

ЗАМЕТКИ
И ПИСЬМА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ ЦЕН
НА ЭТАПЕ РЕАЛИЗАЦИИ ГОДОВОГО ПЛАНА ПРЕДПРИЯТИЯ

© 2008 г. А. И. Вересков, В. Ф. Пресняков
(Москва)

1. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

В работе развивается оптимизационный подход (см. (Вересков, Пресняков, 1999)) к формированию внутренних (трансфертных) цен на предприятии, чьи структурные подразделения не обладают экономической самостоятельностью и обмениваются продукцией, не производя между собой реальных денежных расчетов. Отметим, прежде всего, что название статьи (Вересков, Пресняков, 1999) не соответствует терминологии, установившейся в последние годы: унитарным теперь называют предприятие, экономическая и организационная структура которого охарактеризована выше и которое, сверх того, находится в государственной собственности. В нашем анализе форма собственности не играет роли — речь идет о предприятии, чьи подразделения полностью подотчетны дирекции и передают друг другу продукцию в соответствии с единым планом работы. В этих условиях внутренние цены имеют характер учетных величин и управляющих параметров — они должны помочь дирекции оценить эффективность работы подразделений. Если подразделение 1 (блок 1 модели предприятия) получает от блока 2 некий производственный ресурс в размере α единиц, а внутренняя цена этого ресурса определена дирекцией как β условных рублей за единицу, то со счета блока 1 переводится блоку 2 сумма $\alpha\beta$ условных рублей — вклад в “прибыль” блока 2. Дирекция назначает внутренние цены на стадии составления плана и указывает управляющим подразделениям и задания по “прибыли”, которые (подчеркнем это) являются лишь одним из инструментов для оценки их деятельности.

Опишем модель годового планирования на предприятии (принцип формирования внутренних цен на базе оптимизационной блочной модели предложен в (Вересков, Пресняков, 1999)). Будем считать, что на этапе составления плана блок 1 запрашивает у блока 2 ресурс (продукт, услугу) в размере v_1 единиц, у блока 3 — ресурсы двух видов в размере v_2 и v_3 единиц и предлагает блоку 4 u_4 и u_5 единиц своей продукции. Обозначим через

$$z^1 = (x^1, v_1, v_2, v_3, u_4, u_5) \geq 0 \quad (1)$$

вектор переменных в модели блока 1, где x^1 — вектор внутренних, технологических переменных (количество задействованных рабочих смен каждого типа станков и т.п.). Пусть Z_1 — множество допустимых планов блока 1: $z^1 \in Z_1$. Блок 2 предлагает блоку 1 u_1 единиц своего продукта, блок 3 — u_2 и u_3 единиц, а блок 4 запрашивает у блока 1 v_4 , v_5 единиц.

Величина u_1 является переменной, входящей в модель блока 2, т.е. одной из компонент вектора z^2 , u_2 , u_3 — в вектор z^3 , а v_4 , v_5 — в вектор z^4 . Согласование производственных планов подразделений достигается за счет введения в модель условий $v_j = u_j$, $j = 1, \dots, 5$, которые станут связующими ограничениями блочной задачи.

Оптимизационные модели отдельных блоков (локальные модели) имеют вид:

$$z^i \in Z_i, \quad f_i(z^i) \longrightarrow \max, \quad i = 1, \dots, m; \quad (2)$$

на их основе строится глобальная модель планирования на предприятии:

$$\sum_{i=1}^m \lambda_i f_i(z^i) \longrightarrow \max \quad (3)$$

при условиях

$$z^i \in Z_i, \quad i = 1, \dots, m, \quad (4)$$

$$v_j - u_j = 0, \quad j = 1, \dots, n, \quad (5)$$

где n — общее число видов ресурсов, которыми обмениваются m подразделений; λ_i — весовые коэффициенты, которые назначаются дирекцией и отражают ее предпочтения внутри данной производственной системы $\sum \lambda_i = 1, \lambda_i > 0 \forall i$. Условие положительности всех весов λ_i существенно, без него результаты (Вересков, Пресняков, 1999) не имеют места.

