

УДК 004.6

В.А. АНДРЮХИНА,  
Донецкий национальный технический университет

### КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ

Основным объектом применения оптимизационных методов управления является либо сам хозяйствующий субъект в целом, либо различные процедуры функционирования, реализуемые этим хозяйствующим субъектом. Будем понимать с точки зрения задач внутрифирменного управления под операцией хозяйствующего субъекта взаимодействие нескольких структурных подразделений субъекта в процессе выполнения ими своих функций при реализации определенной процедуры функционирования. Необходимо заметить, что часть функций хозяйствующего субъекта может быть заимствована (приобретена за деньги или за товары, услуги) у других субъектов. Тогда при исследовании задач внутрифирменного управления можно говорить о взаимодействии структурного подразделения (подразделений) исследуемого хозяйствующего субъекта и некоторых других хозяйствующих субъектов, чьи функции применяются. Для целей нашего исследования внешние субъекты могут рассматриваться как структурные подразделения исследуемого хозяйствующего субъекта. Их воздействия можно принимать в качестве параметров формируемых моделей внутрифирменного управления [1-6].

Оптимизационные модели управления в фирме в соответствии с количеством субъектов (структурных подразделений или хозяйствующих

субъектов), действия которых рассматриваются, могут быть разделены на три группы (субъектная классификация):

1. Модели, описывающие функции структурных подразделений хозяйствующего субъекта (модели функций).

2. Модели, описывающие взаимодействие нескольких структурных подразделений при реализации ими своих функций (модели операций). Во всей совокупности моделей операций выделим:

2.1. Модели порядка выполнения операции (порядка исполнения своих функций структурными подразделениями хозяйствующего субъекта, используемые в операции).

2.2. Модели распределения ресурса операции (распределения ресурса между подразделениями при выполнении операции).

3. Модели оптимизации организационной структуры хозяйствующего субъекта, предметом исследования которых является организационная структура в целом, т.е. в рамках моделей учитываются все субъекты внутрифирменного управления.

Согласно со сказанным выше, оптимизационные модели внутрифирменного управления по субъектной классификации могут быть представлены схемой на рис.1.

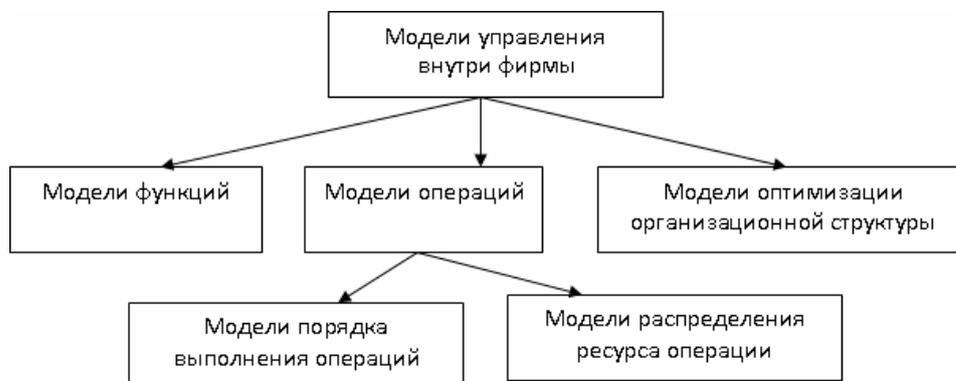


Рис.1.Классификация моделей оптимизации деятельности фирмы

© В.А. Андриюхина, 2010

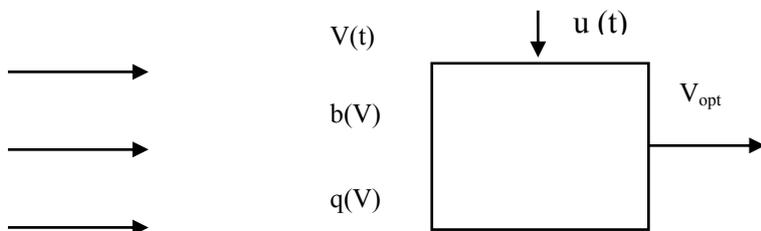
В данной работе основное внимание будет уделяться моделям операций для оптимизации деятельности фирмы [1-7].

