

высоких темпов роста объема производства и реализации, иначе они не смогут формировать фонды экономического стимулирования в нужных размерах. Вместе с этим исключается возможность увеличивать объем производства и реализации за счет увеличения численности персонала, так как увеличение численности работающих усложняет процесс получения прибыли в большем размере, с одной стороны, и требует увеличения размера фонда экономического стимулирования, с другой, иначе снизится личная экономическая заинтересованность в улучшении плановых показателей.

Установление плановых показателей промышленным предприятиям значительно упрощается и сводится лишь к утверждению заводских планов, контролю за обеспечением выпуска изделий по основной утверждаемой номенклатуре.

Предложенный метод образования поощрительных фондов следует рассматривать, повторяем, лишь как некоторый промежуточный этап на пути к созданию подлинно объективных условий планирования. Мы отдаем себе отчет и в том, что указанный метод может оказаться пригодным лишь для группы предприятий, обладающих сходными условиями работы, какими отличается МЭТА (наличие непокрытого спроса и крупных возможностей к его расширению, вследствие чего оказывается достижимым крутой рост реализации). Такой метод, разумеется, неприемлем для многих предприятий, работающих в условиях покрытого спроса, и мы не думаем, что его целесообразно было бы сохранять и для МЭТА после 1970 года, когда, возможно, все потенциальные резервы увеличения реализации будут полностью исчерпаны. Поэтому изложенный метод, конечно, не исключает острой необходимости в разработке научных критериев планирования и эффективного стимулирования. Следует также отметить, что рассмотренный метод носит сугубо индивидуальный характер, что бесспорно не исключает элементов волюнтаризма при его применении в каждом отдельном случае (на каждом предприятии).

Но, с другой стороны, такой метод не мешает стремиться к эффективным формам экономического стимулирования коллективов и разрабатывать, одновременно внедряя в практику, конкретные модели, позволяющие заменить отчисления свободного остатка прибыли консолидированными платежами и превратить чистую (остаточную) прибыль в условие и единственный источник поощрения (об этом предложении см. статью Я. Г. Либермана «Оптимальное управление экономикой и эффективность материального стимулирования» в № 5 нашего журнала за 1968 год).

Поступила в редакцию
30 VI 1968

МЕТОД РЕШЕНИЯ ОДНОГО КЛАССА ОДНОПРОДУКТОВЫХ ЗАДАЧ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Б. Х. ХАЗАНОВ

(Москва)

Рассмотрим следующую однопродуктовую задачу развития [1]. Пусть в каждом году t планового периода продолжительностью T лет (время дискретно: $t = 1, 2, \dots, T$) должен вырабатываться некоторый объем продукции b_t .

Имеются k проектов предприятий ($k = 3 \div 4$). Обозначим мощность предприятия типа j ($j = 1, 2, \dots, k$) — m_j . Искомое количество предприятий этого типа, строительство которых началось в году t ($t = 1, 2, \dots, T$), обозначим x_{tj} ($x_{tj} \geq 0$ и целые), а коэффициент освоения мощности в году i после начала строительства — $\beta_{ti, j}$.

Располагаемая мощность предприятий в каждом году i планового периода должна быть не менее b_i . Это требование записывается в виде системы T неравенств

$$\sum_{t=1}^i \sum_{j=1}^k \beta_{ti, j} m_j x_{tj} \geq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, T, \quad (1)$$

$$x_{tj} \geq 0, \quad (1a)$$

$$x_{tj} — \text{целые}. \quad (1b)$$

Наша цель состоит в том, чтобы найти такой план строительства и ввода предприятий (т. е. такой вектор x_{tj}), который, удовлетворяя условиям (1), доставляет

минимум функционалу

$$\sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^k c_{tj} x_{tj}, \quad (2)$$

где c_{tj} — полные затраты (как капитальные, так и текущие) за весь плановый период на предприятие типа j , строительство которого начинается в году t .