Пусть $z = (z^1, \dots, z^m)$ — план задачи (3)–(5), $\bar{z} = (\bar{z}^1, \dots, \bar{z}^m)$ — ее оптимальный план, $\bar{w} = (\bar{w}_1, \dots, \bar{w}_n)$ — вектор двойственных оценок связующих ограничений (5). Введем функцию

$$W_1(z^1, \bar{w}) = \bar{w}_4 u_4 + \bar{w}_5 u_5 - (\bar{w}_1 v_1 + \bar{w}_2 v_2 + \bar{w}_3 v_3),$$

показывающую годовую “прибыль” блока 1 при реализации некоторого глобального плана z , если дирекция установила внутренние цены за ресурсы на уровне $\bar{w}_j$. Обоснованием такого выбора цен служит утверждение 1, доказанное в (Вересков, Пресняков, 1999).

Утверждение 1. Если к ограничениям $z^1 \in Z_1$ добавить условие

$$W_1(z^1, \bar{w}) = W_1(\bar{z}^1, \bar{w}), \quad (6)$$

то вектор $\bar{z}^1$ окажется решением модифицированной задачи (2) блока 1

$$z^1 \in Z_1, \quad W_1(z^1, \bar{w}) = W_1(\bar{z}^1, \bar{w}), \quad f_1(z^1) \rightarrow \max.$$

Замечание 1. Можно показать, что утверждение остается верным, если условие (6) заменить на неравенство $W_1(z^1, \bar{w}) \geq W_1(\bar{z}^1, \bar{w})$.

Утверждение 1 означает, что задание по “прибыли” (6) для блока 1 (будем называть его *балансовым заданием*), построенное с помощью внутренних цен $\bar{w}_j$, не только не противоречит принятию подразделением плана $\bar{z}^1$, но и прямо способствует этому. Иначе говоря, внутренние цены, порожденные оптимальным планом предприятия $\bar{z}$, в определенном смысле согласованы с критериями подразделений f_i и с их технологическими возможностями, формирующими допустимые множества Z_i .

Утверждение 1 верно для широкого класса задач выпуклого программирования вида (3)–(5): достаточно считать, что Z_i — замкнутые выпуклые множества, а f_i — вогнутые (в частности, линейные) функции. Свертка локальных критериев f_i может иметь более общий вид, чем (3) (см. (Вересков, Пресняков, 1999)). В конкретной модели условного предприятия, рассмотренной в (Вересков, Пресняков, 1999), (3)–(5) — задача линейного программирования (ЛП) блочного вида.

Функции $W_i(z^i, \bar{w})$, аналогичные $W_1(z^1, \bar{w})$, вводятся для всех m подразделений. При этом из соотношений (5) вытекает равенство $\sum_{i=1}^m W_i(z^i, \bar{w}) = 0$, которое верно для любого допустимого плана задачи (3)–(5) и любого вектора внутренних цен w (даже если $w \neq \bar{w}$). Поэтому среди величин $W_i(z^i, \bar{w})$ могут встретиться как положительные, так и отрицательные (в примере, который будет рассмотрен ниже, $W_1(\bar{z}^1, \bar{w}) < 0$).

В теоретических исследованиях годовой план обычно разбивают на некоторое число тактов. План на один такт отличается от годового лишь масштабом переменных, поэтому будем считать, что модель (3)–(5) вырабатывает именно *потактовый план*. По ходу его реализации неизбежно возникают “сбои” — отклонения от согласованных объемов поставок ресурсов ($\tilde{v}_1$ вместо $\bar{v}_1$), что может привести к уменьшению выпуска продукции $\bar{u}_4, \bar{u}_5$ подразделением 1. В результате вместо плана $\bar{z}^1$ реализуется некоторый вектор $\tilde{z}^1$, а вместо глобального плана предприятия $\bar{z}$ — вектор $\tilde{z} = (\tilde{z}^1, \dots, \tilde{z}^m)$.

Балансовое задание, сформулированное дирекцией на этапе планирования, с одной стороны, характеризует использование и формирование ресурсов внутри подразделения, а с другой — служит вспомогательным средством для согласования обмена ресурсами в масштабе предприятия. Поэтому невыполнение балансового задания обычно свидетельствует о наличии проблемы: либо недопроизводятся ресурсы, необходимые другим подразделениям, либо поступающие в подразделение ресурсы используются неэффективно. Таким образом, если балансовое задание (6) будет

выполнено, то работу блока 1 в тех условиях, в которые он был поставлен на завершившемся такте, можно оценить как успешную. Однако рассмотрение модельных примеров показывает, что такая возможность объективно имеет место не всегда: при реализации плана задание (6) может оказаться невыполнимым.