В повседневной практике хозяйствующих субъектов постоянно возникает ситуация, связанная с определением объема закупок товара определенного вида. При этом в рамках хозяйствующей организации сталкиваются интересы двух групп сотрудников: менеджеров по закупкам (продажам) и сотрудников финансового отдела (финансистов). Первые стремятся увеличить объем закупок, исходя из стремления обеспечить достаточное количество товаров на складе и других соображений, которые будут рассмотрены ниже (в частности, из-за возможных изменений оптовых цен производителя). Вторые стремятся уменьшить этот объем, исходя при этом в основном из понимания того, что ликвидность активов фирмы

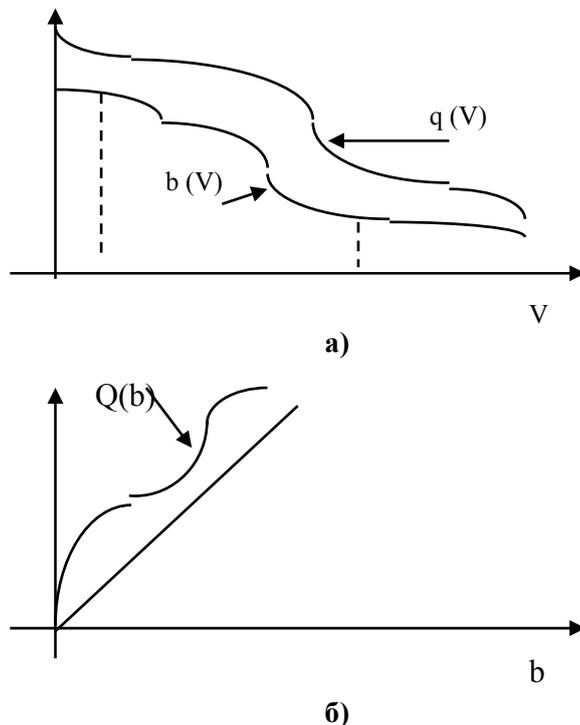
уменьшится, если закупленный товар не будет реализован в том периоде, к реализации в котором он предназначен.

Следовательно, имеем три разнородных участника рынка – производитель, дилер (оптовый продавец), покупатель и ситуацию принятия решения, когда дилер закупает товар объемом  $V(t)$  у производителя по отпускным ценам  $b(t)$ , покупатель приобретает товар только у оптовика по дилерской цене  $q(t)$ . Представленные на рис.2 случайные воздействия  $u(t)$  интерпретируются как возврат товара вследствие различных причин. Цель настоящего исследования определить, как при различных модельных ситуациях принятия необходимо определить оптимальный объем товара  $V_{opt}$ .

На рис.3 представлены общие соотношения между величинами  $q(V)=Q(b(V))$  и  $b(V)$ .



**Рис.2.Общая модель ситуации принятия решения**



**Рис.3.Соотношения между ценами**  
 а)  $q(V)$  и  $b(V)$  ( $q(V)>b(V)$ ); б)  $Q(b)$  и  $b$  ( $Q(b)>b$ ).

Будем рассматривать следующие модельные ситуации принятия решений:

1. Принятие решения об объемах закупок фирмой – оптовым покупателем в зависимости от изменения отпускных цен производителя и спроса конечных покупателей. [8]

2. Принятие решения об объемах закупок фирмой – оптовым покупателем в зависимости от оценки объемов предстоящих розничных продаж. [9]

3. Принятие решения об объемах закупок для достижения максимальной величины дополнительной прибыли [8,9].

При анализе деятельности конкретной фирмы оказалось, что  $u(t)$  мало и им можно пренебречь при нахождении оптимальных решений для указанных выше ситуаций.

### **1. Модель ситуации принятия решения об объемах закупок фирмой – оптовым покупателем в зависимости от изменения отпускных цен производителя и спроса конечных покупателей**

Рассмотрим экономическую систему, состоящую из трех типов хозяйствующих субъектов: производитель, оптовый покупатель – эксклюзивный дистрибьютор (дилер) и прочие покупатели, которые имеют возможность покупать товар только у эксклюзивного дистрибьютора. В системе осуществляется торговля товаром единственного вида. Минимальный объем  $V$  товара, который может быть закуплен оптовым покупателем у производителя, равен единице.

