

Основы стабилизации экономического состояния промышленной компании

© 2011 В.В. Черкасов

кандидат экономических наук, доцент

Московский государственный институт электроники и математики
(Технический университет)
E-mail: OET2004@yandex.ru

Одной из важнейших закономерностей развития экономики во всем мире является взаимосвязь экономического роста и эффективной системы управления предприятиями в промышленности, что подтверждается увеличением доли профессиональных менеджеров в данной сфере, устойчиво развивающимися управленческими инновациями по мере прогресса общества, ростом его производительных сил.

Ключевые слова: производственная функция, затраты ресурсов, балансовые (равновесные) соотношения расхода ресурсов, цены ресурсов, требуемые инвестиции проекта, потребность проекта в трудовых и материальных ресурсах.

Стабилизация экономического состояния предприятий предполагает необходимость полноценного комплекса трех взаимодействующих секторов: производственного сектора, сектора ресурсного обеспечения производства и сектора технологического обеспечения¹.

Производственный сектор состоит из группы производств, связанных общностью потребления в процессе создания определенных видов ограниченных ресурсов. Этот сектор моделируется при помощи системы производственных функций (ПФ):

$$y_j = f_j(x_j) = f_j(x_{1j}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{mj}), \quad j = 1, \dots, n, \quad (1)$$

где n - число производимых в комплексе продуктов;
 m - число используемых в процессе производства важнейших (ограниченных) ресурсов.

На основе ПФ могут быть разработаны функции производственных издержек, которые имеют вид

$$x_{ij} = \varphi_{ij}(y_j), \quad i = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, n. \quad (2)$$

В случае прямой пропорциональности затрат получаемым результатам применяются линейные функции издержек:

$$x_{ij} = a_{ij}y_j, \quad i = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, n, \quad (3)$$

где $a_{ij} \geq 0$ - коэффициент прямых затрат.

Обозначим через T_k множество номеров ресурсов, для которых $a_{ik} > 0$. Заметим, что увеличение спроса на продукт с номером k имеет своим следствием рост спроса на все ресурсы с номерами $i \in T_k$.

Удовлетворение данного спроса вызывает изменение в секторе ресурсного обеспечения, ко-

торое приводит к перераспределению ресурсов между различными производствами. При этом, как правило, проявляется эффект относительной интенсивности использования ресурсов.

Рассмотрим ситуацию, когда производственный сектор состоит из n производств, использующих также n различных производственных ресурсов. Пусть r_i ($i = 1, \dots, n$) - запасы ресурсов в этой системе.

Тогда балансовые (равновесные) соотношения расхода ресурсов имеют вид

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}y_j = r_i, \quad i = 1, \dots, n. \quad (4)$$

Решение данной системы уравнений относительно вектора выпусков $y = (y_1, \dots, y_2, \dots, y_n)$ таково:

$$y = A^{-1}r = Cr, \quad (5)$$

где $r = (r_1, \dots, r_n)$ - вектор запасов ресурсов.

Заметим, что матрица A прямых затрат состоит из неотрицательных элементов. Это означает, что среди элементов обратной матрицы C имеются как положительные ($c_{ij} > 0$), так и отрицательные ($c_{ij} < 0$).

Для дальнейших действий определим для каждого продукта (технологии) с номером j те ресурсы i , которым соответствуют элементы $c_{ij} > 0$, как ресурсы первого рода (экономические), а те ресурсы, которым отвечают $c_{ij} < 0$, как ресурсы второго рода.

Как правило, ресурсы первого рода являются относительно более интенсивно используемыми в данной технологии. При этом если происходит увеличение запаса некоторого фактора с номером i , т.е. появляется прирост $\Delta r_i > 0$, то

рассматриваемая система переходит в новое состояние, где возрастает ресурсное обеспечение, а затем увеличиваются выпуски продуктов, для которых $c_{ij} > 0$ и уменьшаются выпуски тех, для которых $c_{ij} < 0$.