Проиллюстрируем это положение на примере условного предприятия из (Вересков, Пресняков, 1999), несколько изменив обозначения. Ограничения модели отдела производства (ОП), определяющие допустимое множество Z_1 , имеют вид:

$$\begin{aligned} u_4 + 2u_5 - v_1 &= 0, & 2u_4 + 8u_5 - v_2 &= 0, \\ 1,2u_4 + 0,12u_5 - v_3 &\leq 0, & z^1 = (v_1, v_2, v_3, u_4, u_5) &\geq 0. \end{aligned} \quad (7)$$

Смысл технологических коэффициентов сейчас не существен; важно лишь то, что v_1, v_2, v_3 — объемы ресурсов, запрашиваемые у других подразделений на стадии планирования, а u_4, u_5 — объемы производства двух видов продукции, вырабатываемые в ОП. Внутренние переменные, совокупность которых обозначена в (1) как x^1 , в этой простейшей модели отсутствуют.

Ограничения (7) могут иметь иной вид: два первых равенства следует заменить неравенствами ($u_4 + 2u_5 - v_1 \leq 0$), если управляющий ОП стремится получить ресурсы v_1, v_2 с запасом. Третье ограничение относится к использованию рабочей силы: v_3 — число рабочих смен в ОП за год. Этот ресурс почти наверняка запрашивается с запасом — наличие “лишних” работников является важным элементом так называемой организационной избыточности (Cyert, March, 1963), которая должна обеспечить устойчивость работы подразделения при незапланированным изменениях внешней среды.

На оптимальном плане $\bar{z}$ его векторная составляющая $\bar{z}^1 = (\bar{v}_1, \bar{v}_2, \bar{v}_3, \bar{u}_4, \bar{u}_5) = (10000, 20000, 12546, 10000, 0)$; внутренние цены определены как двойственные оценки соответствующих ограничений (5): $(\bar{w}_1, \bar{w}_2, \bar{w}_3, \bar{w}_4, \bar{w}_5) = (265, 7.5, 8, 280, 350.94)$. Напомним, что все эти величины — результат решения *глобальной задачи годового планирования* (3)–(5). Таким образом, $W_1(z^1, \bar{w}) = 280u_4 + 350.94u_5 - 265v_1 - 7.5v_2 - 8v_3$ и балансовое задание (6) для ОП имеет вид:

$$W_1(z^1, \bar{w}) = -100368. \quad (8)$$

Согласно утверждению 1, вектор $\bar{z}^1$ оптимален для задачи $f_1(z^1) \rightarrow \max, z^1 \in Z_1$, с дополнительным ограничением (8). Это легко проверить непосредственно, решив задачу ЛП с функцией f_1 из (Вересков, Пресняков, 1999): $f_1(z^1) = 80v_3$ — фонд заработной платы в ОП.

2. ПЛАНИРОВАНИЕ НА ОДИН ТАКТ ПРИ ОТКЛОНЕНИЯХ В ПОСТАВКАХ

Рассмотрим задачу, которая возникает у ОП блока 1 на стадии реализации плана. В течение такта вместо оговоренных поставок $\bar{v} = (\bar{v}_1, \bar{v}_2, \bar{v}_3)$ от смежников был получен другой набор ресурсов — $\tilde{v} = (\tilde{v}_1, \tilde{v}_2, \tilde{v}_3)$. Как правило, из-за этого не удастся обеспечить выпуск продукции в объеме $\bar{u}_4, \bar{u}_5$, и управляющий ОП вынужден решать новую задачу планирования на один такт в масштабе своего подразделения. Допустимое множество векторов $u = (u_4, u_5)$ в этой задаче можно записать:

$$U(\tilde{v}) = \{u: u_4 + 2u_5 \leq \tilde{v}_1, 2u_4 + 8u_5 \leq \tilde{v}_2, 1,2u_4 + 0,12u_5 \leq \tilde{v}_3, (u_4, u_5) \geq 0\}. \quad (9)$$

Очевидно, что все ограничения (9), в отличие от (7), должны иметь вид неравенств и что на этом этапе целевая функция f_1 из (2) уже не играет роли — она относилась лишь к стадии годового планирования и отражала те запросы, с которыми ОП обращался к дирекции. На стадии реализации плана управляющий оказывается перед дилеммой: максимально приблизиться к уровню выпуска продукции $(\bar{u}_4, \bar{u}_5)$ или стремиться выполнить балансовое задание (8). Первый вариант описывается задачей

$$|u - \bar{u}|^2 \rightarrow \min, \quad u \in U(\tilde{v}), \quad (10)$$

где $|\cdot|$ — евклидова норма. Что же касается задания (8), то ввиду фиксированности вектора поставок $v = \tilde{v}$ оно принимает вид $g_1(u) = \tilde{W}_1(\tilde{v})$, где $g_1(u) = 280u_4 + 350.94u_5$, $\tilde{W}_1(\tilde{v}) = -100368 + 265\tilde{v}_1 + 7.5\tilde{v}_2 + 8\tilde{v}_3$.

