

сотрудников к действию, постоянно поддерживать их творческий потенциал, повышать их профессионализм, быстро реагировать на перемены рынка и, главное, поощряя самостоятельность, вырабатывать инициативность, значит, строить принципиально иной бизнес и повышать собственные шансы на обеспечение прочных лидирующих позиций на рынке.

Таким образом, в рыночных условиях компания может успешно развиваться, опираясь на собственные силы и привлекая внешние ресурсы только при наличии персонала, владеющего знаниями и навыками, необходимыми для выявления и реализации ее конкурентных преимуществ. Решение проблем повышения квалификации кадров в Украине требует реализации комплекса мероприятий:

- 1) внедрение концепции коучинга в образовательную систему и создание программ подготовки профессиональных бизнес-тренеров в вузах Украины;
- 2) государственная поддержка практикующих коучей;
- 3) реализация политики распространения знаний о принципах коучинга в СМИ;
- 4) создание возможностей для выхода на рынок Украины бизнес-школ с мировым именем;
- 5) применение методов управления по «взращиванию» предприятиями собственных управленческих кадров.

Реализация названных мер позволит сосредоточиться вокруг проблем нехватки квалифицированных кадров, которые обостряются в условиях экономического оживления, объединить единомышленников из различных сфер в процессе их решения. Высокий уровень компетентности высшего руководства, команда компетентных специалистов, разделяющая стратегические принципы развития бизнеса, владеющая самым современным инструментарием эффективного менеджмента, маркетинга, финансового управления, активно участвующая в процессе формирования рыночной политики компании, – именно эти факторы становятся в настоящее время важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности предприятий во всех сферах экономической деятельности.

Литература

1. Дж. Уитмор. Коучинг высокой эффективности. /Пер. с англ. – М.: Международная академия корпоративного управления и бизнеса, 2005. – 168 с.
2. Patrick Forsyth. Improve your coaching and training skills. – London: British Library Cataloguing-in-Publication Data, 2008. – 161 p.
3. Л. Грабс-Уэст. Сотрудники на всю жизнь: Уроки лояльности от Southwest Airlines / Лорейн Грабс-Уэст; пер. с англ. П.В. Миронова и А.В. Камеко. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2008. – 128 с.
4. Инструменты развития бизнеса: тренинг и консалтинг / Л. Кроль, Е. Пуртова. – М.: Независимая фирма «Класс», 2001. – 464 с.
5. А.В.Перцев, И.И.Карнаух. Коучинг: успех после успеха. – М.: У-Фактория, 2005. – 140 с.
6. Бакирова Г.Х. Тренинг управления персоналом. – СПб.: Речь, 2004. – 400 с.
7. Украинская Федерация Коучинга. – Режим доступа: <http://www.ucf.com>.
8. Международная Федерация Коучинга. – Режим доступа: <http://news.ukrchas.net/>.
9. «4COACH»: Коучинг-портал. – Информационный портал о коуч-технологиях. – Режим доступа: <http://www.4coach.ru/>.

Надійшла 23.05.2009

УДК 330.46 : 519.6

И. Ю. ИВЧЕНКО

Одесский национальный политехнический университет

УПРАВЛЕНИЕ В МОДЕЛИ СИНХРОНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ, ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОЙ, ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Визначено комплекс керуючих змінних у моделі синхронізації виробничої, відтворювальної, інвестиційної, інноваційної і фінансової діяльності промислового підприємства, що забезпечує гнучке управління всіма основними процесами господарської діяльності підприємства, а також сформульована система обмежень, що накладаються на зазначені змінні.

The complex of manage variables in the model of synchronization of production, reproductive, investment, innovative and financial activity of industrial enterprise was determined which provides flexible control of all basic processes of economic activity of enterprise, and also the system of limitations which are imposed on the noted variables was formulated in the article.

Проблема синхронизации производственной, воспроизводственной, инвестиционно-инновационной и финансовой деятельности промышленного предприятия имеет ярко выраженный оптимизационный характер с большим количеством степеней свободы. Любая задача оптимального управления представляет

собой комплекс управляющих переменных, целевую функцию (или множество целей), определенную на указанных переменных и отражающей "качество" управления, критерий оптимальности (условие, налагаемое на целевую функцию) и систему ограничений на управляющие переменные. Характер каждого из указанных компонент предопределяет математическую природу соответствующей оптимизационной задачи, возможности и методы ее решения.

