

правовым формам, выполняемым функциям, масштабам деятельности, степени концентрации торговли и услуг, времени работы, размерам, типам сооружений; классификация и квалификация работников рынка; услуги, предоставляемые торгующим на рынках и покупателям; источники инвестирования; сумма рыночного сбора и др.;

научное обеспечение развития рыночной торговли, тесный контакт с программами научно-технического развития регионов;

ликвидация стихийных рынков; постепенное преобразование рынков в различные виды торгово-сервисных комплексов на основе дальнейшей диверсификации торговли на рынках и постоянного укрепления их материально-технической базы.

Литература

1. О планировке и застройке территорий: Закон Украины от 20 апреля 2000 г. № 1699-III

2. О мерах по совершенствованию функционирования рынков по продаже продовольственных и непродовольственных товаров: Указ Президента Украины от 23 мая 2001 г. №334/2001

3. Об упорядочении работы продовольственных и вещевых рынков: Постановление Кабинета Министров Украины от 29 апреля 1996 г. № 465

4. Концепція розвитку внутрішньої торгівлі України. Схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 1997 р. №1449

5. Концепция совершенствования функционирования рынков по продаже продовольственных и непродовольственных товаров. Утверждено постановлением Кабинета Министров Украины от 13 декабря 2001 г. №1662

6. Роздрібна торгівля України у 2001 році/Держ. комітет статистики України.- К.: Техніка, 2002. -239 с.

7. Торгівля: Статист. зб. за 2002 рік/Дон. обл. упр. статистики. -Донецьк, 2003

Статья поступила в редакцию 17.07.03

И.В. КОНОНЕНКО,

Харковский национальный технический университет

Е.И. ЧАЙКОВА,

ХГУПТ

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ

Формирование стратегии торговой деятельности фирмы предполагает выбор наилучшей совокупности вариантов развития этой деятельности, которые необходимо реализовать в определенной последовательности в плановом периоде. Анализ целей развития, которые ставят перед собой зарубежные и отечественные предприятия, показал, что важнейшими являются прибыльность, объем реализа-

ции продукции, доля рынка, себестоимость продукции, качество продукции и многие другие. При формализованном описании целей некоторые из них могут быть достаточно адекватно описаны аналитическими выражениями, а многие – только с помощью алгоритмов или имитационных моделей. Задача оптимизации стратегии развития торговой деятельности предприятия в общем случае является

© И.В. Кононенко, Е.И. Чайкова, 2003

многокритериальной с алгоритмическими и аналитическими целевыми функциями. Ограничения, которые следует при этом учитывать, также являются комбинацией аналитических выражений и алгоритмов.

Варианты развития предприятия часто предполагают осуществление мероприятий в течение ряда лет, что приводит к необходимости учета последствий от принятия такого варианта развития.

В результате учета рассмотренных условий возникает задача, модель которой должна содержать алгоритмические и аналитические целевые функции и ограничения, должна быть динамической и немарковской (учитывать последствие). Необходимо разработать метод решения таких задач. В данной статье будут рассмотрены математическая модель и метод решения указанной задачи применительно к формированию стратегии торговой деятельности фирмы с точки зрения максимизации ее прибыли и максимизации доходов.

В работе [1] впервые предложена классификация задач математического программирования, содержащих алгоритмические и аналитические целевые функции и ограничения в различных сочетаниях, разработан метод решения одной частной задачи.

В работах [2, 3] предложена математическая модель оптимизации планов развития производственной системы, содержащая алгоритмическую целевую функцию, алгоритмические и аналитические ограничения в динамической постановке с учетом последствий, разработан метод решения задачи. Применительно к формированию торговой деятельности фирмы данную модель необходимо конкретизировать и сделать многокритериальной. Следует учесть также различие в алгоритмах вычисления постоянных и переменных текущих издержек.

Целью статьи является разработка модели оптимизации торговой деятельности фирмы на основе максимизации прибыли, максимизации доходов фирмы с учетом обеспечения планируемых объемов продаж продукции, ограничений на инвестиционные вложения и на последовательность осуществления вариантов развития.

Типовые технологические процессы в розничной торговле включают: закупку продукции оптом у фирм, занимающихся оптовыми поставками, или непосредственно у производителей, транспортировку продукции, хранение, предпродажную подготовку и реализацию продукции конечному потребителю.