Само перераспределение ресурсов представляется как результат некоей итерационной процедуры, цель которой состоит в минимизации излишков (остатков) ресурсов². Эту процедуру осуществляет как бы некий управляющий центр, который использует в ходе ее реализации лишь информацию о затратной части технологий, применяемых в производственной системе, но не учитывает сведений о ценах продуктов.

Определение внутренних цен ресурсов в данной системе производится на основе цен продуктов, для чего используются следующие соотношения:

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} w_i = p_j, \quad j = 1, \dots, n, \quad (6)$$

где p_j - заданные цены продуктов;

w_i - внутренние равновесные цены ресурсов.

Обозначая через $w = (w_1, \dots, w_m)$ вектор цен ресурсов, а через $p = (p_1, \dots, p_n)$ вектор цен продуктов, имеем:

$$w = pA^{-1} = pC. \quad (7)$$

Из указанных соотношений видно, что внутренние цены ресурсов в конечном счете определяются принятыми в системе технологиями, а совместное влияние распределения ресурсов и их цен обуславливает уровни производства продуктов.

Повышение цены некоторого продукта j вызывает повышение цен ресурсов первого рода и ведет к снижению цен на ресурсы второго рода. Это означает, что, как правило, дорожают интенсивно используемые (дефицитные) ресурсы и дешевеют более доступные.

Рассмотрим некий проект, связанный с использованием новой технологии.

Пусть $x = (x_1, \dots, x_i, \dots, x_m)$ - вектор используемых ресурсов, компоненты которого выражены в физических единицах.

Для определенности предположим, что величина x_i определяется объемом основных производственных фондов (зданий, сооружений, машин, передаточных механизмов, оборудования и т.п.), необходимых для реализации проекта.

Тогда суммарная величина требуемых инвестиций проекта составит

$$K_1 = w_1 x_1. \quad (8)$$

Пусть также величины x_2, \dots, x_m характеризуют потребность проекта в трудовых и матери-

альных ресурсах. Тогда общий объем текущих затрат, нужных для реализации проекта, может быть выражен соотношением

$$C = \sum_{i=2}^m w_i x_i. \quad (9)$$

Таким образом, общая сумма капитальных и текущих затрат по проекту, а следовательно, и экономическая эффективность проекта, существенно зависят от состояния рынка ресурсов, которое, в свою очередь, в основном определяется общим состоянием экономики страны (региона).

В данной связи следует рассмотреть не только локальные, но и системные экономические методы стимулирования ресурсосберегающих технологий.

В первую очередь к таким методам принадлежат способы изменения цен на изделия, при выработке которых интенсивно используются дефицитные (ограниченные) ресурсы. Здесь можно предложить несколько основных подходов:

а) повышение открытости экономики страны, которое приблизит внутренние цены продуктов к мировым;

б) исследование запасов и тщательное выявление дефицитных ресурсов и целенаправленное повышение цен (с помощью специальных косвенных налогов) тех продуктов, которые потребляют их достаточно интенсивно³.

Рассмотрим производственную систему, производящую n различных продуктов и использующую в процессе производства m различных ресурсов (факторов), причем $m < n$.

Пусть технология производства j -го продукта выражается вектором

$$A_j = (a_{1j}, \dots, a_{ij}, \dots, a_{mj})^T$$

(здесь и далее надстрочный индекс T - знак транспонирования вектора),

где x_j - интенсивность применения j -й технологии;
 r_i - запас i -го ресурса в производственной системе;

w_i - цена единицы этого ресурса;

p_j - цена j -го продукта;

N - множество номеров продуктов $\{1, \dots, n\}$.