В задачах оптимальной синхронизации производственной, воспроизводственной, инвестиционно-инновационной и финансовой деятельности предприятия проблема спецификации управляющих переменных является одной из ключевых. Выбор таких переменных предопределяет, прежде всего, возможности прикладного использования соответствующих моделей.

В настоящем исследовании обосновывается комплекс управляющих переменных модели синхронного управления производственной, воспроизводственной, инвестиционной и финансовой деятельностью промышленного предприятия, разработанной и опубликованной в статьях автора [1, 2].

Для решения задач подобного рода экономико-математической наукой предложен большой спектр методических подходов, моделей и методов. Наибольшую известность и распространение получили линейные и нелинейные оптимизационные задачи, задачи сетевого планирования, имитационные модели, модели инвестиционного планирования. При этом в зависимости от способа учета фактора времени применяются как статические, так и динамические модели. Последние, более адекватны, однако требуют специальных методов решения и порождают известные вычислительные трудности [3].

Линейные оптимизационные модели в основном применяются для решения частных вопросов, таких, например, как оптимальное распределение ресурсов и/или производственных мощностей, оптимизация производственной программы предприятия, оптимальный выбор технологических способов производства заданного ассортимента продукции, управление запасами, модели ремонта и замены оборудования и т.п. [4, 5]. При нелинейных формах зависимости результата от основных входных факторов используются модели нелинейного программирования (например, выпуклая модель производства) [6]. Для решения задач, связанных с минимизацией затрат времени на выполнение всех работ, минимизацией потерь от запаздываний и т.п. используются модели календарного планирования [7].

Для описания процессов динамики основных фондов с учетом закономерностей их выбытия и пополнения и управления ими широко используются дискретные модели динамики фондов, динамические лаговые и трендовые модели [3]. Дж. Форрестером была разработана одна из первых имитационных моделей промышленной динамики с учетом динамики фондов [8], идеология которой также нашла широкое применение для решения задач воспроизводства фондов.

В настоящее время большое практическое применение при моделировании широкого диапазона процессов, включая комплексные модели предприятия, имеют имитационные модели [9]. К наиболее типичным хозяйственным задачам и системам, где эффективно применяются имитационные модели, относятся задачи управления запасами, системы массового обслуживания, задачи производственного планирования, анализа рисков, оптимального использования ресурсов.

Принципиально иные подходы используются при разработке моделей выбора оптимальных инвестиционных проектов и формировании финансовой программы предприятия. Принцип построения таких моделей основан на формировании потока платежей в каждый момент времени и классических математических соотношениях финансовой математики (см. например [10, 11]).

Разработанная автором модель синхронизации производственной, инновационно-инвестиционной деятельности предприятия с учетом финансового обеспечения всех процессов, протекающих на предприятии, относится к классу динамических имитационных моделей с дискретным временным шагом [1, 2]. Основным преимуществом данной имитационной модели является возможность обеспечения необходимого уровня детализации моделируемых объектов и процессов. Кроме того, техника имитационного моделирования позволяет снять ограничения на математическую природу отдельных ее элементов и подсистем и увязать модели, имеющие различную математическую природу, в единый комплекс. Платой за указанные качества модели являются известные трудности постановки задачи оптимального управления процессом функционирования предприятия в моделях имитационного типа.

Настоящее исследование посвящено решению одного из ключевых вопросов при математической постановке и разработке эффективных в вычислительном отношении методов решения исследуемой задачи – спецификации управления в модели синхронной производственной, воспроизводственной, инвестиционно-инновационной и финансовой деятельности промышленного предприятия.

Рассмотрим структуру основных управляющих переменных, введенных в модель хозяйственной деятельности промышленного предприятия и обеспечивающих взаимообусловленность и взаимозависимость процессов производства продукции, восстановления основных производственных фондов (ОПФ), осуществления инвестиционных и инновационных мероприятий и финансового обеспечения всех указанных выше процессов.

Подсистема производства продукции. На уровне производственной подсистемы основной задачей управления является выбор оптимальной структуры производства продукции в каждый момент времени исследуемого периода, определяющей номенклатуру и объемы выпуска продукции, а также выбор и

интенсивность использования альтернативных технологий производства продукции каждого вида.

В модели [1, 2] предполагается, что для производства каждого вида продукции используется своя технология, производственная функция или множество технологических коэффициентов которой известны и определяют зависимость между затратами факторов производства (ОПФ, используемых при производстве продукции соответствующего вида и затрачиваемых при этом производственных ресурсов) и выпуском продукции. Управленческое решение, принимаемое в каждый момент времени t относительно режима функционирования производственной подсистемы, задается с помощью множества управляющих переменных $\{u_{pl}\}$, определяющих интенсивность использования технологии вида l для производства продукции вида p .