Разумеется, задача (1) ÷ (2) может быть решена одним из универсальных методов целочисленного линейного программирования [2]. Здесь предлагается метод решения этой задачи упорядоченным перебором, который позволяет существенно снизить трудоемкость решения. Кроме того, при этом снимается проблема ошибок округления, которая для многих универсальных методов является роковой. Описываемый метод существенно использует специфику задач типа (1) ÷ (2). Выявим эту специфику полностью.

Обозначим через M матрицу коэффициентов левых частей выражения (1). Пусть ее элементы, так же как и величины c_{tj} и b_t из (1) и (2), — целые.

Элементами первого столбца матрицы M являются мощности предприятия типа $j = 1$, строительство которого началось в году $t = 1$. В первой строке этого столбца стоит располагаемая мощность предприятия в 1-м, во второй — в 2-м, в i -й строке — в i -м году планового периода.

Аналогично, в столбцах 2, 3, ..., k стоят располагаемые мощности предприятий типа $j = 2, 3, \dots, k$ соответственно, строительство которых началось в первом году планового периода.

Столбцы $(k+1), (k+2), \dots, 2k$ содержат располагаемые мощности предприятий тех же типов ($j = 1, 2, \dots, k$), строительство которых начато во втором году планового периода, и т. п.

Сроки строительства и освоения (для каждого из k проектов) заданы и не меняются в течение планового периода; не меняется и сам набор проектов **. Поэтому любой столбец

$$l = l + k$$

отличается от столбца l лишь тем, что он сдвинут вниз на одну строку.

Наконец, каждый столбец матрицы M имеет весьма простое строение. Коэффициент освоения мощности $\beta_{t,i,j}$, возрастаая в процессе строительства и освоения мощности от нуля до единицы, далее уже не меняется. Поэтому каждый столбец имеет вид

$$0, 0, \dots, 0, \bar{m}_1, \bar{m}_2, \dots, \bar{m}_{r-1}, \bar{m}_r, \bar{m}_{r+1} = \\ = \bar{m}_r, m_{r+2} = \bar{m}_r; \dots \bar{m}_T = \bar{m}_r.$$

Таким образом, столбец начинается с группы нулей, соответствующих значению коэффициента освоения мощности $\beta = 0$. Элементы столбца $\bar{m}_1, \bar{m}_2, \dots, \bar{m}_{r-1}$ (где: $\bar{m}_i < \bar{m}_j$ при $i < j$ и $i, j \leq r-1$) соответствуют $0 < \beta < 1$, т. е. процессу освоения проектной мощности предприятия. Отметим, что обычно r — невелико ($r = 2 \div 3$ года). Остальные элементы этого столбца одинаковы и равны проектной мощности предприятия (т. е. соответствуют $\beta = 1$).

Итак, матрица состоит из T групп столбцов, по k столбцов в каждой группе. Каждая последующая группа сдвинута на одну строку вниз по сравнению с предыдущей. Кроме того, в каждом столбце имеются лишь r различающихся между собой строк, а все элементы, стоящие ниже, равны между собой.

Перейдем теперь к описанию метода решения задачи (1) ÷ (2). Рассмотрим для наглядности эту задачу при $r = 2$ (r — время освоения проектной мощности). Пусть располагаемая мощность предприятия первого типа ($j = 1$) будет в первый год $\bar{m}_1$, а во второй (и последующие) m_1 ; соответственно при $j = 2$ она составит $\bar{m}_2$ и m_2 ; ...; при $j = k$ составит $\bar{m}_k$ и m_k . Для упрощения обозначений перенумеруем переменные задачи так: $x_{11} = x_1$; $x_{12} = x_2$; ...; $x_{1k} = x_k$; $x_{21} = x_{k+1}$; $x_{22} = x_{k+2}$; ... Тогда условия (1) запишутся так

$$\bar{m}_1 x_1 + \dots + \bar{m}_k x_k \geq b_1, \\ m_1 x_1 + \dots + m_k x_k + \bar{m}_1 x_{k+1} + \dots + \bar{m}_k x_{2k} \geq b_2,$$

$$\dots \\ m_1 x_1 + \dots + m_k x_k + m_1 x_{k+1} + \dots + m_k x_{2k} + \dots + \bar{m}_1 x_{(i-1)k+1} + \dots + \bar{m}_k x_{ik} \geq b_i, \\ m_1 x_1 + \dots + m_k x_k + m_1 x_{k+1} + \dots + m_k x_{2k} + \dots + m_1 x_{(i-1)k+1} + \dots +$$