#### **1.1 Модель «неинформированного» покупателя**

Рассмотрим модельную ситуацию принятия решения. Дилеру (организации) необходимо спланировать объем закупок товара  $V$  в периоде  $T+1$ , если известен объем закупок то-

вара в периоде  $T-1$ , который составил  $V_0$ . При этом товар был полностью реализован. Период  $T$  не рассматривается, так как он еще не завершен и о нем нет еще полной информации – неизвестен, например, окончательный объем реализации. Предполагается (менеджерами) в периоде  $T+1$  увеличить объем закупок, доведя его до величины  $V$ . Закупки товаров дилером производятся по отпускной цене производителя  $b(V)$ , а продажа покупателям – по розничной цене  $q(V)$ . Для целей настоящей задачи величина  $V$  предполагается непрерывной, что может интерпретироваться либо как малость стоимости единицы товара по сравнению с минимальным объемом закупок ( $V=1$ ), либо как наличие непрерывной шкалы скидок к отпускной цене производителя  $b(V)$  в зависимости от достигнутого объема дилерских закупок  $V$ .

Предположим, что отпускная цена производителя  $b(V)$  имеет вид, представленный на рис.4.

Согласно рис.4, на первом участке –  $[1, V_a]$  отпускная цена производителя остается постоянной, т.е. производитель не меняет цену при изменении объема дилерских закупок. На втором участке –  $(V_a, V_b]$  отпускная цена производителя определяется убывающей функцией  $b(V)$ . Производитель по мере увеличения объема закупок стимулирует их увеличение путем снижения отпускной цены. На третьем участке –  $(V_b, V_{max}]$  отпускная цена производителя остается неизменной, поскольку она определяется уровнем его переменных издержек. Величина  $V_{max}$  равна либо производственным мощностям производителя, либо конкретной квоте, установленной им для данного дилера. Розничная дилерская цена  $q$  для целей настоящего рассмотрения определяется функцией  $Q(b(V))$ .

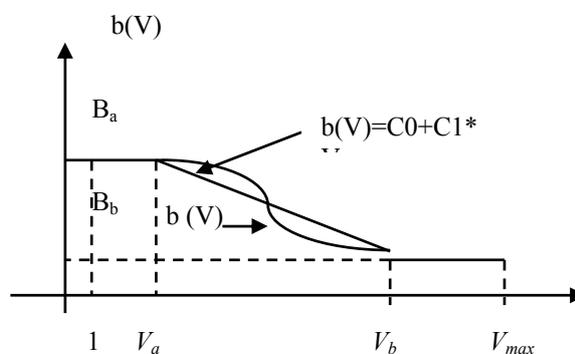


Рис.4. Вид отпускной цены производителя  $b(V)$ .

Необходимо определить величину оптовых закупок у производителя, производимых дилером –  $V_{opt}$ , исчисляемую в стоимостном или натуральном выражении, при которой обеспечивается максимизация прибыли дилера, рассчитываемой по формуле:  $P(V) = (q(V) - b(V))V$ , где  $q(V)$  – цена, по которой продавец продает товар покупателю,  $b(V)$  – отпускная цена производителя при объеме закупки  $V$ ,  $V$  – объем оптовой закупки. Необходимо решить следующую оптимизационную задачу:

$$P(V) = (Q(b(V)) - b(V))V - Q(b(V))u \rightarrow \max$$

**Решение**

Так как при  $V < V_a$   $b(V) = B_a$  и при  $V > V_b$   $b(V) = B_b$ , задача сводится к нахождению экстремального значения функции  $P(V)$  от одной переменной  $V$  на интервале  $(V_a, V_b)$ , то функция  $P(V)$  не имеет особых точек, следовательно, необходимо определять ее максимальное значение при  $V = V_a$ ,  $V = V_b$  (границы интервала), и в точках  $V_{ext}$ , для которых  $P'(V_{ext}) = 0$ .

Взяв производную от  $P(V)$ , получаем

$$P'(V) = (Q'_b b' - b')V + Q(b(V)) - b(V)$$

Поэтому значения  $V_{ext}$  мы можем определять, решая уравнение

$$(Q'_b - 1) b' V + Q(b(V)) - b(V) = 0 \quad (1)$$

Рассматриваем наиболее применяемые конкретные зависимости на практике. Обычно имеем  $Q(b(V)) = (1+k)b(V)$ , а для конкретного вида  $b(V)$  ограничимся случаями:

- а)  $b(V) = C_0 + C_1V$ , тогда  $b' = C_1$ ;
- б)  $b(V) = C_0 + C_1V + C_2V^2$ , тогда  $b' = C_1 + 2C_2V$ ;
- в)  $b(V) = C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3$ , тогда  $b' = C_1 + 2C_2V + 3C_3V^2$ .