С учетом принятого в модели предположения о том, что цены на ресурсы и на готовую продукцию на рынке в каждый момент времени известны, это позволит однозначно определить затраты всех факторов производства в стоимостном выражении, а также выручку от реализации продукции для каждого момента времени t .

На указанные выше управленческие переменные накладываются естественные ограничения, обусловленные запасами производственных ресурсов, наличием ОПФ и спросом на продукцию предприятия и имеющие следующий вид.

1. Ограничения на управляющие переменные, вытекающие из определения:

$$0 \leq u_{pl} \leq 1 \quad \forall p, l, t; \quad p \in P, \quad l \in L, \quad t \in T,$$

$$\sum_{l \in L_p} u_{pl} = 1 \quad \forall p, t.$$

Здесь P, L, L_p – множества индексов видов продукции и технологий, а также подмножество технологий выпуска продукции вида p соответственно; T – конечный момент времени периода моделирования.

2. Ограничения на объемы производства продукции, обусловленные спросом на продукцию и производственными возможностями предприятия.

С учетом того, что в рассматриваемой модели объемы выпуска продукции определяются, исходя из спроса на продукцию и возможностей производства, обусловленных имеющимися ОПФ и запасами производственных ресурсов, указанные переменные однозначно предопределяют объемы выпуска продукции в соответствии с каждой из альтернативных технологий, уровень загрузки ОПФ, а также прямые затраты производственных ресурсов всех видов, а принятая в модели последовательность расчетов производственной программы автоматически обеспечивает выполнение всех ограничений, налагаемых на производственную программу рыночным спросом на продукцию предприятия, наличными основными производственными фондами и запасами производственных ресурсов:

$$Q_p = \sum_{l \in L_p} u_{pl} \cdot Q_{pl}^{\max} \quad \forall p, t,$$

$$Q_{pl}^{\max} = \min \{ Q_{pl}^M, Q_{pl}^F, Q_{pl}^{R_1}, \dots, Q_{pl}^{R_r} \} \quad \forall p, t.$$

Здесь Q_{pl}^M – величина рыночного спроса на продукцию вида p , $Q_{pl}^F, Q_{pl}^{R_i}$ – максимально возможные объемы продукции вида p , обусловленные производственными мощностями и имеющимися на момент времени t запасами ресурса вида i . Указанные величины являются результатом соответствующих расчетов, предусмотренных имитационной моделью предприятия.

Подсистема восстановления фондов. Задача управления в подсистеме воспроизводства (восстановления) ОПФ состоит в определении для каждого момента времени программы восстановления ОПФ, которая, в соответствии с моделью [1, 2] предусматривает установление в разрезе ОПФ каждого вида доли директивно выводимых из эксплуатации фондов, доли восстанавливаемых ОПФ из числа физически изношенных, выбор технологий восстановления ОПФ из числа альтернативных и определение интенсивности их использования (определение доли ОПФ каждого вида, восстанавливаемых с помощью каждой из доступных технологий восстановления фондов данного вида).

В рамках разработанной модели различаются два вида выбытия ОПФ: вследствие физического износа (естественное выбытие) и вследствие директивного выведения фондов из эксплуатации (целевое выбытие). Управляющие переменные $\{\alpha_{kt}\}$ задают долю фондов вида k , выводимых из производственного процесса решением руководства предприятия в каждый момент времени t .

Восстановление фондов, выбывающих в результате физического износа, возможно путем ремонтов всех видов. Управление этим процессом в каждый момент времени сводится к принятию решения о доле ОПФ (из числа выбывших вследствие износа в предшествующий момент времени), направляемых на восстановление, и задается в модели с помощью множества управляющих переменных $\{\beta_{kt}\}$.

Для описания процессов восстановления ОПФ в модели, по аналогии с моделированием процессов производства продукции, используется идеология технологического способа производства (технологий). Предполагается, что для восстановления ОПФ каждого вида имеется свой набор альтернативных

технологий ремонта, каждая из которых в модели задается своей производственной функцией (либо набором технологических коэффициентов), определяющих зависимость выхода восстановленных ОПФ от величины ОПФ, направленных на восстановление, а также от величины ОПФ и производственных ресурсов, используемых соответствующей технологией восстановления ОПФ. (Заметим, что тем самым в модели достигается единообразное с методической точки зрения описание процессов производства продукции и восстановления изношенных ОПФ.) Вследствие этого в модель, как и в модели производственной подсистемы предприятия, вводится множество управляющих переменных $\{\chi_{klt}\}$, определяющих выбор набора применяемых технологий и интенсивности их использования.