* Напомним, что k — количество различных проектов предприятий.

** Учет непостоянства сроков строительства и освоения и изменение набора проектов никак не отражается на модели (1) ÷ (2), а лишь влечет некоторое увеличение объема вычислений, не сказываясь на сути метода решения.

Смысл величины Δb ясен — это максимальный годовой прирост производства. Благодаря условиям (5а) и (5б) целая величина m не может принимать более чем p различных значений. Если всем равным между собой значениям m соответствуют неравные между собой значения m (а это и дает наименьший отсев по условию (7)), то общее количество вариантов, которое необходимо хранить в памяти, не превосходит p^2 . Это и есть оценка потребного объема памяти.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. М. Иоффе, Б. Х. Хазанов. Постановка и метод решения задачи оптимизации развития производства. Экономика хим. пром-сти, 1968, № 7.
2. M. L. Balinski. Integr Programming. Manag. Sci., 1965, v. 12, № 3, Nov.

Поступила в редакцию
19 VI 1968

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ИЗДЕЛИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ТЕЛЕВИЗОРОВ)

В. М. ПИСАРЕВ

(Москва)

С переходом на новые условия планирования и экономического стимулирования основными показателями работы промышленных предприятий становятся объем реализованной продукции и сумма прибыли и рентабельность. Оба эти показателя тесно связаны друг с другом. Показатель реализованной продукции удачно синтезирует в себе производство и обращение: предприятие считается выполнившим план не тогда, когда оно только произвело продукцию, а когда оно произвело и продало ее. Успешная реализация продукции является также условием и выполнения плана по прибыли.

В связи с этим становится актуальной проблема исследования условий, при которых реализация продукции происходит беспрепятственно, т. е. проблема исследования рынка сбыта как предметов потребления, так и средств производства.

Необходимость исследования рынков сбыта средств производства непосредственно вытекает из поставленных решениями партии задач по переходу к оптовой торговле этими товарами, в том числе оборудованием, машинами, приборами, аппаратами и запасными частями к ним.

Однако в наиболее «чистом» виде товарные отношения существуют в настоящее время в сфере распределения предметов потребления. Поэтому, естественно, разработку методологических вопросов изучения емкости рынков сбыта продукции машиностроения начать с исследования рынков сбыта предметов потребления — легковых автомобилей, мотоциклов, велосипедов, швейных, стиральных, вязальных и пишущих машин, холодильников, пылесосов, полотеров, электрического кухонного оборудования, телевизоров, радиоприемников, магнитофонов и т. п. В дальнейшем эта методология должна быть развита и дополнена в соответствии со спецификой товарных отношений в сфере распределения средств производства.

Несмотря на все разнообразие методов определения объема и структуры спроса населения на отдельные группы товаров, можно назвать следующие три основные направления методологических разработок:

1. Население группируется по типам семей в зависимости от душевого дохода и половозрастного состава. Затем объем и структуру спроса предлагается определять дифференцированно с учетом так называемой эластичности спроса от цен и доходов.

2. Делаются попытки определять объем и структуру спроса на основе научно обоснованных норм потребления различных товаров.

3. Предлагается находить функциональную зависимость объема спроса на отдельные группы товаров от множества действующих на спрос факторов также с учетом эластичности спроса от цен и доходов.

В литературе пока, к сожалению, совершенно отсутствуют примеры практических расчетов спроса с помощью первых двух методов.