Такая схема представляет определенную сложность при расчете технологически возможных объемов продаж продукции. Технологически возможные объемы продаж продукции конечным потребителям могут быть определены в соответствии с алгоритмом, который должен учитывать темпы закупки партий продукции h -го типа, объемы партий, возможности склада с точки зрения хранения партий товаров различных типов, правила хранения, времена выполнения операций. Если параметры заданы в виде законов распределения случайных величин, для определения максимально возможных объемов продаж следует воспользоваться имитационной моделью. В результате расчетов или модельных исследований могут быть определены «узкие места» и, наоборот, недоиспользованные возможности.

Если времена выполнения рассматриваемых операций представляют собой случайные величины с известными законами распределения, моделирование осуществляется в стохастической постановке с применением генераторов случайных чисел. В любом случае расчет технологи-

ческих возможностей торгового предприятия представляет собой некий алгоритм или имитационную модель.

Формирование стратегии торговой деятельности фирмы предполагает анализ возможных вариантов развития торговой деятельности. Такой анализ включает рассмотрение различных структур технологических процессов. Варианты развития торговой деятельности могут предполагать строительство зданий и сооружений, ремонтные работы, внедрение новых технологий, нового оборудования, транспортных средств и т.д. Каждый j -й вариант развития может включать некую совокупность мероприятий.

В соответствии со сформированными целями развития фирма планирует в t -м году планового периода реализовать $Z_t^{(h)}$ единиц продукции h -го типа. Плановый период составляет T лет, $t = \overline{1, T}$. На основании маркетинговых исследований и решения прогнозных задач определен спрос на h -й тип продукции $V_t^{(h)}$, $h = \overline{1, N}$. Где N – общее количество рассматриваемых типов продукции.

В соответствии с прогнозами цена единицы продукции h -го типа в t -м году планового периода составит $C_t^{(h)}$. Определена структура технологических процессов торговли. Заданы времена выполнения технологических операций над продукцией h -го типа в элементе торговотехнологического процесса, представленном в q -й позиции структурной схемы, $q = \overline{1, Q}$, где Q - количество позиций. Для планового периода определены законы распределения случайных величин, характеризующих закупки продукции у оптовых торговых посредников или у фирм-производителей продукции, закупки материалов и полуфабрикатов. В исходном состоянии максимально возможный объем

товарооборота при имеющемся ресурсном потенциале по h -му типу продукции составил $A_0^{(h)}$. Перед началом планового периода объем продаж h -го типа продукции составлял Z_0^h . Текущие затраты перед плановым периодом равнялись I_0 . Основные фонды в течение планового периода подвержены износу, что приведет к изменению текущих издержек в t -м году, выражающихся величиной I_t .

В соответствии с принятыми целями развития предприятия предполагается увеличить объемы продаж продукции, то есть существует такое t ($t = \overline{1, T}$), что $Z_t^{(h)} > Z_0^{(h)}$. Имеющийся ресурсный потенциал не удовлетворяет растущий спрос на продукцию. Для увеличения объемов продаж предприятием могут быть реализованы Θ мероприятий, которые в виде сочетаний от по одному до по δ образуют варианты развития, реализация каждого из которых может быть начата в t -м году. Каждое мероприятие конкретизирует одну из возможных стратегических альтернатив торговой деятельности предприятия. Поскольку длительность планового периода часто выбирается с учетом рассмотрения всего жизненного цикла мероприятий, сроки начала осуществления мероприятий и, соответственно, вариантов в общем случае ограничены величиной $t_n \leq T$. Предполагаем, что в любой момент в q -й позиции в течение t_n начинается не более одного мероприятия. Всего анализируется M вариантов развития. При этом известны основные характеристики средств и предметов труда, входящих в варианты развития. В дальнейшем будем рассматривать только требования к объемам продаж продукции, поскольку другие требования могут быть учтены в модели аналогичным образом. Предполагается,

что с каждым вариантом развития связаны возможные инвестиционные и текущие затраты. В свою очередь, текущие затраты подразделяются на постоянные и переменные.