Равенство в балансовом задании следует заменить на неравенство

$$g_1(u) \geq \tilde{W}_1(\tilde{v}), \quad (11)$$

поскольку перевыполнение задания является допустимым вариантом развития событий (см. замечание 1). Однако всегда ли $g_1(u)$ может достигнуть требуемого уровня при $u \in U(\tilde{v})$? Нет, не всегда. Если в рассматриваемом примере положить $\tilde{v} = (10000, 18000, 12546) \leq \bar{v} = (10000, 20000, 12546)$, то $\max_{u \in U(\tilde{v})} g_1(u) = 2520000$, тогда как $\tilde{W}_1(\tilde{v}) = 2785000$. В то же время нельзя утверждать, что требование (11) невыполнимо при любых нарушениях поставок: при $\tilde{v} = (10000, 20000, 12000)$ задание в натуральных показателях $\bar{u} = (10000, 0)$ может быть выполнено (так как $\bar{u} \in U(\bar{v})$), а балансовое задание (11) — даже перевыполнено. Впрочем, последний пример можно считать тривиальным, так как 12546 — число рабочих смен, установленных для ОП при планировании, а для выпуска продукции $\bar{u}$ подразделению достаточно 12000 смен. Как отмечалось выше, этот излишек соответствует концепции организационной избыточности; в рамках развернутой модели ОП у управляющего, располагающего запасом рабочей силы, появляется возможность задействовать более экономные технологические процессы и в каких-то случаях справиться с заданием $\bar{u}$, несмотря на нехватку ресурсов $(\tilde{v}_1, \tilde{v}_2) < (\bar{v}_1, \bar{v}_2)$.

Даже на базе рассматриваемой простейшей модели можно построить разнообразные примеры ситуаций, возникающих при “сбоях” в поставках. Так, служба материально-технического снабжения не в состоянии закупить требуемое количество материальных ресурсов, если в данном такте ей выделили меньше денег, чем было оговорено; однако при этом балансовое задание типа (11) оказывается выполнено, если нехватка денег укладывается в 40% от обещанной суммы.

Итак, было установлено, что подразделение не всегда в состоянии выполнить задание (11). Чтобы выяснить, возможно ли это в данных условиях, управляющий ОП должен решить задачу

$$g_1(u) \rightarrow \max, \quad u \in U(\tilde{v}). \quad (12)$$

Если оптимальное значение окажется меньше, чем $\tilde{W}_1(\tilde{v})$, то задание (11) невыполнимо, и управляющий может оправдаться перед дирекцией ссылкой на объективные обстоятельства. Впрочем, это не снимает указанной выше дилеммы: следует ли принять к исполнению оптимальный план задачи (10) или план, на котором реализуется

$$\min \left\{ \tilde{W}_1(\tilde{v}), \max_{u \in U(\tilde{v})} g_1(u) \right\}. \quad (13)$$

Вероятно, следует избрать некий компромиссный вариант, но чтобы принять решение, управляющий, скорее всего, должен проконсультироваться с дирекцией.

Замечание 2. Здесь возникает принципиально важный вопрос — в состоянии ли дирекция, зная вектор $\tilde{v}$, проверить информацию о величине $\max_{u \in U(\tilde{v})} g_1(u)$, представленную управляющим.

Этот вопрос будет рассмотрен ниже в п. 3.2.

На практике управляющие подразделениями вынуждены по ходу такта корректировать имеющийся план выпуска продукции $\bar{u}$. Конечно, описанную выше схему корректировки следует признать упрощенной — она базировалась на следующем предположении.

Предположение. К началу такта управляющему известны объемы ресурсов $\tilde{v}$, которые будут ему переданы в ходе такта; иначе говоря, все подразделения заранее сообщают друг другу о предстоящих отклонениях от плана взаимных поставок.

Это предположение выглядит малореальным — его следует считать идеализацией ситуации (как, впрочем, и само понятие такта, используемое в теоретических рассуждениях). Авторы предлагают принять эту идеализацию, для того чтобы продвинуться в понимании возможных механизмов использования внутренних цен. С этой же целью в данной работе авторы отказались от анализа балансовых соотношений, возникающих при реализации годового плана, — в этом случае невозможно было бы избежать сложных проблем, связанных с календарным планированием.