Поскольку для каждой технологии восстановления ОПФ определен перечень факторов производства (производственные ресурсы и фондовые товары, необходимые для восстановления этих фондов), тип восстанавливаемых ОПФ и зависимость затрат факторов и результатов, то все отмеченные выше управляющие переменные позволяют определить в каждый момент времени все прямые затраты на восстановление ОПФ в натуральном и стоимостном выражении. (Соответствующие расчетные соотношения содержатся в разработанной модели [1, 2]).

Таким образом, управление в подсистеме воспроизводства ОПФ задает в каждый момент времени t структуру и объемы директивного выведения ОПФ из эксплуатации; структуру и объемы ОПФ, подлежащих восстановлению, структуру и объемы восстановленных ОПФ, а также затраты производственных факторов на их восстановление; характер и уровень использования производственных мощностей воспроизводственной подсистемы предприятия (соответствующих технологий восстановления ОПФ).

Поскольку в модели обеспечивается синхронное и взаимообусловленное осуществление процессов производства продукции и восстановления изношенных ОПФ, то возможности выпуска продукции в каждый момент времени строго детерминированы динамикой ОПФ. Обратное утверждение также верно. Программа восстановления изношенных ОПФ взаимосвязана с программой выпуска продукции, как минимум, посредством общих ограничений на запасы производственных ресурсов.

Выбор значений управляющих переменных в подсистеме восстановления ОПФ ограничивается следующими факторами.

1. Количество директивно выводимых в каждый момент времени t ОПФ не может превышать количество имеющихся на данный момент времени ОПФ, т.е. справедливы ограничения вида:

$$0 \leq \alpha_{kt} \leq 1, \quad \forall t, k, \quad k \in K,$$

где K – множество индексов видов ОПФ предприятия.

2. Объемы восстановленных ОПФ каждого вида в каждый момент времени t не могут превышать объемы ОПФ, направленных на восстановление, что обеспечивается соблюдением ограничений вида

$$0 \leq \beta_{kt} \leq 1, \quad \forall t, k, \quad k \in K.$$

3. Ограничения на объемы восстановления ОПФ с помощью альтернативных технологий восстановления:

$$0 \leq \chi_{klt} \leq 1, \quad \forall t, k, l \quad k \in K, l \in L_k;$$

$$\sum_{l=1}^{L_k} \chi_{klt} = 1, \quad \forall t, k \quad k \in K;$$

где L_k – множество индексов технологий восстановления ОПФ вида k .

Здесь первая группа ограничений отражает тот факт, что в каждый момент времени t с помощью любой технологии могут быть восстановлены ОПФ в количестве, не превышающем количество ОПФ, направляемых на восстановление в данный момент времени.

Вторая группа ограничений обеспечивает выполнение (в каждый момент времени) условий обязательного восстановления всех подлежащих восстановлению ОПФ каждого вида с помощью произвольной комбинации альтернативных технологий восстановления ОПФ данного вида.

4. Ограничения на использование в процессе восстановления ОПФ производственных мощностей соответствующих производственных подразделений:

$$\sum_{l=1}^L \varphi_{kl}(\chi_{klt}) + \Phi_{kt} \leq F_{kt} \quad \forall t, k,$$

где φ_{kl} – алгоритм (задаваемый имитационной моделью функционирования предприятия), который по значениям управляющих переменных вида $\{\chi_{klt}\}$ определяет "выход" восстановленных по технологии l ОПФ вида k в момент времени t ; Φ_{kt} – количество ОПФ вида k , задействованных в момент времени t в подсистеме производства продукции (указанные величины также являются "выходными" параметрами алгоритма имитации производственной деятельности предприятия); F_{kt} – количество работоспособных ОПФ вида k на момент времени t (указанные величины определяются в соответствии с уравнениями динамики ОПФ с учетом воспроизводственной и инвестиционно-инновационной деятельности предприятия).