Будем исходить из того, что в состоянии равновесия справедливы следующие соотношения:

а) условия полного использования производственных ресурсов

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = r_i, \quad i = 1, \dots, m; \quad (10)$$

б) правило формирования цены продукта

$$\sum_{i=1}^m w_i a_{ij} = p_j, \quad j = 1, \dots, n. \quad (11)$$

Предположим теперь, что в рассматриваемой системе имеется группа m различных технологий, производящих близкие по своим потребительским качествам изделия и поэтому конкурирующих между собой. Обозначим множество их номеров через $N' \in N$ и перепишем уравнения равновесия в такой форме:

$$а) \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = r_j^0, \quad i = 1, \dots, m, \text{ суммирова-$$

ние по индексам $j \in N', \quad (12)$

где $r_j^0 = r_j - \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j, \quad i = 1, \dots, m, \text{ суммирова-$

ние по индексам $j \notin N';$

$$\sum_{i=1}^m w_i a_{ij} = p_j, \quad j \in N'. \quad (13)$$

Обозначим через A' квадратную матрицу коэффициентов системы (12), которую будем предполагать невырожденной.

Легко видеть, что при помощи данной матрицы можно записать компактно решения обеих приведенных систем уравнений, а именно:

$$x = A'^{-1} r^0,$$

где $r^0 = (r_1^0, \dots, r_m^0)$, а x - вектор интенсивностей технологий, относящихся к выделенной группе N' ,

$$w = p' A'^{-1},$$

где $p' = (p_{j_1}, \dots, p_{j_m})$ - вектор цен выделенных технологий, причем $j_k \in N', \quad k = 1, \dots, m$, а w - вектор внутренних цен на ресурсы.

Пусть в рассматриваемой системе происходит изменение цен p_i на некоторые продукты из выделенной группы. Из системы уравнений (13) немедленно вытекает, что при этом изменятся цены ресурсов и рынки ресурсов выйдут из состояния равновесия, так как понизится спрос на подорожавшие ресурсы и повысится спрос на подешевевшие. Будем исходить из того, что воз-

росший спрос будет покрыт дополнительным предложением, а излишки ресурсов будут выведены из запасов производственной системы. Это

означает, что изменятся количества ресурсов r_i^0 , ($i = 1, \dots, m$), находящихся в распоряжении выделенной группы технологий. Причем рынки продуктов будут также выведены из равновесия, так как цены некоторых продуктов окажутся высокими, но предложение не успевает покрыть возросший спрос в условиях существующей структуры. В соответствии с системой уравнений (12) в данном случае произойдет изменение интенсивностей указанных технологий, т.е. изменится технологическая структура выделенной группы и всей производственной системы в целом. В то же самое время цены на недефицитные ресурсы будут снижаться, что создает благоприятную обстановку для перехода к технологиям, которые используют эти ресурсы более интенсивно и в меньшей степени применяют дефицитные ресурсы.

В качестве иллюстрации сказанного выше можно привести следующие примеры.

Пусть производственная система занята производством трех продуктов, для чего она использует два различных ресурса. Например, капитал (ресурс 1) и труд (ресурс 2). При этом, соответственно, применяются три различные технологии $W = \{1, 2, 3\}$ со следующими расходными коэффициентами:

$$A_1 = (5; 1)^T, \quad A_2 = (4; 2)^T, \quad A_3 = (3; 3)^T.$$

Известны также запасы обоих ресурсов в системе и рыночные цены продуктов: $r_1 = 120, r_2 = 60, p_1 = 11, p_2 = 10, p_3 = 9$.

Базовая модель состоит из двух систем уравнений и имеет вид

$$а) \begin{cases} 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 120 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 60 \end{cases}, \quad (14)$$

где в качестве исходного решения можно принять следующие значения интенсивностей технологий: $x_1 = x_2 = x_3 = 10$;

$$б) \begin{cases} 5w_1 + w_2 = 11 \\ 4w_1 + 2w_2 = 10 \\ 3w_1 + 3w_2 = 11 \end{cases}, \quad (15)$$

решением является следующий набор внутренних цен ресурсов: $w_1 = 2, w_2 = 1$.

Проведем расчет экономической эффективности пятилетнего производства по технологии A_1 согласно плану:

- затраты $K_1 = w_1 a_{11} x_1 = 100$,
- $C_t = w_2 a_{21} x_1 = 10, \quad t = 2, \dots, 5;$
- выпуск $G_t = p_1 x_1 = 110, \quad t = 2, \dots, 5;$
- амортизация $D_2 = 34, D_3 = D_4 = 35, D_1 = D_5 = 0.$

Используя ставку сравнения $q = 0,1$ и налоговую ставку $T = 0,35$, имеем величину $NPV_1 = 122,76$ млн руб.

