

УДК 237:4567[45-14]

Козловский В.В

Целеполагание при корректировке стратегии развития производственной фирмы.

МИДО БНТУ, г.Минск, Республика Беларусь, vital_kozlovsky@tyt.by

В статье рассматривается новая форма целевого анализа для корректировки стратегии развития производственной фирмы.

В условиях быстро развивающегося рынка любая производственная фирма подвержена различным влияниям внешней среды, среди которых нередко встречаются такие, что ставят под угрозу само существование фирмы. К ним относятся как изменения общей внешней среды (изменение налогообложения, повышение банковской процентной ставки по кредитам, падение доходов населения), так и оперативной внешней среды (изменения структуры потребительского спроса, атаки конкурентов, снижение качества поставляемых ресурсов, появление агрессивных и ненадежных поставщиков, снижение квалификации рабочих кадров). Кроме того, часто порождает проблемы и внутренняя среда фирмы (ошибочно принятая стратегия развития фирмы, недостатки организационной структуры управления, низкое качество производимых товаров, высокочатные технологии производства товаров, низкий маркетинговый потенциал). Перечисленные влияния внешней среды и внутренней среды выражаются либо во внезапном возникновении проблемных ситуаций, либо медленно накапливаясь, дают постепенное ухудшение экономических показателей фирмы. В любом из этих вариантов возникают проблемы, нерешение которых может резко изменить положение фирмы на рынке. Проблемы эти сложны и являются предметом изучения стратегического менеджмента. В рамках этой науки сложился единый подход к решению возникающих перед фирмой проблем в процессе ее функционирования. Он основан на системном анализе и состоит в разработке и корректировке стратегии развития фирмы как инструменте балансирования ее отношений со средой в задаваемом прогнозном периоде.

Постановка задачи. Производственная фирма имеет определенную стратегию развития и реализует ее с помощью разработанного перспективного стратегического бизнес-плана, включающего в себя комплекс разнородных мероприятий, направленных на изменение организационной структуры управления, на укрепление позиции фирмы на своих сегментах рынка, на постоянную сменяемость производимых товаров и повышение их качества, на увеличение производственной мощности фирмы. В какой-то момент текущего прогнозного периода, группа менеджеров, занимающаяся стратегическим управлением, диагностирует возникновение проявившейся проблемной ситуации в связи с появлением опасных симптомов: падения спроса, активизации действий конкурентов, скачкообразного уменьшения прибыли.

Требуется определить, какие проблемы при этом возникают и какие следует применить мероприятия, чтобы курс развития фирмы минимально отклонился от установленного ранее.

Обнаружение и решение проблем. Системный анализ [4,6] позволяет четко регламентировать процесс обнаружения и решения проблемы, предлагая следующую последовательность этапов:

1. Обнаружение проблемы;
2. Оценка актуальности проблемы, т.е. определяется, слишком ли разрушительно для системы управления не решение проблемы;
3. Формулирование проблемы (определение ее центрального вопроса; фиксация противоречия, из-за которого возник центральный вопрос; финитизация – описание предполагаемого результата, если проблема будет решена);
4. Выявление глубинных причин возникновения проблемы;
5. Определение цели решения проблемы и принуждающих связей [2], под которыми понимаются факторы, препятствующие или ограничивающие достижение цели; если проблема относится в целом

к изучаемой системе управления, то может потребоваться разделить цель на подцели, т.е. провести ее декомпозицию; соответственно, и проблеме придется делить на под проблемы, а альтернативы

и принуждающие связи определять для каждой под проблемы;

6. Определение критерия – показателя, оценивающего степень достижения цели и позволяющего сравнивать альтернативы решения проблемы;
7. Определение в исследуемой системе управляемых переменных, варьирование которыми позволяет изменять выбранный критерий с помощью подобранной или создаваемой математической модели, в которой критерий является функцией от управляемых переменных;
8. Построение набора альтернатив, представляющих собой объединение некоторых управляемых переменных, дающее существенное приращение критерия;
9. Выбор наилучшей альтернативы по наибольшему (наименьшему) значению критерия;
10. Реализация наилучшей альтернативы;