5. Ограничения на используемые в процессе воспроизводственной деятельности производственные

ресурсы, включая труд:

$$\sum_k \sum_{l \in L_k} \psi_{kl}(\chi_{klt}) + R_{it} \leq \bar{R}_{it} \quad \forall t, i,$$

где ψ_{kl} – функция (алгоритм расчета) затрат ресурса вида i в соответствии с технологией вида l при восстановлении ОПФ вида k ; R_{it} – затраты ресурса вида i в подсистеме производства продукции; \bar{R}_{it} – имеющийся на предприятии запасы ресурсов вида i .

Таким образом, выбор управляющих переменных в каждый момент времени исследуемого периода времени определяет траекторию управления в подсистеме восстановления ОПФ и, как следствие, все производственно-экономические характеристики соответствующих процессов в полной синхронизации с деятельностью производственной подсистемы предприятия.

Подсистема инвестиционно-инновационной деятельности. Задача управления инвестиционно-инновационной деятельностью предприятия сводится к формированию инвестиционной программы предприятия и ее основных параметров. В рассматриваемой модели – это выбор (из числа альтернативных) инвестиционных проектов (ИП), подлежащих реализации, масштабов реализации каждого включенного в программу ИП и сроков начала его реализации. (В модели предполагается, что каждый инвестиционный проект с момента начала его реализации выполняется непрерывно во времени вплоть до его завершения.)

В рамках предложенного подхода инвестиционная программа может включать в себя любое конечное число проектов произвольной направленности. Однако в конкретной модели, разработанной автором, учтены только проекты, направленные на расширение производства на неизменной технологической основе (путем строительства дополнительных мощностей с применением ОПФ любого из уже имеющихся видов), внедрение новых технологий производства ранее освоенной продукции (приобретение, монтаж и запуск в производство нового, более эффективного технологического оборудования (аналог модернизации действующего оборудования и/или внедрения новых технологий производства уже выпускаемой на предприятии продукции), освоение новых видов продукции (внедрение новых технологий, ориентированных на производство новых видов продукции).

Таким образом, результатом осуществления инвестиционной программы предприятия является ввод в эксплуатацию определенного количества фондов предусмотренных соответствующими проектами видов и/или новых технологических способов для выпуска новой продукции и, следовательно, изменение структуры и объемов выпуска продукции.

Считается, что структура каждого возможного проекта и все его параметры, включая состав и длительность каждой стадии ИП, а также зависимости "выхода" каждой стадии проекта и затрат на ее реализацию изначально заданы.

В соответствии с изложенным, в модель вводятся управляющие переменные $\{v_s\}$, определяющие включение инвестиционного проекта s в инвестиционную программу. Указанные переменные являются булевыми и принимают значение 1, если проект включен в инвестиционную программу, и 0 – в противном случае.

Эта группа переменных с учетом принятого выше предположения относительно непрерывности реализации каждого проекта во времени, полностью определяется его временные характеристики, т.е. время и длительность осуществления каждой стадии проекта (НИР, ОКР и ТПП, строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, освоения (запуска в производство) и вывода инвестиционного объекта на проектную мощность).

В модель в качестве управляющих переменных также введены переменные, определяющие момент начала реализации каждого проекта $\{\tau_{is}\}$, включенного в программу, и масштаб его реализации $\{M_s\}$. Переменные $\{\tau_{is}\}$ также являются булевыми и принимают значение, равное 1, в момент начала реализации данного проекта. Значения этих переменных очевидно должны удовлетворять условиям вида

$$\sum_{i=1}^T \tau_{is} = 1 \quad \forall s.$$

Здесь T – длительность исследуемого периода времени.

Управляющие переменные вида $\{M_s\}$ позволяют принимать решение о масштабах реализации проекта. При этом максимально возможный масштаб ИП соответствует максимально возможному приросту выпуска того или иного вида продукции, который может обеспечить реализация соответствующего ИП в полном объеме, величина которого заранее известна и является параметром данного проекта. Легко также видеть, что указанные переменные определяют и конкретную величину (и динамику) пополнения ОПФ соответствующих видов, расширение, модернизация и/или новое строительство которых предусмотрено проектами.

Введение в подсистему, описывающую инвестиционно-инновационную деятельность предприятия, комплекса указанных управляющих переменных позволяет определить также капитальные и текущие затраты на реализацию каждого проекта и программы в целом в каждый момент времени как в натуральном, так и в стоимостном выражении, и, что принципиально важно для описания деятельности подсистемы

финансирования, соответствующие платежи, генерируемые инвестиционной программой.

