., Бо-умена К., Дойля П., Друкера П., Клиланда Д., Котлера Ф., Коупленда Т., Майерса С., Мескона М., Портера М., Томпсона А., Стрикленда А., Хедоури Ф. и других.

В зависимости от изменения основных характеристик состояния предприятия по мере его развития и уровня планирования меняются параметры содержания конкурентоспособности предприятия, требующие применения соответствующих этому состоянию методов ее оценки.

Автором предлагается рассмотреть вопросы долгосрочной конкурентоспособности предприятий. По мнению автора, конкурентоспособное предприятие в долгосрочном периоде можно описать следующими признаками:

- устойчивой доходностью продаж и четко выраженными тенденциями к росту темпов товарооборота и рентабельности;
- наличием финансовых резервов необходимых для развития предприятия, улучшения условий труда и быта его работников;
- полным совпадением объема и структуры предлагаемого товарного предложения покупательскому спросу выбранных сегментов потребителей;
- оптимальным соотношением цена – качество товара;
- качеством торгового обслуживания соответствующего потребительским ожиданиям целевых покупателей;
- конкурентная ситуация не угрожает данному предприятию вытеснением с рынка на период более 5 лет.

Автором предлагается более подробно рассмотреть возможности изменения конкурентоспособности предприятия через показатель «цена-качество».

В качестве базового соотношения автором предлагается использование модели точки безубыточности с введением в нее показателя производительность труда, более подробно данный вопрос описан в предшествующих трудах автора (Шамрай, 2011).

Модель точки безубыточности описана аналитически, где показатель объема произведенной продукции заменен на показатель производительности труда. Показатель конкурентоспособности предприятия представлен как соотношение качество продукции к его цене. Затем путем введения в формулу показателей качества и конкурентоспособности получаем, что конкурентоспособность продукции можно представить в виде соотношения качества и производительности труда к выручке предприятия.

$$C_V W = C_Z W + C_{\text{const}} + C_D;$$

$$C_Z W + C_{\text{const}} = C_V W - C_D;$$

$$K = L / C_V;$$

$$C_V = L / K;$$

$$C_Z W + C_{\text{const}} = LW / K - C_D;$$

$$C_Z W + C_{\text{const}} + C_D = LW / K;$$

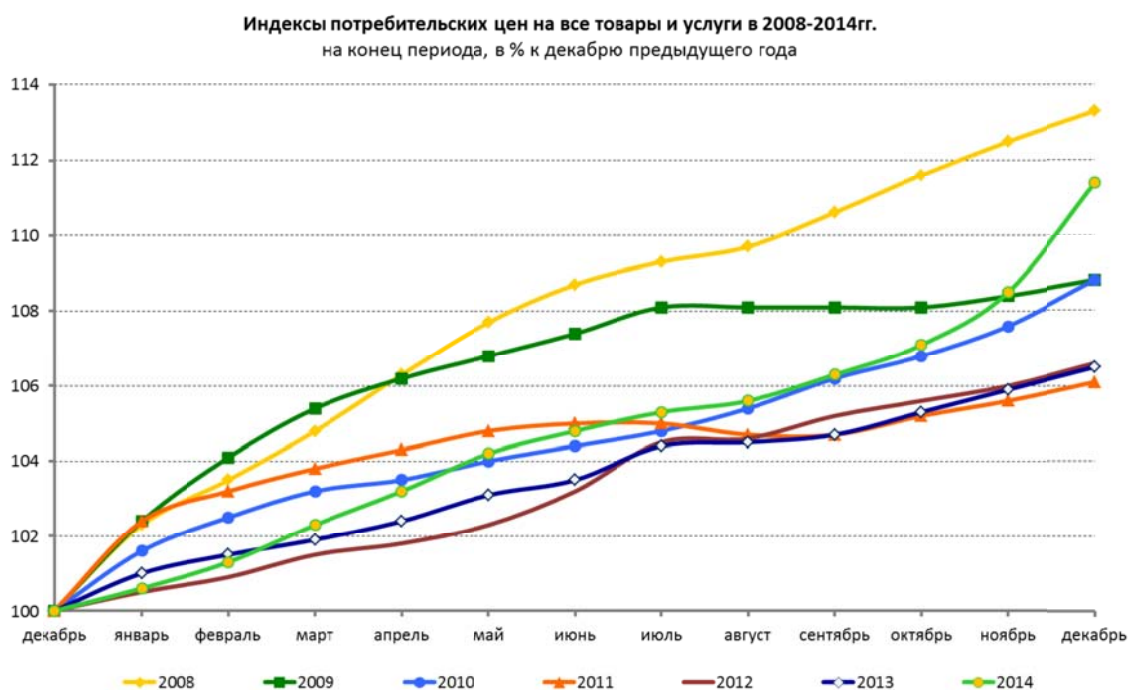
$$K = LW / C_Z + C_{\text{const}} + C_D;$$