Заданы W_{jr} – инвестиционные затраты в r -м году с начала реализации j -го варианта развития, $r = 1, g$, g – максимальное количество лет, требуемое для реализации вариантов развития, I_{jr} – изменение постоянных текущих издержек, относящихся к единице продукции h -го типа в том же году, $I_{jr}^{(h)}$ – изменение текущих переменных издержек и L_{jr} – остаточная стоимость основных фондов, выбывающих в связи с внедрением j -го варианта развития в r -м году с начала внедрения. Для каждого варианта j определены множества номеров вариантов L_j , которые должны быть реализованы до внедрения этого варианта и M_j , после которых не может быть внедрен вариант j . Задан максимально возможный прирост товарооборота по h -му типу продукции за счет реализации j -го варианта в r -м году с

момента начала работ над ним – $V_{ir}^{(h)}$.

Предположим, что перед началом планового периода в году $t=0$ предприятие имеет F_0 средств, которые могут быть использованы для развития. Отчисления в фонд развития предприятия из прибыли, полученной в году t , осуществляют по правилу $\Phi_t = \beta F_t$, где β – норматив формирования фонда, $0 \leq \beta \leq 1$. F_t – прибыль в году t от реализации всех рассматриваемых N типов продукции с учетом прибыли от других видов деятельности (без учета налогов и отчислений в бюджет). На развитие технологической структуры в t -м году выделяются средства из иных, в частности централизованных, источников в объеме K_t . Максимально возможный объем товарооборота по h -му типу продукции при имеющемся ресурсном потенциале фирмы в t -м году $A_t^{(h)}$ определяется с помощью имитационной модели или алгоритма вычисления.

Модель задачи имеет вид:

$$\begin{aligned}
 & \sum_{t=1}^T \sum_{h=1}^H C_t^{(h)} B_t^{(h)} \alpha_t - \sum_{t=1}^{t_H} \sum_{j=1}^M \sum_{r=1}^g W_{jr} \alpha_{t+r-1} \beta'_{t+r-1} x_{jt} + \sum_{t=1}^{t_H} \sum_{j=1}^M \sum_{r=1}^g L_{jr} \alpha_{t+r-1} \beta''_{t+r-1} x_{jt} - \sum_{k=1}^T I_k \alpha_k \beta_k''' - \\
 & - \sum_{j=1}^M \left(\sum_{r=1}^g I_{jr} \sum_{k=r}^T \alpha_k \beta_k''' x_{j1} + \sum_{r=1}^g I_{jr} \sum_{k=r+1}^T \alpha_k \beta_k''' x_{j2} + \dots + \sum_{r=1}^{\min\{g, T-t_H+1\}} I_{jr} \sum_{k=t_H+r-1}^T \alpha_k \beta_k''' x_{jt_H} \right) - \\
 & - \sum_{j=1}^M \left(\sum_{h=1}^H \left(\sum_{r=1}^g I_{jr}^{(h)} \sum_{k=r}^T B_k^{(h)} \alpha_k \beta_k''' x_{j1} + \sum_{r=1}^g I_{jr}^{(h)} \sum_{k=r+1}^T B_k^{(h)} \alpha_k \beta_k''' x_{j2} + \dots + \sum_{r=1}^{\min\{g, T-t_H+1\}} I_{jr}^{(h)} \sum_{k=t_H+r-1}^T B_k^{(h)} \alpha_k \beta_k''' x_{jt_H} \right) \right) - \\
 & - W_{\text{пред}} + L_{\text{пред}} - I_{\text{пред}} = F' \rightarrow \max, \tag{1}
 \end{aligned}$$

$$\sum_{t=1}^T \sum_{h=1}^H C_t^{(h)} B_t^{(h)} \alpha_t = F'' \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$A_t^{(h)} \geq Z_t^{(h)}, \quad t = \overline{1, T}, \quad h = \overline{1, H} \quad (2)$$

$$S_t = \left(S_{t-1} / \alpha_{t-1} + \beta E_{t-1} + K_t + \sum_{j=p=t+1-g}^M \sum_{j_p=t+1-g}^t \Pi_{j,t+1-p} \beta_t'' x_{jp} - \sum_{j=p=t+1-g}^M \sum_{j_p=t+1-g}^t W_{j,t+1-p} \beta_t' x_{jp} \right) \alpha_t, \quad (3)$$

$$S_t \geq 0, \quad t = \overline{1, T},$$

$$x_{jt} \text{ card} L_j - \sum_{l \in L_j} \sum_{m=1}^{t-1} x_{lm} \leq 0, \quad j = \overline{1, M},$$