3. ПЕРЕСМОТР ДИРЕКЦИЕЙ БАЛАНСОВОГО ЗАДАНИЯ

3.1. Выше было показано, что дирекция не всегда вправе требовать от ОП выполнения балансового задания (11). С учетом (13) сформулируем следующее утверждение.

Утверждение 2. Если дирекция считает балансовое задание более важным, чем задание $\bar{u}$ в натуральных показателях, и при этом ей известен $\max_{u \in U(\tilde{v})} g_1(u)$, то при анализе завершившегося такта балансовое задание (11) следует переформулировать как

$$g_1(u) \geq \tilde{W}_1 = \min \left\{ \tilde{W}_1(\tilde{v}), \max_{u \in U(\tilde{v})} g_1(u) \right\}. \quad (14)$$

Обозначим выпуск продукции ОП за истекший такт через $\tilde{u} = (\tilde{u}_4, \tilde{u}_5)$, тогда выполнение задания (14) требует, как минимум, приближенного равенства $g_1(\tilde{u}) \approx \tilde{W}_1$. Разумеется, априори нельзя сказать, будет ли удовлетворительным отклонение $g_1(\tilde{u})$ от $\tilde{W}_1$, например на 10%, – результат зависит от конкретной ситуации на предприятии. Если дирекция считает, что в ОП имеет место ощутимая организационная избыточность, то требование к выполнению соотношения $g_1(\tilde{u}) \approx \tilde{W}_1$ может быть достаточно жестким. С другой стороны, если, несмотря на нехватку ресурсов ($\tilde{v} < \bar{v}$), ОП произвел продукцию, близкую к плановому заданию по важнейшим компонентам, то такой результат может быть признан удовлетворительным даже при $g_1(\tilde{u}) \ll \tilde{W}_1$. Наконец, при $\tilde{v} < \bar{v}$ возможна корректировка оптимального плана $\bar{u} = (10000, 0)$ – переход (с согласия дирекции) к некоторому плану $(8000, u_5 > 0)$; в этом случае неясно, какой будет роль балансового задания (14).

Таким образом, соотношение (14) – не единственный критерий эффективности управляющего подразделением. Более важным может оказаться требование максимально приблизиться к выполнению задания $\bar{u}$ в натуральных показателях. В таком случае дирекции следует изменить подход (14) к корректировке балансового задания.

Если дирекция ориентирует управляющего на план работы ϕ , являющийся решением (единственным решением) задачи (10), то (14) следует заменить на

$$g_1(u) \geq \min \{ \tilde{W}_1(\tilde{v}), g_1(\phi) \}. \quad (15)$$

Если дирекция склонна к компромиссу между заданиями $u \approx \phi$ и $g_1(u) \approx \tilde{W}_1$, то формализация такого подхода приводит к задаче

$$g_1(u) - \gamma |u - \bar{u}|^2 \rightarrow \max, \quad u \in U(\tilde{v}), \quad (16)$$

которая, как и (10), обладает единственным решением $\psi(\gamma)$ при $\gamma > 0$. Частным случаем (16) при $\gamma = 0$ является задача (12); предельным случаем (при $\gamma \rightarrow \infty$) – задача (10). Другими словами, вектор $\psi(0)$ – решение (12), и $\lim_{\gamma \rightarrow \infty} \psi(\gamma) = \phi$. В результате приходим к утверждению 3, включающему (14) при $\gamma = 0$ и переходящему в (15) при $\gamma \rightarrow \infty$.

Утверждение 3. Если параметр $\gamma > 0$ отражает требуемый компромисс между заданиями $u \approx \phi$ и $g_1(u) \approx \tilde{W}_1$, то при анализе завершившегося такта балансовому заданию следует придать вид $g_1(u) \geq \min \{ \tilde{W}_1(\tilde{v}), g_1(\psi(\gamma)) \}$; при этом $g_1(\psi(0)) = \max_{u \in U(\tilde{v})} g_1(u)$, а $g_1(\psi(\gamma)) \rightarrow g_1(\phi)$, $\gamma \rightarrow \infty$.