Целевой анализ. Наиболее важными и наиболее сложными этапами в рассмотренной их последовательности являются этапы 5-8, т.к. они связаны с процессами целеобразования и моделирования. Назовем комплекс этих процессов **целевым анализом** [2] и рассмотрим его более детально. Целевой анализ представляет собой процедуру декомпозиции выбранной главной цели решения проблемы, на каждом шаге которой возникает группа подцелей, достижение которых обеспечивает достижение главной цели. Это делается для того, чтобы расширить множество мероприятий, среди которых можно будет выявить решающий проблему комплекс, обеспечивающий выполнение всех условий, входящих в принуждающие связи уже подвергнутых декомпозиции целей. Шаг декомпозиции, на котором удастся сформировать решающий комплекс, считается последним шагом декомпозиции. Если же на шаге декомпозиции хотя бы одно из указанных условий не выполняется, процесс декомпозиции продолжается дальше. Возможен вариант остановки процесса декомпозиции, когда ни в одной из цепочек образованных подцелей невозможно организовать последующее разделение подцелей и при этом сохраняется невыполнение некоторых условий. Это означает, что при заданной исходной информации проблема не может быть решена. Наиболее критичными условиями, определяющими такую остановку процесса декомпозиции, являются условия, определяющие несоответствие потребности в различных типах активных ресурсов их заданному предельному значению (объему финансовых ресурсов, числу рабочих и менеджеров, объему материальных ресурсов и оборудования, времени завершения операции по решению проблемы). Если хотя бы одно из этих предельных значений увеличивается по решению руководства фирмы, то процесс целеполагания с помощью построения дерева целей [5] повторяется заново.

Рассмотрим, как наилучшим образом производить декомпозицию целей. Чтобы в процессе декомпозиции не пропустить некоторые подцели, предлагается каждой декомпозируемой цели поставить в соответствие целевую задачу, являющуюся задачей оптимизации, которая обеспечивает расчет оптимальных значений управляемых переменных для сравнения альтернатив достижения этой цели. Критерием оптимизации при этом должна быть либо сама декомпозируемая цель, либо показатель, обеспечивающий приближение целевой функции к этой цели. Естественно, целевая функция, связывающая управляемые переменные с критерием, является следствием математического моделирования процесса сравнения альтернатив. В целевую функцию, кроме критерия и управляемых переменных, входит ряд параметров, отражающих особенности моделируемой проблемной ситуации.

Процесс формирования целевых задач должен начинаться с формирования задачи для главной цели разрешения проблемной ситуации. Назовем ее **нулевой целевой задачей**. Ее элементами наряду с целевой функцией должны быть несколько условий (чаще выражаемых неравенствами), являющихся принуждающими связями, накладываемыми на различные величины используемой математической модели.

Декомпозиция цели (подцели) определяется декомпозицией соответствующей ее целевой задачи, в которой выявляются параметры, отражающие влияние наиболее важных факторов, учтенных при разработке модели проблемной ситуации. А затем эти параметры превращаются в цели следующего уровня дерева целей. При этом для них формируются новые принуждающие связи.

Назовем такой метод декомпозиции **методом решения взаимосвязанных целевых задач** и применим его для разрешения следующей проблемной ситуации, возникшей на некоторой производственной фирме. Пусть ситуация характеризуется резким падением прибыли, а диагностический анализ ситуации показал, что причинами такого падения являются активизация конкуренции на рынке продаж основного товара и уменьшение производительности труда в производственной сфере. Целью разрешения проблемной ситуации и корректировки принятой на фирме стратегии развития выбирается максимальная годовая прибыль от продажи рассматриваемого товара на стадии его зрелости, т.к. процесс продаж претерпел сбой именно на этой стадии. Критерий для целевой задачи нулевого уровня будет совпадать с целью, а функциональная зависимость критерия от управляемых переменных и параметров должна определяться формульной математической моделью, связывающей прибыль с выручкой, количеством продаваемого товара, производственными издержками и маркетинговыми затратами.