Так как  $Q'_b = 1+k$ , находим значения  $V_{ext}$  из следующих уравнений

- а)  $C_1V + (C_0 + C_1V) = 0$
- б)  $(C_1 + 2C_2V)V + (C_0 + C_1V + C_2V^2) = 0$
- в)  $(C_1 + 2C_2V + 3C_3V^2)V + C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3 = 0$

Отсюда для случая а) получаем  $V_{ext} = -C_0/2C_1$ .

В случае б) получаем

$$V_{ext} = - (C_1 + (C_1^2 - 3C_2C_0)^{0.5}) / 3C_2$$

$$V_{ext} = - (C_1 + (C_1^2 - 3C_2C_0)^{0.5}) / 3C_2$$

Аналитическое выражение для корней кубического уравнения в случае в), получаемое с помощью оператора Maple 12

$$\text{solve}(C_0 + 2C_1 \cdot V + 3C_2 \cdot V^2 + 4C_3 \cdot V^3 = 0, V)$$

слишком громоздко для его приведения в работе.

Подчеркнем, что необходима проверка полученных решений на их принадлежность интервалу  $(V_a, V_b)$ .

Рассмотренная модель («модель неинформированного покупателя») применима для рынка малого и среднего бизнеса.

**1.2 Модель «информированного» покупателя**

Рассмотрим «модель информированного покупателя». В отличие от предыдущей, эта модель строится на предположениях, что покупателям известны:

1. Отпускные цены производителя  $b$  и их зависимость от объема оптовых закупок  $V$ .
2. Объем оптовых закупок продавца (дилера)  $V$ .

Покупателя, располагающего такой информацией, будем называть «информированным».

Предположим, что информированный покупатель считает для себя приемлемой цену  $q = Q(b(V))$ , которая на величину  $Q(b(V)) - b(V)$  выше отпускной цены производителя  $b(V)$  и включает в себя все постоянные и переменные издержки продавца. Спрос  $V$  со стороны покупателей на товар, продаваемый дилером по цене  $q = Q(b(V))$  равен спросу на товар, отпускаемый (продаваемый) производителем по цене  $b(V)$ .

Понятно также, что покупатели не могут закупать товар непосредственно у производителя.

При значениях цены продавца  $q$  больших, чем  $Q(b(V))$  при объеме оптовых закупок  $V$ , спрос  $W$  на продукцию (оборудование) со стороны покупателей начинает убывать. Покупатели, например, могут переключить свой спрос на продукцию других производителей.

В рамках данной модели необходимо определить объем оптовых закупок  $V_{opt}$  и продажную цену  $q_{opt} = (1+k_{opt})b(V)$ , которые обеспечат дилеру максимум прибыли.

Эксперты-менеджеры фирмы-продавца (дилера) в принципе могут оценить величину  $m = q / b(V)$ , которая соответствует тому значе-

нию цены  $q$ , при котором спрос  $W$  на продукцию (оборудование), закупаемую в количестве  $V$  по цене  $b(V)$  и продаваемую дилером по цене  $q$  будет равен нулю (см. рис.2).

Поскольку при значении цены  $q = Q(b(V))$  спрос  $W$  со стороны покупателей на продукцию, закупаемую дилером в объеме  $V$ , равен  $V$ , а при цене  $q = mQ(b(V))$  равен нулю, то мы можем определить коэффициенты линейной зависимости  $W(q)$ , в качестве параметров которой выступают величины  $V$  и  $b(V)$ .