Указанные переменные должны удовлетворять следующим условиям.

$$0 < M_s \leq 1 \quad \forall s.$$

Поскольку реализация каждой стадии любого включенного в программу ИП связана с использованием соответствующих ОПФ и производственных ресурсов, значения управляющих переменных данной подсистемы должны удовлетворять ограничениям на совместное использование всех факторов производства всеми подсистемами предприятия по аналогии с теми, которые рассмотрены выше при описании производственной и воспроизводственной подсистем предприятия.

Подсистема финансирования. В подсистеме финансирования основной задачей управления является обеспечение платежеспособности предприятия в случае возникновения дефицита денежных средств. Финансирование (финансовая деятельность предприятия) в модели рассматривается как совокупность мероприятий, направленных на обеспечение денежными средствами всех выплат, предусмотренных выбранным управлением хозяйственной деятельностью предприятия. При этом основным механизмом покрытия дефицита денежных средств в произвольный момент времени исследуемого периода считается заимствование денежных средств.

Финансирование хозяйственной деятельности предприятия может осуществляться с помощью самых разнообразных схем заимствований. В разработанной автором данной статьи модели (см. публикации [1, 2]), без значительной потери общности, рассматриваются только схемы кредитования, отличающихся друг от друга величиной ставки процента, а также механизмами уплаты процентов и возврата кредитов.

В связи с этим управление финансовой деятельностью предприятия в модели предполагает:

1) (в каждом случае возникновения дефицита денежных средств) выбор (из числа альтернативных) набора схем заимствований и определение доли заимствований в соответствии с каждой из выбранных схем (при этом величина совокупных заимствований считается равной величине дефицита в пределах лимита возможных в текущий момент времени заимствований);

2) (в случае наличия свободных денежных средств в произвольный момент времени периода моделирования) определение перечня кредитов, по которым будет осуществлено погашение долга в данный момент времени, а также величины погашаемой части долга по каждой из этих схем заимствований.

Механизмы уплаты процентов по всем возможным кредитным схемам считаются изначально известными и заданными, поэтому величина заимствований по каждой схеме однозначно определяет в каждый последующий момент времени сумму платежей по процентам. Платежи по процентам в модели считаются обязательными, включаются в общую сумму выплат предприятия в каждый момент времени периода его функционирования и, таким образом, также участвуют в формировании дефицита денежных средств в случае превышения текущих суммарных выплат над текущими поступлениями и имеющимися на счету предприятия денежными средствами.

Характер управления финансовой деятельностью предприятия в рассматриваемой модели, таким образом, носит очевидный оптимизационный характер, а само управление заимствованиями, их обслуживанием и возвратом должно быть согласовано как с производственной, воспроизводственной, так и с инвестиционно-инновационной деятельностью предприятия.

Для выбора в каждый момент времени возникновения дефицита денежных средств t оптимальных (с точки зрения интегрального критерия оптимальности режима функционирования предприятия в целом) схем заимствований из имеющихся альтернатив в модель введены управляющие переменные $\{\eta_{gt}\}$, определяющие долю текущего дефицита денежных средств, погашаемую по кредитной схеме вида g . Для упрощения модели все кредитные схемы рассматриваются как кредитные линии.

Погашение кредитов в соответствии с моделью осуществляется в момент появления на счету предприятия свободных денежных средств. Доля свободных средств, направляемых на погашение каждого кредита вида g , определяется управляющими переменными $\{\lambda_{gt}\}$.

Управление в подсистеме финансирования, таким образом, генерирует поток поступлений заемных средств, выплат процентов по кредитам и возвратов заемных сумм определенной временной и объемной структуры, предопределяемой текущей хозяйственной деятельностью предприятия и его кредитной историей. При этом, на управляющие переменные накладываются соответствующие ограничения, естественно вытекающие из природы заимствований, обслуживания заемных средств и их возврата.

1. Ограничения на управляющие переменные, обусловленные их экономическим смыслом (по определению):

$$0 \leq \eta_{gt} \leq 1, \quad 0 \leq \lambda_{gt} \leq 1 \quad \forall g, t.$$

2. "Физические" ограничения на величину текущих (на момент времени t) заимствований:

$$\sum_{g=1}^G \eta_{gt} \cdot D_t^- = \begin{cases} 0, & D_t^- = 0 \\ 1, & D_t^- > 0 \end{cases} \quad \forall t.$$

Здесь и далее G – общее число возможных схем заимствований; D_t^-, D_t^+ – дефицит и сумма свободных денежных средств на счету предприятия в момент времени t соответственно.