$$C_Z + C_{\text{const}} = S;$$

$$K = LW / S + C_D,$$

где  $W$  – производительность труда (объем продукции, произведенной за рассматриваемую единицу времени);  $C_V$  – цена продажи единичного объема произведенной продукции;  $C_Z$  – условно переменные затраты при производительности труда  $W$ ;  $C_{\text{const}}$  – условно-постоянные за-

траты;  $C_D$  – прибыль предприятия при производительности труда  $W$ ;  $L$  – качество продукции;  $S$  – себестоимость единичного объема произведенной продукции;  $K$  – конкурентоспособность продукции.



Исходя из представленной формулы автором представляется возможным рассмотреть изменение цен на продукцию (как основу формирования выручки предприятия), в периоде с 2008 по 2014 г. (Федеральная служба государственной статистики, электронный ресурс) стоимость продуктов устойчиво возрастала, но при этом индексы цен достигли максимального уровня в 2008 г., а минимально повышались по сравнению с предшествующим периодом в 2012 г. При этом вопросы изменения качества продукции в зависимости от изменения цен в макроэкономическом масштабе не рассматриваются.

Автором предлагается возможность рассмотрения качества продукции, прежде всего через показатели спроса, причем как реального, так и потенциального, который может быть измерен объемом произведенной продукции в единицу времени – производительностью труда.

Исследуя имеющийся спрос на рынке и формируя его, мотивируя к покупке товаров потребителя различными методами, применяя как эмоциональный, так и рациональный подходы, предприятия планируют, либо уже производят продукцию, которую планируют реализовать. Одновременно с этим процессом формируется себестоимость продукции, за счет заработной платы производственных рабочих, административно-управленческого персонала, амортизации основных средств, стоимости материалов, рекламных услуг и т.д. Тогда очевидно, что конкурентоспособность продукции большей частью формируется производителем, меньшей рынком. И во многом зависит от качества исследования, проработанности и представления товара. Утверждение отдельных предпринимателей о невозможности конкурировать на рынке их продукции по причине внешних факторов является ошибочным, востребованность их продукции большей частью зависит от качества менеджмента компании.

Таким образом, предложенная автором модель стратегии конкурентоспособности предприятия в долгосрочном периоде может быть применена в организациях различных отраслей, также в формулу по необходимости могут быть введены дополнительные переменные.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Экономический словарь [Электронный ресурс]. 2015.02.03. URL: <http://vslovare.ru/slovo/jekonomicheskij-slovar/konkurentosposobnost/297433>
- Шамрай Л.В. Совершенствование управления производительностью труда на предприятии: Монография. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2011.
- Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. 2015.02.04. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/prices/potr/gr1-potr.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/prices/potr/gr1-potr.pdf)