Определим коэффициенты  $a$  и  $c$  прямой  $W = aq + c$ , проходящей через две точки на координатной плоскости  $(q, W)$  с координатами  $(mQ(b(V)), 0)$  и  $(Q(b(V)), V)$ . Получаем:

$$a = V / ((Q(b(V)) * (m-1)) \quad c = V / (1-m)$$

На основе вышесказанного в качестве критерия будем использовать максимум прибыли, задаваемый соотношением:

$$P(q, V) = qW(q, V) - b(V)V \rightarrow \max$$

#### Решение

Так как  $Q(b(V)) = (1+k)b(V)$ , следовательно

$$\text{можем считать, что } P(q, V) = L(k, V).$$

Определение точек-кандидатов, в которых

функция двух переменных  $L(k, V)$  имеет максимальное значение, будем вести по известной стандартной схеме:

- на границе области определения  $k, V$ ;
- в особых точках функции  $L(k, V)$ ;

$$2a(1+k)(C_0 + C_1V + C_2V^2)^2 + c(C_0 + C_1V + C_2V^2) = 0$$

$$2a(1+k)^2(C_0 + C_1V + C_2V^2)(C_1 + 2C_2V) + c(1+k)(C_1 + 2C_2V) - (C_1 + 2C_2V)V - (C_0 + C_1V + C_2V^2) = 0$$

Для пункта в) определяем  $V_{\text{opt}}, k_{\text{opt}}$  из системы уравнений:

$$2a(1+k)(C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3)^2 + c(C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3) = 0$$

$$2a(1+k)^2(C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3)(C_1 + 2C_2V + 3C_3V^2) + c(1+k)(C_1 + 2C_2V + 3C_3V^2) - (C_1 + 2C_2V + 3C_3V^2)V - (C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3) = 0$$

Заметим, что для решения этих нелинейных систем необходимо использование соответствующих программных средств.

**2. Модель принятия решения об объемах закупок фирмой – оптовым покупателем в зависимости от оценки объемов предстоящих розничных продаж**

Рассмотрим ситуацию принятия решения 2. Дилеру (организации) необходимо сплани-

ровать объем  $V$  закупок товара в периоде  $T+1$ , если известен объем закупок товара в периоде  $T-1$ , который составил  $V_0$ . При этом товар был полностью реализован. Период  $T$  не рассматривается, так как он еще не завершен и о нем нет еще полной информации – неизвестен, например, окончательный объем реализации. Предполагается (менеджерами) в периоде  $T+1$  увеличить объем закупок, доведя его до вели-

чине  $V_0$ . При этом товар был полностью реализован. Период  $T$  не рассматривается, так как он еще не завершен и о нем нет еще полной информации – неизвестен, например, окончательный объем реализации. Предполагается (менеджерами) в периоде  $T+1$  увеличить объем закупок, доведя его до вели-

чине  $V_0$ .

$$L(k, V) = a(1+k)^2 b^2(V) + c(1+k)b(V) - b(V)V,$$

и следовательно

$$L'_k(k, V) = 2a(1+k)b^2(V) + cb(V)$$

$$L'_V(k, V) = 2a(1+k)^2 b(V)b' + c(1+k)b' - b'V - b(V) \quad (2)$$

Рассмотрим конкретные зависимости  $b(V)$ , представленные в пунктах ниже:

$$a) b(V) = C_0 + C_1V, \text{ поэтому } b' = C_1;$$

$$б) b(V) = C_0 + C_1V + C_2V^2, \text{ поэтому } b' = C_1 + 2C_2V;$$

$$в) b(V) = C_0 + C_1V + C_2V^2 + C_3V^3, \text{ поэтому } b' = C_1 + 2C_2V + 3C_3V^2.$$

Для зависимости из пункта а) определяем  $V_{\text{opt}}, k_{\text{opt}}$  согласно системе уравнений, которая строится из (2) путем подстановки конкретной зависимости для  $b(V)$ .

$$2a(1+k)(C_0 + C_1V)^2 + c(C_0 + C_1V) = 0$$

$$2a(1+k)^2(C_0 + C_1V)C_1 + c(1+k)C_1 - C_1V - (C_0 + C_1V) = 0$$

Аналогично определяем  $V_{\text{opt}}, k_{\text{opt}}$  для зависимости из пункта б) согласно следующей системе уравнений:

чины  $V$ . Закупки товаров дилером производятся по отпускной цене производителя  $b(V)$ , а продажа покупателям – по розничной цене  $q$ . Для целей настоящей задачи величина  $V$  предполагается непрерывной, что может интерпретироваться либо как малость стоимости единицы товара по сравнению с минимальным объемом закупок ( $V=1$ ), либо как наличие непрерывной шкалы скидок к отпускной цене производителя  $b(V)$  в зависимости от достигнутого объема дилерских закупок  $V$ .

$$P(V) = (Q(b(V)) - b(V)) V_r - b(V)(V - V_r) = Q(b(V))V_r - b(V)V.$$

**Решение**

Решение этой задачи аналогично решению модельной ситуации в разделе 1.