Аналогичный расчет для технологии A_2 дает значение $NPV_2 = 98,21$ млн. руб.

Если рассмотреть частную модель, то в ней можно отразить конкуренцию двух технологий A_1 и A_2 :

$$\begin{cases} 5w_1 + w_2 = p_1 \\ 4w_1 + 2w_2 = p_2, \end{cases} \quad (16)$$

и представим, что произошло следующее изменение цен: $p_1 = 11, p_2 = 10,2$, т.е. подорожание второго продукта. Согласно системе (16) это приведет к изменению равновесных внутренних цен ресурсов: $w_1 = 1,92; w_2 = 1,42$.

Данное явление отражает тот факт, что второй ресурс является ресурсом первого рода для второго продукта и дорожает при повышении его цены.

В свою очередь, отмеченное изменение цен приводит к повышению спроса на первый ресурс (капитал) и к снижению спроса на второй ресурс (труд).

Допустим, что прирост спроса на капитал составляет $\Delta r_1 = 10$, а снижение спроса на труд равно $\Delta r_2 = -5$.

Тогда система уравнений, определяющих интенсивности, для частной модели имеет вид

$$\begin{cases} 5x_1 + 4x_2 = 100 \\ x_1 + 2x_2 = 25, \end{cases} \quad (17)$$

а ее решение будет $x_1 = 16,67; x_2 = 4,17$. Таким образом, увеличивается интенсивность технологии A_1 и уменьшается интенсивность A_2 .

Оценка экономической эффективности проекта A_1 в новых условиях оказывается равной $NPV_1, 194,52$ млн. руб. (158,5 % к оценке исходного проекта), а для проекта A_2 оценка $NPV_2 = 36,86$ (37,5 % к исходной). Это означает, что в данной ситуации происходит перераспределение ресурсов в пользу более эффективных технологий и вытеснение неэффективных. Следует заметить, что в указанной ситуации производитель отклоняется от намеченного ранее плана производства и сбыта, это может вызвать конфликт

с потребителями. Следовательно, в долгосрочном аспекте производитель будет стремиться перейти к новым технологиям, которые будут использовать меньшее количество дорогого ресурса за счет увеличения затрат более дешевого и позволят вернуться к производству по намеченному плану.

В рассматриваемом примере такое решение может быть найдено путем замены технологии

$A_1 = (5; 1)^T$ на новую технологию

$A'_1 = (6; 0,5)^T$. В этом случае система уравнений, определяющих интенсивности технологий, имеет вид

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 = 100 \\ 0,5x_1 + 2x_2 = 25, \end{cases} \quad (18)$$

а ее решение $x_1 = 10, x_2 = 10$, т.е. в точности совпадает с первоначальным планом.

Чистый дисконтированный доход производства по технологии A'_1 оказывается равным 118,43, а по технологии A_2 - равным 88,39.

В тех случаях, когда невозможно или затруднительно четко выделить малую группу конкурирующих технологий для исследования влияния ресурсных и ценовых воздействий, следует использовать усредненный подход, который основан на многократном применении представленного выше способа анализа к различным группам технологий.

Пусть подмножества $N_l (l = 1, \dots, L)$ сформированы по описанным выше правилам для нескольких произвольно выбранных групп технологий, но так, чтобы каждый номер из N был бы элементом хотя бы одного подмножества N_l . После этого для каждого l по правилам п. 1 определяется решение частной системы уравнений вида (12) и с его помощью находится решение общей системы уравнений типа (10) следующего вида:

$$x_j^{(l)} = \begin{cases} x_j^l, & j \in N_l \\ x_j^0, & j \notin N_l, \end{cases} \quad (l = 1, \dots, L). \quad (19)$$

Затем определяется усредненное решение общей системы уравнений (10) по формулам:

$$\bar{x}_j = (1/L) \sum_{l=1}^L x_j^{(l)}, \quad (j = 1, \dots, n). \quad (20)$$

Таким образом, можно приблизительно оценить влияние изменений в ресурсном обеспечении производственной системы и в ценах на ее

продукцию на интенсивности всех применяемых технологий⁴. Причем, при указанном изменении запасов ресурсов увеличиваются интенсивности первой и второй технологий, но уменьшается интенсивность третьей.