*Е.В. Ширяев, А.А. Брагина, В.И. Ширяев*

### К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ АДАПТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Успешную работу предприятия определяет прежде всего то, насколько правильно сочетаются стратегия управления предприятием и тенденции изменения основных экономических процессов. Адаптация предприятия к изменению параметров внешней среды направлена на сокращение уровня вмененных издержек, внутренних потерь, уменьшения себестоимости выпускаемой продукции, что позволяет увеличить прибыль и повысить эффективность его функционирования. Поведение предприятия определяется значениями его параметров, и задача адаптации предприятия к изменению ситуации на рынке может быть рассмотрена как задача параметрической оптимизации. Одним из главных вопросов при анализе динамики предприятия является оценка изменений, которые могут быть произведены в организации производства и сбыта (Ширяев и др., 2008). В работе рассмотрена задача нахождения оптимальных значений параметров предприятия при его адаптации к рыночным условиям.

Экономико-математическая модель предприятия представлена системой нелинейных разностных уравнений вида

$$\begin{aligned}x_{k+1} &= F(x_k, y_k, w_k, u_k, p); \\y_{k+1} &= H(x_k, y_k, v_k, p); \\w_{k+1} &= S(x_{k+1}, w_k, p); \\v_{k+1} &= G(x_{k+1}, y_k, p), \quad k = 0, 1, \dots, N - 1,\end{aligned}\tag{1}$$

где  $x_k \in R^m$ ,  $w_k \in R^n$  – векторы основных и вспомогательных переменных, соответственно, описывающих поведение сбытового звена;  $y_k \in R^r$ ,  $v_k \in R^q$  – векторы основных и вспомогательных переменных, соответственно, описывающих поведение производственного звена во времени;  $F \in R^m$ ,  $H \in R^r$ ,  $S \in R^t$ ,  $G \in R^q$  – нелинейные вектор-функции;  $u_k$  – внешний спрос на продукцию фирмы,  $p \in R^l$  – вектор параметров системы. Путем несложных преобразований система (1) может быть приведена к виду:

$$\begin{aligned}x_{k+1} &= A(T, p)x_k + \tilde{F}(x_k, y_k) + B(T, p)u_k : \\y_{k+1} &= C(T, p)y_k + \tilde{H}(y_k) + D(T, p)x_k, \quad k = 0, 1, \dots, N-1,\end{aligned}\quad (2)$$

где  $T$  – период дискретизации;  $A, B, C, D$  – матрицы, зависящие от периода  $T$  и вектора параметров модели  $p$ ;  $\tilde{F}, \tilde{H}$  – нелинейные вектор-функции.

При анализе поведения модели (2) рассмотрена величина неудовлетворенного спроса, характеризующая условно потерянную прибыль системы. Выражение для недополученной прибыли имеет вид

$$L_{k+1} = L_k + T|u_k - f_k|, \quad k = 0, 1, \dots, N-1, \quad (3)$$

где  $L_k$  – величина потерь, обусловленных неудовлетворенным спросом;  $f_k$  – величина розничной отгрузки (Ширяев и др., 2014).

Величина розничной отгрузки  $f_k$  зависит от величин констант и параметров системы, а также от величины спроса  $u_k$  на предыдущих шагах. При изменениях внешнего спроса в общем случае эти величины не совпадают, что связано с запаздываниями, обусловленными динамическими процессами как на предприятии в целом, так и в его подразделениях. Несовпадение усиливается с увеличением скорости изменения спроса, в результате – растет объем вмененных издержек. Их уменьшение может быть обеспечено уменьшением во времени переходного процесса в системе при изменении спроса за счет оптимального выбора некоторых параметров системы. Любое изменение параметров связано с затратами. В результате на изменение параметров должны быть наложены ограничения.