Математическая формулировка целевой задачи нулевого уровня будет иметь следующий вид, показанный на рис. 1.

Рассмотрим условия целевой нулевой задачи.

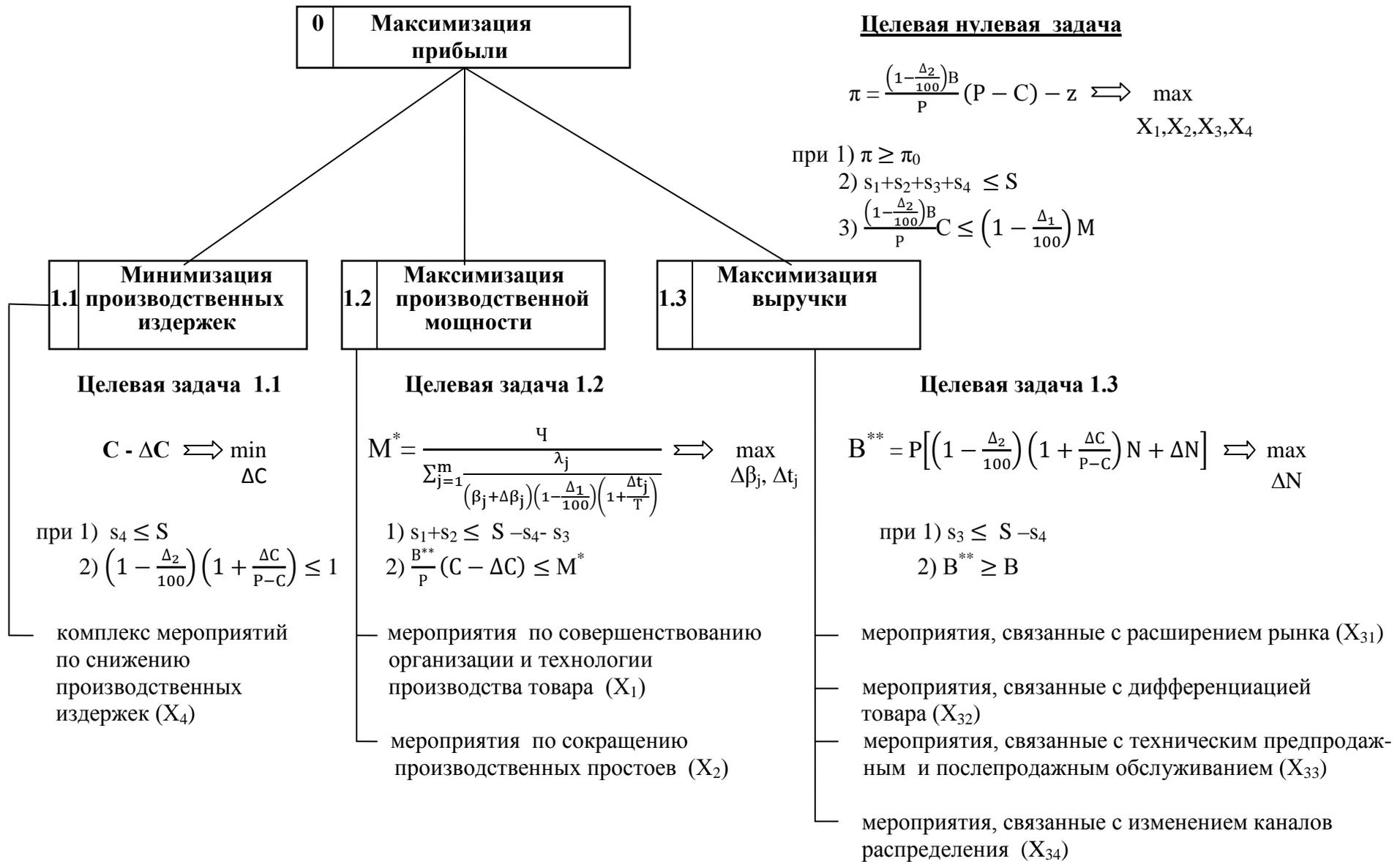


Рис.1. Дерево целей и целевых задач

Условие 1) требует, чтобы максимизируемая прибыль π не оказалась меньше π_0 .