Экономический механизм усиления одних технологий и ослабления других рассмотрим на примере производства двух товаров (П и С) при помощи затрат двух производственных факторов: труда (L) и капитала (K). При этом будем исходить из того, что при производстве П более интенсивно используется труд, а при производстве С - капитал.

Предположим, что в некоторый начальный момент известны цены на товары (П и С) и на факторы (L и A), которые остаются неизменными в течение всего периода анализа. В этом случае предложение обоих товаров определяется как точка касания кривой (границы множества производственных возможностей) с прямой линией цен, т.е. линией, ортогональной к вектору цен товаров. В то же самое время спрос на оба товара находится как точка касания упомянутой линии цен с некоторой линией уровня полезности (изоутилитой), выражающей предпочтения потребителей при данной системе цен. В общей ситуации эти точки не совпадают, и таким образом имеет место неравновесие. Предположим для определенности, что спрос на С больше его предложения, а спрос на П меньше предложения. Это означает, что для равновесия требуется дополнительное поступление (импорт) товара С, а товар П сам может служить экспортным изделием.

Предположим теперь, что в данной производственной системе выросло количество фактора K (капитала). В этом случае изменятся вид и форма множества производственных возможностей. Оно заметно расширится в сторону увеличения производства товара С и сравнительно немного в сторону П. В результате этой трансформации новая точка предложения будет отвечать значительно большему производству товара С. При этом предложение товара П изменится мало в ту или другую сторону.

Относительно новой точки спроса можно утверждать, что она будет находиться на более высокой линии уровня полезности, что соответствует более высокому потреблению обоих товаров потребителями.

Также можно доказать, что точки спроса и предложения сближаются, и, следовательно, при растущем спросе на товар С его нехватка сокращается. Спрос на товар П также увеличивается, но предложение увеличивается незначительно или даже уменьшается, поэтому экспортные возможности сокращаются.

Таким образом, опережающий рост одного из факторов:

а) вызывает повышение производства того товара, где он интенсивно используется;

б) при фиксированных ценах на товары приводит к сокращению выпуска продукции в других секторах, так как сектор, в котором наиболее интенсивно используется подешевевший фактор производства, "переманивает" к себе у других все мобильные факторы, включая рабочую силу.

Происходящее изменение структуры выпуска продукции вызывает изменение спроса на производственные факторы.

В краткосрочном плане, пока рабочие, машины и другие факторы все еще заняты в прежних производственных процессах, рынки факторов не находятся в равновесии. Поэтому те, кто может предложить какое-то количество фактора, пользующегося повышенным спросом, выигрывают. В результате выигрывают те, кто связан с растущим сектором, несут убытки те секторы, где производство сокращается.

В основе методов стабилизации экономического положения промышленных предприятий в связи с повышением технологического уровня должны оставаться принципы, методы, модели и технология обнаружения и предупреждения несоответствия некоторых элементов хозяйственного механизма предприятия условиям его нормального экономического функционирования. Под нормальным функционированием предприятия в условиях технологической трансформации производства следует понимать такое состояние его экономических показателей в рассматриваемый период времени, при котором не наблюдается нарушений основных экономических законов производства (например, закона возмещения затрат, закона финансовой самодостаточности и др.). При этом финансовые показатели (уровень прибыли, рентабельность, оборачиваемость и др.) не должны выходить за определенные пределы. После установления причин возникновения существенных отклонений финансовых показателей предприятия от нормального функционирования разрабатывается система мероприятий по предотвращению дальнейшего негативного развития этого процесса, который может приостановить технологическое перевооружение производства и нарушить режим нормального экономического развития.