Сформулируем задачу оптимизации как задачу нахождения на траекториях системы (2) минимума целевой функции  $f(p)$  при ограничениях на вектор параметров системы  $p = (p_1, p_2, \dots, p_s)^T$ :

$$\begin{aligned}f(p) &\rightarrow \min, \\p_i^L &\leq p_i \leq p_i^H, \quad i = 1, 2, \dots, s, \quad \sum_{i=1}^s c_i(p_i^0 - p_i) \leq R,\end{aligned}\quad (4)$$

где  $p_i^L, p_i^0, p_i^H$  – минимальные, начальные и максимальные, соответственно, значения параметров системы;  $R$  – средства на изменение параметров;  $c_i$  – затраты на изменение единицы  $i$ -го параметра. Так как поиск оптимального решения происходит при ограниченности средств, в качестве целевой функции может быть рассмотрена функция издержек. Данная задача является многоэкстремальной, так как отличается от задачи линейного программирования нелинейностью целевой функции, и ее оптимальное решение может не совпадать с угловой точкой выпуклого целевого множества.

На построенной модели (2) проведено сравнение реакции системы при неоптимальных и оптимальных параметрах на скачкообразное (20%-е) изменение спроса по сравнению с его первоначальным значением. Рассмотрена также задача выбора параметров при неизвестном скачке спроса как задача игры «с природой» с максиминным критерием Вальда. В качестве неоптимальных значений параметров взяты значения верхних границ диапазонов их из-

менения. Результаты показывают, что оптимизация параметров позволила значительно уменьшить длительность переходного процесса и отклонения параметров от установившихся значений.

При изменении ситуации на рынке фирме недостаточно опираться на упущенную выгоду и прибыль. Процесс функционирования фирмы является целенаправленным и подчиняется многим критериям эффективности. Улучшение показателей экономической динамики фирмы может быть проведено путем нахождения оптимальных значений параметров системы с учетом и многих других факторов, таких как финансовые критерии, состояние незавершенного производства, рабочая сила и т.п. Задача адаптации фирмы к условиям рынка должна рассматриваться как многокритериальная задача параметрической оптимизации, состоящая в максимизации вектора критериев  $Y = f(X)$ , по которым оценивается решение  $X$  на множестве допустимых решений  $D$ , где  $Y, f(X)$  - векторы с координатами  $y_i = f_i(x), i = 1, \dots, m$ , соответственно. Задача состоит в выборе вектора из множества достижимости  $G = \{Y \in E^m, Y = f(X), X \in D\}$ .

На практике, при выборе критерия следует учитывать, что он должен зависеть от как можно большего числа параметров, зависимость должна быть монотонной, большое число критериев при оптимизации усложняет анализ результатов.

В работе решена задача многокритериальной оптимизации параметров предприятия с динамической моделью (2). В качестве критерия эффективности функционирования принята квадратичная свертка нескольких критериев с весовыми коэффициентами, отражающих цели управления. Они определены потерями, обусловленными неудовлетворенным спросом, прибылью, объемом невыполненных заказов, регулированием уровней заказов в каналах сбытового звена, регулированием темпов найма и увольнения рабочих. Обоснована целесообразность адаптации, определяющая выбор наиболее эффективных объемов и альтернатив инвестирования, направленных на изменение параметров фирмы. Оценка эффективности адаптации проведена в совокупности, по сроку окупаемости, положительности дисконтированного дохода и индекса доходности, по получению нормы прибыли не меньше заданной, по максимальной эффективности использования средств на адаптацию. Результаты показывают увеличение скорости оборачиваемости и уменьшение объема оборотных средств, снижение себестоимости продукции и возможность регулирования складских запасов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Ширяев В.И., Ширяев Е.В.* Управление бизнес-процессами. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2014.  
*Ширяев В.И., Коблов А.И.* Оптимальное управление поведением фирмы на примере рынка сотовой связи // Изв. РАН. Теория и системы управления. 2008. №5. С. 157–165.