Условие 2) ограничивает потребный объем финансирования мероприятий по корректировке стратегии развития, что часто ведет к сокращению комплекса мероприятий и в конечном счете уменьшению π для некоторых альтернатив корректировки стратегии развития.

Условие 3) обеспечивает непревышение потребной мощности для производства нужного количества товара над реальной производственной мощностью. При этом учитывается выявленное снижение реальной мощности на Δ_1 процентов, а выручки на Δ_2 процентов.

Условные обозначения к целевой нулевой задаче:

где π_0 – установленная директивно годовая прибыль фирмы в результате анализа возникшей проблемной ситуации,

π – максимизируемая прибыль фирмы,

P – продажная цена товара,

C – производственные затраты на единицу товара,

z – годовые маркетинговые затраты,

M – реальная годовая производственная мощность фирмы в стоимостном выражении, показывающая, какое количество товара может произвести фирма за год и какая при этом будет его себестоимость; реальная мощность является функцией производительности труда в различных подразделениях фирмы, зависящей от численности рабочих, возможностей технологического оборудования и организации производства; задается ее значение до возникновения проблемной ситуации,

s_i – затраты финансовых ресурсов на мероприятия i -го комплекса (s_1 – затраты на изменение технологии производства товара; s_2 – затраты на сокращение производственных простоев; s_3 – дополнительные затраты на интенсификацию маркетинга; s_4 –

затраты на сокращение производственных издержек в цепочке ценностей М. Портера [4]);

S – объем финансов, предусмотренный для финансирования мероприятий, направляемых на корректировку стратегии развития фирмы;

V – годовая выручка фирмы до возникновения проблемной ситуации;

X_1 – комплекс мероприятий по совершенствованию технологии производства рассматриваемого товара, из которого выбирается группа мероприятий, повышающая производительность труда на фирме;

X_2 – комплекс мероприятий по сокращению производственных простоев;

X_3 – комплекс мероприятий по повышению уровня маркетинга;

X_4 – комплекс мероприятий, направляемых на снижение уровня производственных издержек;

Δ_1 – снижение реальной мощности M в %% в результате возникновения проблемной ситуации;

Δ_2 – снижение выручки в %% в результате возникновения проблемной ситуации;

Если количество задаваемых мероприятий в каждом из комплексов X_1, X_2, X_3, X_4 велико, то выбор оптимальной комбинации в каждом комплексе вызывает определенные вычислительные трудности. Поэтому предлагается предварительное упорядочивание мероприятий в каждом комплексе с учетом их экономической эффективности. Для этого в исходной информации для целевого анализа рассматриваемого дерева целей следует задать группу величин характеризующих мероприятия комплексов X_1, X_2, X_3, X_4 .

К ним относятся:

для X_1 : – значение приращения выработки на 1 рабочего $\Delta\beta_{j\gamma}$ в j -ом производственном подразделении, полученное как экспертная оценка при условии применения γ -го мероприятия ($j = 1, 2, \dots, m$;

$\gamma=1,2,\dots, n_1)$; m – число производственных подразделений;

n_1 -число рассматриваемых мероприятий;

- затраты $s_{1\gamma}$ на разработку и применение γ -го мероприятия;

для X_2 : - значение прогнозной величины сокращенных годовых производственных простоев $\Delta t_{j\gamma}$ в j –ом производственном подразделении при применении γ -го мероприятия ($\gamma = 1,2,\dots,n_2$);

n_2 – число рассматриваемых мероприятий;

- затраты $s_{2\gamma}$ на разработку и применение γ -го мероприятия;

для X_3 : - экспертно определенное число ΔN_γ покупателей, «возвращаемых» рассматриваемой фирме от конкурентов в течение года при применении γ -го нейтрализующего конкурентов маркетингового мероприятия ($\gamma = 1,2,\dots, n_3$);

n_3 –число применяемых маркетинговых мероприятий;

- затраты $s_{3\gamma}$ на разработку и применение γ -го мероприятия; не следует соединять их с z , т.к. в этом случае прибыль π начнет резко падать;

для X_4 –значение величины ΔC_γ снижения годовых производственных издержек на ед.товара при применении γ -го мероприятия по корректировке цепочки ценностей ($\gamma = 1,2,\dots, n_4$);

n_4 –число применяемых мероприятий;

- затраты $s_{4\gamma}$ на разработку и применение γ -го мероприятия.