На протяжении последних десятилетий данной проблеме в России и других странах уделялось большое внимание. Однако, несмотря на ряд успешных разработок в этой области, еще много важных вопросов остается без ответа, а практика их решения - нерациональной. К ним можно отнести:

- ориентацию на финансовые методы оценок, построенных на существующей системе бухгалтерского учета и отчетности, которая в значительной степени мало соответствует динамичным условиям рыночной экономики по учитываемым факторам и периодичности проведения анализа (нет акцента на учет экономической эффективности каждой номенклатуры продукции, вследствие этого не реализуется управление по каждому продукту и сбалансированное управление по всем продуктам, результаты анализа опаздывают во времени, так как контроль чаще всего проводится за год);

- отсутствие необходимого инструментария экономической диагностики (методами, моделями) в руках менеджеров предприятий, который позволил бы им осуществлять эффективное текущее управление состоянием экономической эффективности;

- запаздывающий вследствие этого диагноз нестабильности экономического состояния предприятия настолько, что причины несоответствия нормальному функционированию уже недопустимо разбалансируют экономическое состояние предприятия и делают необратимым кризисное состояние.

В результате вторая группа проблем разработки финансово-экономического механизма экономического развития предприятий и методов адекватного финансового управления ими связана с выявлением причин несбалансированности их экономического состояния. Задача является достаточно трудной, так как факторов, способствующих переходу предприятия в такое состояние, может быть достаточно много. Поэтому для решения подобных задач необходимо проведение определенного анализа, целью которого выступает определение главных причин, приведших экономику и финансы предприятия в несбалансированное положение. Большую помощь в понимании основных причин могут оказать модели функционирования предприятия, среди которых наиболее информативными, наглядными и простыми в применении являются графические модели.

В числе внутренних факторов возникновения неудовлетворительного функционирования предприятия следует отметить:

- производственно-технологические факторы, состоящие в несоответствии технологии и оборудования предприятия современному уровню, неритмичность предоставления транспортных

услуг, низкое качество перевозок, низкая производительность труда, простои транспортных средств, сбой в снабжении горюче-смазочными материалами;

- организационные факторы, проявляющиеся в нерациональной структуре предприятия по составу (очень высокий удельный вес постоянных затрат) взаимных связей подсистем и элементов предприятия, в распределении функций по элементам структуры, в распределении персонала по видам работ;

- экономические факторы, состоящие в нерациональном выборе ассортимента услуг, в несоответствии постоянных и переменных затрат, деформации цен на предоставляемые услуги, падении рыночных цен или спроса на них (кратко эти причины можно назвать несоответствием используемых ресурсов получаемому эффекту);

- информационно-управленческие факторы, состоящие в недостаточном соответствии технологии управления производственно-технологическими процессами данному типу транспортных услуг, в составе используемой для управления информации, ее получении, прохождении;

- обработку и анализ, подготовку и принятие управленческих решений, их обоснованность и своевременность.

Главная задача финансового управления - не допустить возникновения кризисного состояния предприятия⁵. Поэтому важнейшей задачей диагностики состояния экономической эффективности предприятия и выявления основных причин отклонений от нормального функционирования выступает систематическая оценка возникающих отклонений от нормального функционирования по основным факторам.

¹ Хьюберт Р.К. Универсальная система показателей деятельности: Как достигать результатов, сохраняя целостность: пер. с англ. М., 2004.

² Авдашева С.Б., Розанова Н.М., Поповская Е.В. Вертикальные ограничения в российской экономике. М., 2008.

³ Мовсесян А.Г. Интеграция банковского и промышленного капитала: современные мировые тенденции и проблемы развития в России. М., 2009.

⁴ Ансофф И. Стратегическое управление. М., 2005.

⁵ Симачев Ю.В. Финансовая политика производственных предприятий // Переход от выживания к развитию в поведении предприятий и роль малого бизнеса в российской экономике: междунар. конф. М., 2007.

Поступила в редакцию 07.08.2011 г.