## ОБ АВТОРАХ

- Абрамов Владимир Иванович** – ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: Wladimir.abramow@gmail.com
- Акинфиев Валерий Константинович** – д.т.н., профессор, Институт проблем управления РАН, Москва. E-mail: akinf@ipu.ru
- Алиева Тамари Магомедхановна** – к.э.н., доцент, Российский государственный гуманитарный университет, Москва. E-mail: unic2010@mail.ru
- Алныкина Елена Михайловна** – аспирант, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва. E-mail: Elena-alnykina@rambler.ru
- Аркин Вадим Иосифович** – к.ф.-м.н., зав. лабораторией, ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: arkin@cemi.rssi.ru;
- Афанасьев Михаил Юрьевич** – д.э.н., профессор, зав. лабораторией, ЦЭМИ РАН, ГАУГН, Москва. E-mail: miafan@cemi.rssi.ru
- Багриновский Кирилл Андреевич** – д.э.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: prettyal@cemi.rssi.ru
- Бахтизин Альберт Рауфович** – д.э.н., профессор, зав. лабораторией ЦЭМИ РАН, ГАУГН, Москва. E-mail: albert.bakhtizin@gmail.com
- Березнева Тамара Давидовна** – к.ф.-м.н., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: tber@cemi.rssi.ru
- Борисова Эмма Артуровна** – аспирант, Московский Государственный Индустриальный Университет, Москва. E-mail: ulven@bk.ru
- Брагина Асия Ахмедовна** – к.т.н., доцент, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск. E-mail: abragina@gmail.com
- Брижань Алексей Васильевич** – к.э.н., генеральный директор ОАО «Московская областная энергосетевая компания», докторант МГТУ им.Н.Э.Баумана, Москва. E-mail: brizhan@inbox.ru
- Бурилина Мария Алексеевна** – аспирант, ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: maribu@mail.ru
- Валиуллин Хасан Хафизович** – д.э.н., Государственный университет «Дубна», Дубна. E-mail: hasan\_val@mail.ru
- Варфоломеева Алина Юрьевна** – магистрант, Государственный университет «Дубна», Дубна. E-mail: hasan\_val@mail.ru
- Витохин Станислав Владимирович** – аспирант, ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: stanvito@gmail.com
- Витушкина Татьяна Павловна** – МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва. E-mail: t.vitushkina@yandex.ru
- Володько Мария Владимировна** – лаборант ЦЭМИ РАН, студент экономического факультета ГАУГН, Москва.
- Генгут Игорь Борисович** – к.э.н., докторант, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва. E-mail: igenfut@gmail.com
- Герасимова Людмила Ивановна** – ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: larinsn@cemi.rssi.ru
- Голко Ярослав Ярославович** – Московский авиационный институт, Москва. E-mail: kaf506@mai.ru
- Горидько Нина Павловна** – к.э.н., Вятский социально-экономический институт, Киров. E-mail: horidko@mail.ru
- Дементьев Виктор Евгеньевич** – д.э.н., профессор, ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: vedementev@rambler.ru
- Денисов Олег Иванович** – к.п.н., секретарь попечительского совета Фонда перспективных исследований, докторант МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва. E-mail: drr07@mail.ru
- Евсюков Сергей Гордеевич** – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: sg-7777@yandex.ru
- Елизарова Марианна Иоанновна** – к.э.н., ст.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: MElizarova@forecast.ru
- Ефимова Наталья Сергеевна** – к.э.н., доцент, Московский авиационный институт, Москва. E-mail: Efimova\_ns@mail.ru
- Жильцова Екатерина Сергеевна** – ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: pleschin@cemi.rssi.ru
- Закипной Михаил Валерьевич** – к.в.н., Российский государственный социальный университет, Москва. E-mail: zakipnoi@mail.ru
- Зенин Артем Игоревич** – Московский авиационный институт, Москва.
- Ильменская Елена Михайловна** – н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: lenail@cemi.rssi.ru
- Исаева Марта Константиновна** – к.э.н., вед.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: misaeva@cemi.rssi.ru
- Казарова Вероника Андреевна** – магистрант, Государственный университет «Дубна», Дубна. E-mail: hasan\_val@mail.ru
- Калачанов Вячеслав Дмитриевич** – д.э.н., профессор, Московский авиационный институт, Москва. E-mail: k506@mai.ru
- Керимкулов Сеит Есилбаевич** – д.э.н., профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана (Казахстан). E-mail: kerimkulov\_se@enu.kz
- Киселева Ирина Анатольевна** – д.э.н., профессор, МЭСИ, Москва. E-mail: Lucy45@yandex.ru
- Клёнов Евгений Александрович** – аспирант, Московский авиационный институт (МАИ), Москва. E-mail: eaklenov@gmail.com