Так как при  $V < V_a$   $b(V) = B_a$  и при  $V > V_b$   $b(V) = B_b$ , задача сводится к нахождению экстремального значения функции  $P(V)$  от одной переменной  $V$  на интервале  $(V_a, V_b)$ . Функция  $P(V)$  не имеет особых точек, следовательно необходимо определять ее максимальное значение при  $V = V_a$ ,  $V = V_b$  (границы интервала), и в точках  $V_{ext}$ , для которых  $P'(V_{ext}) = 0$ .

Взяв производную от  $P(V)$ , получаем

$$P'(V) = Q'_b b' V_r - b' V - b(V)$$

Поэтому значения  $V_{ext}$  мы можем определять, решая уравнение

- а)  $(1+k)C_1 V_r - C_1 V - (C_0 + C_1 V) = 0$
- б)  $(1+k)(C_1 + 2C_2 V) V_r - (C_1 + 2C_2 V) V - (C_0 + C_1 V + C_2 V^2) = 0$
- в)  $(1+k)(C_1 + 2C_2 V + 3C_3 V^2) V_r - (C_1 + 2C_2 V + 3C_3 V^2) V - (C_0 + C_1 V + C_2 V^2 + C_3 V^3) = 0$

В случае а) получаем

$$V_{ext1} = ((1+k)V_r - C_0/C_1)/2.$$

В случае б) получаем, что

$$V_{ext1} = -p/2 + ((p/2)^2 - h)^{0.5},$$

$$V_{ext2} = -p/2 - ((p/2)^2 - h)^{0.5},$$

где  $p = -(2(1+k)C_2 V_r - C_1 - C_0)/3C_2$ ,

$h = -(1+k)C_1 V_r/3C_2$ .

Аналитическое выражение для корней кубического уравнения в случае в), получаемое в пакете Maple 12, слишком громоздко для его приведения в работе.

Аналогично предыдущим случаям необходима проверка полученных решений на их принадлежность интервалу  $(V_a, V_b)$ .

Прибыль дилера от продаж в периоде  $T$  в случае, если все (закупленное в этом периоде в объеме  $V$  по цене  $b(V)$ ) будет продано в этом же периоде по цене  $Q(b(V))$ , определяется соотношением:  $P(V) = (Q(b(V)) - b(V))V$ .

В случае, когда объем закупок в периоде  $T$  составит величину  $V$ , а объем продаж за тот же период – только величину  $V_r$  ( $V_r < V$ ), то прибыль дилера от продаж за этот период составит:

$$Q'_b b' V_r - b' V - b(V) = 0 \tag{3}$$

Рассмотрим наиболее применяемые конкретные зависимости на практике. Обычно имеем  $Q(b(V)) = (1+k)b(V)$ . Для  $b(V)$  ограничимся случаями:

- а)  $b(V) = C_0 + C_1 V$ , поэтому  $b' = C_1$ ;
- б)  $b(V) = C_0 + C_1 V + C_2 V^2$ , поэтому  $b' = C_1 + 2C_2 V$ ;
- в)  $b(V) = C_0 + C_1 V + C_2 V^2 + C_3 V^3$ , поэтому  $b' = C_1 + 2C_2 V + 3C_3 V^2$ .

Так как  $Q'_b = 1+k$ , подставляя  $b(V)$  в (3), находим значения  $V_{ext}$  из следующих уравнений соответственно:

**3. Модель принятия решения об объемах закупок для достижения максимальной величины дополнительной прибыли.**

Рассмотрим модель, основанную на следующих предположениях:

1) Известна зависимость оптовых цен производителя от объема дилерских закупок –  $b(V)$ .

2) Розничные цены дилера  $q$  определяются производителем и связаны с отпускными ценами производителя  $b$  для заданного объема закупок  $V$  соотношением  $q(V) = Q(b(V))$ .

3) Менеджер дает точную оценку величины  $V_r$  – максимального объема продаж в периоде  $T+1$ , причем  $V_r > V_0$ , где  $V_0$  – объем продаж в периоде  $T-1$ .