$$\forall t \in \{2, 3, \dots, t_H\}, \quad (4)$$

$$x_{jt} \sum_{L \in M_j} \sum_{m=1}^{t-1} x_{lm} = 0, \quad j = \overline{1, M}, \quad \forall t \in \{2, 3, \dots, t_H\}, \quad (5)$$

$$x_{jt} \in \{0, 1\}, \quad j = \overline{1, M}, \quad t = \overline{1, t_H}, \quad (6)$$

$$x_{jt} = x_{jt}^0, \quad j = \overline{1, M}, \quad t = 2-g, 3-g, \dots, 0. \quad (7)$$

Здесь

$$B_t^{(h)} = \begin{cases} A_t^{(h)}, & \text{если } A_t^{(h)} \leq B_t^{(h)}, \\ B_t^{(h)}, & \text{если } A_t^{(h)} > B_t^{(h)}, \end{cases} \quad (8)$$

$$A_t^{(h)} = \Phi(A_{t-1}^{(h)}, x_{jp}), \quad j = \overline{1, M}, \quad p = \overline{t+1-g, t} \quad (9)$$

$$F_t = \sum_{h=1}^H C_t^{(h)} B_t^{(h)} - \sum_{j=p=t+1-g}^M \sum_{j_p=t+1-g}^t W_{j,t+1-p} \beta_t' x_{jp} + \sum_{j=p=t+1-g}^M \sum_{j_p=t+1-g}^t \Pi_{j,t+1-p} \beta_t'' x_{jp} -$$

$$- \left[I_t + \sum_{j=1}^M (I_{jg} x_{j,-g+2} + \sum_{r=g-1}^g I_{jr} x_{j,-g+3} + \sum_{r=g-2}^g I_{jr} x_{j,-g+4} + \dots \right.$$

$$\left. + \sum_{r=2}^g I_{jr} x_{j0} + \sum_{r=1}^g I_{jr} x_{j1} + \sum_{r=1}^g I_{jr} x_{j2} + \dots + \sum_{r=1}^g I_{jr} x_{j,t-g+1} + \right.$$

$$\begin{aligned}
& + \sum_{r=1}^{g-1} I_{jr} X_{j,t-g+2} + \dots + \sum_{r=1}^2 I_{jr} X_{j,t-1} + I_{j1} X_{j,t} \Big) \Big] \beta_t''' - \\
& - \left[\sum_{h=1}^H \left(\sum_{j=1}^M \left(I_{jg}^{(h)} X_{j,-g+2} + \sum_{r=g-1}^g I_{jr}^{(h)} X_{j,-g+3} + \sum_{r=g-2}^g I_{jr}^{(h)} X_{j,-g+4} + \dots \right. \right. \right. \\
& + \sum_{r=2}^g I_{jr}^{(h)} X_{j0} + \sum_{r=1}^g I_{jr}^{(h)} X_{j1} + \sum_{r=1}^g I_{jr}^{(h)} X_{j2} + \dots + \sum_{r=1}^g I_{jr}^{(h)} X_{j,t-g+1} + \\
& \left. \left. \left. + \sum_{r=1}^{g-1} I_{jr}^{(h)} X_{j,t-g+2} + \dots + \sum_{r=1}^2 I_{jr}^{(h)} X_{j,t-1} + I_{j1}^{(h)} X_{j,t} \right) \right) \right] \beta_t'' B_t^{(h)} + v, \quad (10) \\
& l = 1 - t + \min(t + g - 1, T),
\end{aligned}$$

$W_{\text{пред}}$ – инвестиционные затраты, которые должны быть осуществлены в плановом периоде в связи с вариантами развития, принятыми до года $t=1$, $L_{\text{пред}}$ – остаточная стоимость основных фондов, выбывающих в плановом периоде в связи с принятием до года $t=1$ соответствующих решений, $I_{\text{пред}}$ – изменение текущих издержек в плановом периоде из-за начатой на предыстории реализации вариантов развития, $\alpha_t = (1 + E_n)^{t_p - t}$, E_n – норма дисконтирования, t_p – расчетный год, β_t' , β_t'' , β_t''' – коэффициенты, учитывающие изменение в t -м году по сравнению с 0-м годом инвестиционных затрат, остаточной стоимости основных фондов и текущих затрат, в связи с изменением цен, v – прибыль от других видов хозяйственной деятельности, не зависящая от рассматриваемых вариантов.