**Климова Снежана Владимировна** – Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Ивановский филиал, Иваново. E-mail: klimova\_snezhana@mail.ru

**Ковалев Анатолий Павлович** – д.э.н., профессор, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Москва. E-mail: apkovalev@mail.ru

**Котешков Михаил Александрович** – Московский авиационный институт, Москва.

**Кошелев Павел Сергеевич** – Институт экономики и предпринимательства, Москва. E-mail: kosh-mail@yandex.ru

**Кругляева Екатерина Александровна** – к.э.н., доцент, Московский авиационный институт (МАИ), Москва. E-mail: kruglyaeva@yandex.ru

**Кухтичев Антон Алексеевич** – аспирант, Московский авиационный институт (МАИ), Москва. E-mail: a.kukhtichev@mail.ru

**Ларин Сергей Николаевич** – к.т.н., ст.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: larinsn@cemi.rssi.ru

**Левнер Евгений Вениаминович** – PhD, профессор, Ashkelon Academic College, Ашкелон, Израиль. E-mail: eli\_levner@bezeqint.net

**Лысенкова Мария Александровна** – лаборант ЦЭМИ РАН, студент ГАУГН, Москва.

**Макаров Юрий Николаевич** – д.э.н., начальник Управления стратегического планирования и целевых программ Федерального космического агентства, Москва. E-mail: uokr@roscosmos.ru

**Макарова Дарья Юрьевна** – аспирантка Российского университета дружбы народов, Москва. E-mail: graphome@mail.ru

**Миланина Ульяна Вадимовна** – магистрант, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск. E-mail: milanina\_1991@mail.ru

**Михеев Петр Николаевич** – ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: pmikheev@gmail.com

**Мищенко Александр Владимирович** – д.э.н., профессор, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва. E-mail: alnex4957@rambler.ru

**Мудрецов Анатолий Филиппович** – д.э.н., доцент, Институт проблем рынка Российской академии наук (ИПР РАН), Москва. E-mail: tul@bk.ru

**Неклюдов Дмитрий Юрьевич** – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва. E-mail: nekludovmid@gmail.com

**Никонова Алла Александровна** – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: prettyal@cemi.rssi.ru

**Перекальский Владимир Андреевич** – аспирант, Государственный университет управления, Москва. E-mail: v.perekalskiy@gmail.com

**Писарева Ольга Михайловна** – к.э.н., доцент, Государственный университет управления, Москва. E-mail: o.m.pisareva@gmail.com

**Пищулин Олег Владимирович** – к.э.н., докторант, Костромской государственный университет имени Н.А.Некрасова, Кострома. E-mail: tcheckmar@ksu.edu.ru

**Плещинский Андрей Станиславович** – д.э.н., профессор, ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: pleschin@cemi.rssi.ru

**Поморцева Ирина Михайловна** – к.э.н., доцент, Российский государственный гуманитарный университет, Москва. E-mail: ynic2010@mail.ru

**Постникова Елена Сергеевна** – к.т.н., доцент, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Москва. E-mail: Postnikova.el@yandex.ru

**Птускин Александр Соломонович** – д.э.н., Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга. E-mail: aptuskin@mail.ru

**Разинкина Ирина Владимировна** – к.э.н., Московский экономико-финансовый институт, Москва. E-mail: Irina-Razinkina@yandex.ru

**Резников Константин Сергеевич** – Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова, Москва. E-mail: ruslana-k@yandex.ru