Таким образом, при заданных ценовых зависимостях  $b(V)$ ,  $q(V)$ , известном объеме реализации товара дилером в периоде  $T-1 - V_0$  и заданной менеджерами оценки объема реализации в периоде  $T+1 - V_r$  мы должны полу-

чить величину объема дилерских закупок  $V_{opt}$  ( $V_{opt} > V_r$ ), при котором достигается максимум величины дополнительной прибыли  $\Delta P$  в периоде  $T+1$ , которая определяется выражением

$$\Delta P = [Q(b(V)) - b(V)](V - V_0) - Q(b(V))(V_r - V + u)$$

### Решение

Решение этой задачи аналогично решению модельной ситуации в разделе 1.

Так как при  $V < V_a$   $b(V) = B_a$  и при  $V > V_b$   $b(V) = B_b$ , задача сводится к нахождению экстремального значения функции  $P(V)$  от одной переменной  $V$  на интервале  $(V_a, V_b)$ . Функция

$P(V)$  не имеет особых точек, следовательно необходимо определять ее максимальное значение при  $V = V_a$ ,  $V = V_b$  (границы интервала), и в точках  $V_{ext}$ , для которых  $P'(V_{ext}) = 0$ .

Взяв производную от  $P(V)$ , получаем

$$P'(V) = (Q'_b b' - 1)b'(V_r - V_0) + 2Q(b(V)) - b(V) - Q'_b b'(V_r - V).$$

Поэтому значения  $V_{ext}$  мы можем определять, решая уравнение

$$(Q'_b b' - 1)b'(V_r - V_0) + 2Q(b(V)) - b(V) - Q'_b b'(V_r - V) = 0(4)$$

Рассмотрим наиболее применяемые конкретные зависимости на практике. Обычно имеем  $Q(b(V)) = (1+k)b(V)$ , а для конкретного вида  $b(V)$  ограничимся случаями:

а)  $b(V) = C_0 + C_1 V$ , поэтому  $b' = C_1$ ;

б)  $b(V) = C_0 + C_1 V + C_2 V^2$ , поэтому  $b' = C_1 + 2C_2 V$ ;

в)  $b(V) = C_0 + C_1 V + C_2 V^2 + C_3 V^3$ , поэтому  $b' = C_1 + 2C_2 V + 3C_3 V^2$ .

Так как  $Q'_b = 1+k$ , подставляя  $b(V)$  в (4), находим значения  $V_{ext}$  из следующих уравнений

$$а) kC_1(V - V_0) - (1+k)C_1(V_r - V) + (1+2k)(C_0 + C_1 V) = 0$$

$$б) k(C_1 + 2C_2 V)(V - V_0) - (1+k)(C_1 + 2C_2 V)(V_r - V) + (1+2k)(C_0 + C_1 V + C_2 V^2) = 0$$

$$в) k(C_1 + 2C_2 V + 3C_3 V^2)(V - V_0) - (1+k)(C_1 + 2C_2 V + 3C_3 V^2)(V_r - V) + (1+2k)(C_0 + C_1 V + C_2 V^2 + C_3 V^3) = 0$$

Отсюда в случае а) получаем

$$V_{ext} = ((1+k)C_1(V_r - V_0) - kC_1 V_r - (1+2k)C_0) / ((1+k)C_1)$$

В случае б) получаем

$$V_{ext1} = -p/2 + ((p/2)^2 - h)^{0.5},$$

$$V_{ext2} = -p/2 - ((p/2)^2 - h)^{0.5},$$

и

$$p = -(2+4k)C_1 - 2C_2 k V_0 - 2(1+k)C_2 V_r / (3C_2(1+2k)),$$

$$h = ((1+2k)C_0 - kC_1 V_0 - (1+k)C_1 V_r) / (3C_2(1+2k)).$$

Как и ранее, необходима проверка решений на их принадлежность области определения.

### Заключение и перспективы дальнейших исследований

В первой части работы построены аналитические выражения для оптимальных решений модельных ситуаций принятия решений

для оптимизации деятельности хозяйствующих организаций, которая связана с определением объема закупок товара определенного вида.

Этим обеспечивается первоначальная теоретическая основа для программной реализации компьютерной системы мониторинга деятельности фирмы, которая должна оптимизировать ее работу.