3.2. Выясним, располагает ли дирекция информацией, позволяющей ей самостоятельно, не обращаясь к управляющему ОП (замечание 2), пересмотреть балансовое задание, т.е. решить оценочную задачу (16) или ее частные случаи – (10) и (12). Функция $g_1(u)$ и вектор $\tilde{v}$ дирекции известны. Проблема заключается лишь в описании множества $U(\tilde{v})$, т.е. в имитации ограничений (9). Дирекция знает и технологические коэффициенты, формирующие (9), – они представляют собой производственные нормативы. В приведенной простейшей модели ОП отсутствуют ограничения, связанные с использованием станков; они также формируются с помощью производственных нормативов и сведений о числе станков того или иного типа, об их изношенности

и текущем состоянии. Все эти сведения дирекция может получить из отдела главного механика и воссоздать соответствующие ограничения модели ОП.

Выбрав параметр γ , дирекция сообщает его управляющему ОП, который решает *свою* задачу вида (16). По форме она совпадает с оценочной задачей дирекции, но может несколько отличаться в том, что касается описания множества $U(\tilde{v})$. Не исключено, что управляющий, кроме перечисленных выше технологических ограничений, имеет еще какие-то соображения, не известные дирекции и делающие ее модель не вполне адекватной. Однако, на наш взгляд, при построении своей задачи (16) дирекция может не учитывать такие “иллегальные” ограничения, не носящие технологического характера и отражающие какие-то недостатки в системе управления подразделением. В данном случае речь идет о примерной оценке величины $g_1(\psi(\gamma))$.

Совсем другой представляется ситуация на этапе разработки годового плана — это более ответственный этап, на нем недостаточно пользоваться теми грубыми (чисто технологическими) моделями, которыми располагает дирекция. При решении блочной задачи краткосрочного планирования (3)–(5) следует в полной мере учитывать реакцию подразделений на предложения центра; именно такой принцип лежит в основе всех декомпозиционных методов оптимизации. В ситуации, которая рассматривается сейчас, окончательную выработку плана работы на такт производят управляющие подразделениями, дирекция лишь указывает им свои приоритеты (в форме параметра γ).

В производственной практике возможно некоторое отклонение технологических коэффициентов, реально применяемых в подразделениях, от тех нормативных величин, которые будут фигурировать в оценочной модели дирекции. Хорошо известно, что задачи оптимизации, вообще говоря, неустойчивы относительно малых вариаций параметров. Поэтому необходимо принять меры, чтобы указанное рассогласование технологических коэффициентов не привело к существенной ошибке при нахождении $\max g_1(u)$, $u \in U(\tilde{v})$. Для этого достаточно несколько усложнить оценочную модель с помощью метода регуляризации, способного выработать приближенное решение исходной задачи, устойчивое по параметрам.

В (Вересков, Пресняков, 1999) отмечалось, что предложенную методику формирования внутренних цен можно считать приемлемой лишь для предприятия, которое авторы охарактеризовали как “благополучное”. Это означает, что дирекция может не злоупотреблять чисто командными методами управления и регулировать работу подразделений с помощью таких “мягких” мер, как балансовые задания, предоставляя управляющим определенную свободу действий. Можно считать, что на благополучном предприятии расхождение между нормативами и теми коэффициентами, которые реально используются в подразделениях, не окажется значительным. В противном случае модели дирекции и управляющих будут сильно различаться, и регуляризация не поможет дирекции выработать адекватную корректировку балансовых заданий.

3.3. В заключение обсудим, может ли дирекция оценить выполнение балансового задания, если отказаться от предположения, сделанного в разд. 2. На практике управляющему подразделением к началу такта неизвестны будущие отклонения от плана поставок, и все решения относительно своего плана работы он вынужден принимать по ходу такта. Впрочем, он может консультироваться с дирекцией относительно ее предпочтений, отраженных в параметре γ , но четко сформулировать задачу вида (16) ему не удастся. По завершении такта дирекция получает сведения о векторе $\tilde{v}$ и о продукции, произведенной подразделением. Дирекция может решить оценочную задачу и пересмотреть исходное балансовое задание, но должна учитывать, что управляющий оказался в более сложной ситуации, чем та, которая отражена в (16).

Предложенные конструкции носят чисто умозрительный характер и нуждаются в серьезной проверке, по крайней мере на уровне более полных моделей предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Вересков А.И., Пресняков В.Ф. (1999): К определению внутренних цен на унитарном предприятии // *Экономика и мат. методы*. Т. 35. Вып. 4.
- Cyert R.M., March J.G. (1963): *A Behavioral Theory of the Firm*. N.Y.: Englewood Cliffs.

Поступила в редакцию
05.02.2008 г.