**Резникова Руслана Александровна** – Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова, Москва. E-mail: ruslana-k@yandex.ru

**Рычагов Михаил Сергеевич** – аспирант, Московский авиационный институт, Москва. E-mail: Kaf506@mai.ru

**Рюмина Елена Викторовна** – д.э.н., профессор, Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН, Москва. E-mail: ryum50@mail.ru

**Седова Светлана Владимировна** – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: ssedovs@mail.ru

**Серединский Евгений Иосифович** – к.э.н., Образовательно-консалтинговый центр «Аллиос», Москва. E-mail: obrazovanie@newmail.ru

**Симакова Эльвира Николаевна** – к.ф.-м.н., м.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва.

**Скородумов Станислав Владимирович** – к.т.н., доцент, Московский авиационный институт (МАИ), Москва. E-mail: skorodum@gmail.com



**Славянов Андрей Станиславович** – к.э.н., доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва. E-mail: aslavianov@mail.ru

**Сластников Александр Дмитриевич** – к.ф.-м.н., вед. н.с. ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: slast@cemi.rssi.ru

**Соловьёва Светлана Викторовна** – к.э.н., вед.н.с., Институт проблем рынка РАН, Москва. E-mail: svsoloveva@mail.ru

**Телепченкова Наталья Владимировна** – к.э.н., Российский государственный социальный университет, Москва. E-mail: natalieww@yandex.ru

**Тихонов Игорь Петрович** – к.т.н., ст.н.с., Институт химической физики РАН, Москва. E-mail: 8tat@mail.ru

**Тулупов Александр Сергеевич** – д.э.н., доцент, Институт проблем рынка Российской академии наук (ИПР РАН), Москва. E-mail: tulupov@cemi.rssi.ru

**Устюжанин Владимир Леонидович** – ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: vladimir-ustyuzhanin@rambler.ru

**Фалько Сергей Григорьевич** – д.э.н., профессор, зав. кафедрой, МГТУ им.Н.Э.Баумана, Москва. E-mail: falko@controlling.ru

**Филатов Роман Андреевич** – Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем, Москва. E-mail: inhome@mail.ru

**Хаданович Дина Валентиновна** – магистрант, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск. E-mail: dinakhadanovich@mail.ru

**Хромов Иван Евгеньевич** – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: khromov\_gaun@mail.ru

**Хрусталёв Олег Евгеньевич** – к.э.н., ст.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. E-mail: oleg.khrustalev@gmail.com

**Хрусталёв Юрий Евгеньевич** – к.э.н., генеральный директор, ООО «Трасса», Москва. E-mail: stalev777@yandex.ru

**Чекмарев Владимир Васильевич** – к.э.н., докторант, Костромской государственный университет имени Н.А.Некрасова, Кострома. E-mail: vladimir.checmarev@yandex.ru

**Черкасова Виктория Артуровна** – к.э.н., доцент, Национальный университет – Высшая школа экономики, Москва. E-mail: vacherkasova@yandex.ru

**Чугунов Владимир Семенович** – к.т.н., доцент, МГТУ им. Н.Э.Баумана, Москва. E-mail: vtch16@mail.ru

**Шамрай Лидия Викторовна** – к.э.н., доцент, Волгоградский институт бизнеса, Волгоград. E-mail: shamraylv@yandex.ru

**Ширяев Владимир Иванович** – д.т.н., профессор, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск. E-mail: milanina\_1991@mail.ru

**Ширяев Евгений Владимирович** – к.э.н., ОАО «Евроапродком», Челябинск. E-mail: vis@prima.susu.ac.ru

**Шодорова Найля Нурлановна** – магистр экономики Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана (Казахстан). E-mail: naylya\_kst@mail.ru

ISBN 978-5-8211-0684-1



9 785821 106841

Заказ № 3

Объем 9,6 п.л.

Тираж 275 экз.

---

ЦЭМИ РАН