Целевые функции (1) и (1') отражают балансовую прибыль и доход предприятия в течение планового периода. Ограничения (2) – алгоритмически заданные условия продажи планируемых объемов продукции во все годы планового периода, ограничения (3) – условия не превы-

шения имеющихся средств на проведение мероприятий по развитию торговой деятельности. Ограничения на последовательность реализации вариантов имеют вид (4) и (5). Информация о развитии торговой деятельности предприятия до планового периода задается с помощью равенств (7).

В дальнейшем будем полагать, что в каждом году t можно начинать реализацию не более одного варианта, т.е.

$$\sum_{j=1}^M x_{jt} \leq 1, \quad t = \overline{1, t_n} \quad (11)$$

Если задача позволяет начинать большее число вариантов развития в t -м году, то каждое сочетание таких вариантов должно быть обозначено некоторым новым вариантом и ограничение (11) будет выполнено.

Таким образом, задача оптимизации плана развития торговой деятельности фирмы описывается динамической моделью с последствием, содержащей алгоритмические целевые функции, алгоритмические и аналитические ограничения, булевы переменные. Для решения рассмотренной задачи может быть применен метод решения, предложенный в работах [2, 3], относящийся к методам неявного перебора, в сочетании с минимакс-

ним підходом.

**Висновки і перспективи даль-
нейших досліджень.** В статті роз-
глянуті особливості задачі оптимізації
стратегії торгової діяльності фірми.
Представлено математичну модель ука-
заній задачі, що містить алгоритмічні
цільові функції, алгоритмічні
і аналітичні обмеження, в динаміч-
чій постановці з урахуванням послі-
довності дій. Розроблена модель буде
використана для розв'язання реальної
задачі формування стратегії торгової
діяльності одного з торгових підприємств
г. Харків.

Література

1. Цвиркун А.Д., Акинфиев В.К.,
Филлипов В.А. Имитационное модели-

рование в задачах синтеза структуры
сложных систем (оптимизационно-
имитационный подход). – М.: Наука,
1985. – 173с.

2. Кононенко І.В., Єфременко І.М.
Методичні матеріали з формування
програм розвитку галузей місцевого
господарства. – Харків: Інститут ма-
шин і систем, 2001. – 191 с.

3. Кононенко І.В., Шатохіна Н.В. Ал-
горитм вибору стратегії розвитку
виробництва з урахуванням заходів по
збільшенню попиту / Вестник НТУ
«ХПИ». Збірник наукових праць. –
Харків: НТУ «ХПИ». – 2002. - №13. –
172 с.

Стаття надійшла в редакцію 18.08.03

**В.В. КАЛЮЖНИЙ, доцент,
Н.Я. МИХАЛІЦЬКА,**

*Харківський регіональний інститут державного управління Української Академії
державного управління при Президенті України*

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РЕГІОНАЛЬНОГО ФІНАНСОВОГО МОНІТОРИНГУ ПІД- ПРИЄМСТВ

Постановка проблеми. В Концепції
державної промислової політики, схвале-
ної Указом Президента України від 12
лютого 2003 року №102/2003, серед заходів
інституційної політики передбачені:
вирішення проблем заборгованості та фінан-
сового оздоровлення підприємств
шляхом активного та скоординованого
застосування таких процедур, як досудова
санация, судова санация, укладення миро-
вої угоди тощо; недопущення ліквідації
підприємств, які мають стратегічне зна-
чення для економіки і безпеки держави;
ліквідація неперспективних державних

підприємств, які не можуть бути оздоров-
лені, зокрема через процедури банкрутст-
ва, та ін.

Вирішення проблем заборгованості
та фінансового оздоровлення підприємств
тісно пов'язане з реалізацією економіко-
правових механізмів, що містить Закон
України «Про відновлення платоспромо-
жності боржника або визнання його банкрутом»
від 30 червня 1999 року N 784-
XIV та супутні законодавчі документи
[1,2]. Застосування цього законодавства в
свідчить про активне використання в на-
шій державі важелів механізму банкрутс-

© В.В. Калюжний, Н.Я. Михаліцька, 2003