3. "Физические" ограничения на величину денежных средств, направляемых на погашение всех кредитов в момент времени t :

$$\sum_{g=1}^G \lambda_{gt} \cdot D_t^+ = \begin{cases} 0, & D_t^+ = 0 \\ 1, & D_t^+ > 0 \end{cases} \quad \forall t.$$

4. Ограничения на размеры совокупных текущих заимствований (в модели они ограничены залоговой суммой, которая в каждый момент времени t определяется в модели текущей балансовой стоимостью ОПФ (C^F), а также постоянным для всего периода моделирования коэффициентом покрытия (k):

$$\sum_{g=1}^G \left(\sum_{\tau=1}^t \eta_{g\tau} \cdot D_{\tau}^- - \sum_{\tau=1}^t \lambda_{g\tau} \cdot D_{\tau}^+ \right) \leq k \cdot C^F.$$

Невыполнение данного ограничения в любой момент времени моделируемого периода означает невозможность покрытия текущего дефицита денежных средств предприятием даже с учетом заимствований (этот случай наступает тогда, когда исчерпан или недостаточен лимит заимствований, т.е. когда сумма заемных средств и текущего дефицита превышает текущую залоговую сумму предприятия), и расценивается в модели как недопустимость соответствующей траектории функционирования (и управления) предприятия вследствие его неплатежеспособности.

Случай существования лимитов по каждой кредитной линии g в отдельности в модели отражается с помощью системы ограничений вида

$$\left(\sum_{\tau=1}^t \eta_{g\tau} \cdot D_{\tau}^- - \sum_{\tau=1}^t \lambda_{g\tau} \cdot D_{\tau}^+ \right) \leq D_g \quad \forall g, t,$$

где D_g – размер лимита заимствований по схеме g для данного предприятия.

Выбор значений управляющих переменных в каждый момент времени, таким образом, определяет траекторию управляющих параметров, которые, в свою очередь, определяют траекторию параметров функционирования и, в том числе, состояния предприятия на всем исследуемом промежутке времени. С учетом очевидной многовариантности указанного выбора задача управления в рамках проблемы синхронизации хозяйственной, инвестиционно-инновационной и финансовой деятельности предприятия носит оптимизационный характер.

Важнейшими особенностями постановки задачи оптимального управления в рассматриваемом случае являются следующие:

- 1) динамический характер модели функционирования предприятия с учетом состояния внешней среды с дискретным временем (все основные соотношения модели имеют форму конечно-разностных уравнений);
- 2) смешанный состав переменных, включающий как целочисленные (булевы), так и вещественные переменные;
- 3) модель предприятия относится к классу имитационных динамических моделей;
- 4) основные ограничения задачи определены на величинах, значения которых определяются в результате имитации деятельности предприятия, т.е задаются через параметры имитационной модели или, что то же самое, задаются не функционально, а алгоритмически.

Как следствие указанных особенностей задача оптимальной синхронизации производственной, инвестиционно-инновационной и финансовой деятельности предприятия относится к задачам имитационно-оптимизационного типа, которые, как правило, не допускают точного решения, не имеют универсальных методов решения и требуют разработки специальных алгоритмов приближенного решения.

Литература

1. Ивченко И.Ю. Моделирование предприятия в задачах оптимальной синхронизации производства и инновационной деятельности и их финансирования / А.Б. Алёхин, И.Ю. Ивченко // Вісник Хмельницького національного університету (Економічні науки). – 2008. – Т.1. № 4. – С. 18-22.
2. Ивченко И.Ю. Вербальная модель синхронизации производственной, инвестиционной и финансовой деятельности промышленного предприятия / И.Ю. Ивченко // Вісник Одеського Екологічного університету. – 2008. – Вип. 6. – С. 64 – 74.
3. Вентцель Е.С. Элементы динамического программирования / Вентцель Е.С. – М. : Наука, 1964. – 173 с.
4. Основы исследования операций; / Г. Вагнер, М. Харви – М. : Мир, [пер. с англ.] : в 2 т. 1972. – Т. 3. – 1973. – 501 с.
5. Багриновский К.А. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика) / К.А. Багриновский, В.М. Матюшок – [2-е изд., перераб. и доп.] – М. : Изд-во РУДН, 2006. – 220 с.
6. Данилов Н.Н. Курс математической экономики / Данилов Н.Н. – М. : Высшая школа, 2006. –

407 с.