Во второй части работы планируется:

1) программная реализация системы мониторинга, в которой должны использоваться полученные теоретические результаты;

2) экспериментальная проверка на реальных данных крупной дилерской компании;

3) получение теоретических и практических результатов учета случайных возмущений  $u(t)$  [10].

Выношу благодарность моему научному руководителю доц. каф. ПМИИ Григорьеву

А.В. за ценные замечания и поддержку в работе.

**Литература**

1.Марка Д., Макгоун К. Методология структурного анализа и проектирования. – М.: Метатехнология, 1997.  
 2.Еналеев А.К., Заложнев А.Ю., Клыков А.Ю. Методика качественного описания хозяйствующих субъектов// Управление большими системами /Сборник трудов молодых ученых. Вып 3. – М.: ИПУ РАН, 2003. – с.58-73.  
 3. Эддоус М., Стенсфилд Р. Методы принятия решений. – М.:ЮНИТИ, 1997.  
 4.Заложнев А.Ю.Внутрифирменное управление: общая проблематика// Управление большими системами /Сборник трудов молодых ученых. Вып 5. – М.: ИПУ РАН, 2003. – с.74-84.  
 5.Заложнев А.Ю.Оптимизационные методы внутрифирменного управления и оптимизация механизмов функционирования//Там же,с.85-95.  
 6.Еналеев А.К., Заложнев А.Ю. Мониторинг как метод организационного управления. Мо-

ниторинг финансово-промышленной группы //Управление большими системами /Сборник трудов молодых ученых. Вып 6. – М.: ИПУ РАН, 2004. – с.84-89.  
 7.Заложнев А.Ю.Модели теории активных систем и методы внутрифирменного управления //Управление большими системами /Сборник трудов молодых ученых. Вып 6. – М.: ИПУ РАН, 2004. – с.90-95  
 8.Заложнев А.Ю.Модели принятия решений об объемах закупок фирмой – оптовым покупателем в зависимости от изменения отпускных цен производителя и спроса конечных покупателей// Управление большими системами/Сборник трудов молодых ученых. Вып 3. – М.: ИПУ РАН, 2003. – с.35-42.  
 9.Заложнев А.Ю.Модели принятия решений об объемах закупок фирмой – оптовым покупателем в зависимости от оценки объемов предстоящих розничных продаж//Там же, с.50-57.  
 10.Трухаев Р. И. Модели принятия решений в условиях неопределенности. – М.:Наука,1981. – 258 с.

Статья поступила в редакцию 25.05.2010

УДК 004.42

**С.В. ПОПЕРЕШНЯК,**

*Національний авіаційний університет*

**ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ХОЛДИНГОВИХ ОРГАНІЗАЦІЙ ТА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ**

Синтез програмного забезпечення системи управління підприємством є одним з найперших завдань, які стоять перед засновниками сучасних компаній. Від вибору якісної інформаційної системи (ІС) залежать ефективність усіх процесів компанії, прийняття управлінських рішень, роботи кожного працівника і компанії в цілому.

Якщо організація як об'єкт управління представляє собою відкриту соціально-економічну систему [1], то це означає: цільову організацію на потребу ринків, досягнення організаційних цілей, функціональну систему управління, нормативно-законодавче забезпечення. Без цілісного уявлення про наведені аспекти життєдіяльності фірми важко розраховувати на високу якість управлінських рішень. Тому інформатизація управління – необхідна умова не тільки виживання підприємств в пе-

рехідній економіці, а й напрямок поступового переходу в нову його якість [2].

Інформаційна система складається з підсистеми внутрішньої і зовнішньої інформації, з досліджень і аналітики [3, 4]. Сьогодні практично кожна компанія займається задачами вибору оптимальної для свого бізнесу та специфіки роботи ІС, яка б допомогла залишитися конкурентоспроможною на сучасному ринку. Постачальників автоматизованих ІС різного профілю вистачає, тільки б не розгубитися у морі пропозицій. Адже головне не тільки придбати ІС, але й розумно та вдало її налаштувати під роботу своєї компанії, що дозволить розвиватися, а не тільки триматися на плаву.

Процес розробки і запуску єдиної ІС в холдинговій організації (ХО) досить складний

© С.В. Поперешняк, 2010