7. Португал В.М. Модели планирования на предприятии / В.М. Португал, А.И Семенов. – М. : Наука, 1978. – 272 с.
8. Форрестер Дж. Основы кибернетики организации (Индустриальная динамика); [пер. с англ. под ред. А.М. Гвишиани]. – М. : Прогресс, 1971. – 340 с.
9. Саломатин Н.А. Имитационное моделирование в оперативном управлении производством / Саломатин Н.А., Беляев Г.И., Петроченко В.Ф., Прошлякова Е.В. – М. : Машиностроение, 1984. – 208 с.
10. Блех Ю., Гетце У. Инвестиционные расчеты. Модели и методы оценки инвестиционных проектов / Ю. Блех, У. Гетце – Калининград: Янтарный сказ, 1997. – 450 с.
11. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента : в 2 т. – [3-е изд., стер.]. – Киев, Эльга : Ника – центр, 2006. – Т.1. – 261 с.

Надійшла 26.05.2009

УДК 658.8

І. М. АЛТУХОВА

Донецький національний університет

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УКРАИНЕ

У статті розглянуті проблеми управління конкурентоспроможністю малих підприємств в Україні. Удосконалені теоретичні положення та надані практичні рекомендації для керування конкурентоспроможністю підприємницьких структур в цілях їх ефективного функціонування в сучасних умовах.

The problems of management of small enterprises' competitiveness in Ukraine were considered in the article. Theoretical positions were improved and practical recommendations for the management of competitiveness of enterprise structures for their effective functioning in modern terms were given.

Актуальность статьи. Актуальность данной статьи обусловлена усилением глобализации рыночных процессов, вследствие чего происходит рост конкуренции в достаточно жесткой форме, в результате сокращения жизненного цикла товаров и индивидуализации потребительских качеств производимой продукции. Данное обстоятельство приводит к усилению конкуренции и на отечественном рынке. Украинские предпринимательские структуры сталкиваются с необходимостью быстрой адаптации к постоянно изменяющимся условиям и факторам внешней среды. Однако сами они весьма неоднородны – в частности, различают крупное, среднее и малое предпринимательство. Особое место в системе предпринимательства занимают малые предприятия. Для стабильного и эффективного развития национальной экономики, считается оптимальным, что на долю малого и среднего бизнеса в ВВП государств с рыночной экономикой должно приходиться приблизительно 30-40%.

Отечественная социально-экономическая реальность, возросшая сложность и многогранность современных управленческих процессов приводит к необходимости изучения и применения на практике новых форм организации и управления малым предпринимательством. В последние годы жизненно необходимым является комплексный подход к исследованию конкурентоспособности малых предпринимательских структур в системе «продукция – предприятие – отрасль – национальная экономика». Данный подход позволяет выработать адекватные управленческие решения, способствующие усилению конкурентных позиций малого бизнеса в экономике страны. Однако управление конкурентоспособностью малых предприятий невозможно без надежного инструментария ее оценки и формирования. В связи с этим, учитывая роль малого предпринимательства в экономике страны, возникает необходимость всестороннего научного анализа проблем, связанных с формированием конкурентных преимуществ малых предпринимательских структур, разработки методических подходов к нахождению путей избегания разрушительной конкуренции и перехода к созидательной, т.е. формирования механизма управления конкурентоспособностью предприятий малого бизнеса.

Степень разработанности вопроса. Значительный вклад в развитие теории конкуренции А. Смита внесли Д. Рикардо, Д.С. Милль, Дж. Робинсон, Дж. Кейнс, Й. Шумпетер, П. Хайек, Ф. Найт, М. Портер, Коробов Ю.И., Раменский Л.Г., Юданов А.Ю. Развитию теории предпринимательства посвящены работы зарубежных и отечественных ученых: Агапцова С.А., Ансоффа И., Бусыгина А.В., Виленского А., Грачева И., Кима Л.В., Кондратьева В., Котлера Ф., Крутика А.Б., Лапусты М.Г., Ларина В., Липсица И.В., Ломовцевой О.А., Мисакова В.С., Мордвинцева А.И., Негашева Е.В., Орлова А., Питерса М., Хизрича Р., Шеремета А. Д.

Теории и практики конкурентоспособности товара и услуг нашли свое отражение в трудах Голубкова Е.П., Кревенса Д., Лифица И.М., Свирейко Н.Е., Стрикленда Дж., Томпсон-мл А. Анализ и оценке конкурентоспособности фирмы посвящены работы Белоусова В.Л., Калмийцева С., Максимова И.В., Фатхутдинова Р.А.