Далее для каждого из мероприятий всех комплексов определяется его экономическая эффективность путем деления эффекта мероприятия ($\Delta\beta_{j\gamma}, \Delta t_{j\gamma}, \Delta N_\gamma, \Delta C_\gamma$) на его стоимость $s_{i\gamma}$. После этого мероприятия каждого комплекса подвергаются сортировке с выделением групп мероприятий, составленных из альтернативных мероприятий, например, вариантов закупаемых комплектующих изделий, отличающихся только ценой. В каждой из таких групп оставляется только одно мероприятие с наибольшей экономической эффективностью. После этого оставшиеся мероприятия комплекса располагаются в последовательности невозрастания их экономической эффективности. Получим следующие последовательности для каждого комплекса:

$$\text{для } X_1: \left(\frac{\Delta\beta_{j1}}{s_{11}}, \frac{\Delta\beta_{j2}}{s_{12}}, \dots, \frac{\Delta\beta_{j\gamma}}{s_{1\gamma}}, \dots, \frac{\Delta\beta_{jm}}{s_{1n_1}} \right), j = 1,2,\dots,m, \quad (1)$$

$$\text{для } X_2: \left(\frac{\Delta t_{j1}}{s_{21}}, \frac{\Delta t_{j2}}{s_{22}}, \dots, \frac{\Delta t_{j\gamma}}{s_{2\gamma}}, \dots, \frac{\Delta t_{jn_2}}{s_{2n_2}} \right), j = 1,2,\dots,m, \quad (2)$$

$$\text{для } X_3: \left(\frac{\Delta N_1}{s_{31}}, \frac{\Delta N_2}{s_{32}}, \dots, \frac{\Delta N_\gamma}{s_{3\gamma}}, \dots, \frac{\Delta N_{n_3}}{s_{3n_3}} \right), \quad (3)$$

$$\text{для } X_4: \left(\frac{\Delta C_1}{s_{41}}, \frac{\Delta C_2}{s_{42}}, \dots, \frac{\Delta C_\gamma}{s_{4\gamma}}, \dots, \frac{\Delta C_{n_4}}{s_{4n_4}} \right). \quad (4)$$

где $n_1^*, n_2^*, n_3^*, n_4^*$ - новые значения числа мероприятий в каждом комплексе после отбрасывания альтернативных мероприятий.

Если для какого-то комплекта оказывается, что $s_\gamma = 0$, т.е. затраты на γ -ое мероприятие отсутствуют, то это мероприятие переносится в начало последовательности без деления на $s_{i\gamma}$.

Приведенные последовательности (1) – (4) используются для расчета величин $\Delta C, \Delta\beta_j, \Delta t_j, \Delta N$ в целевых задачах 1.1, 1.2, 1.3, а сами эти величины являются управляемыми переменными в соответствующих целевых задачах. Когда в процессе декомпозиции целевых задач задействуется одна из задач 1.1, 1.2, 1.3, сразу начинается перебор элементов в соответствующей последовательности эффективности мероприятий. Если задействуется задача 1.1, то начинается перебор элементов в последовательности (4). Если задействуется задача 1.2, то начинается одновременный перебор последовательностей (1) и (2). Если задействуется задача 1.3, то начинается перебор последовательности (3). Каждый шаг перебора обозначается γ , и на этом шаге происходит суммирование величин эффектов мероприятий и величин затрат на мероприятия, расчет целевых функций и проверка условий оптимизации. К двум условиям оптимизации в каждой целевой задаче добавляется еще одно условие: $\gamma \leq n_i^*$, т.е. перебор останавливается, если

исчерпаны все мероприятия i -го комплекса. Покажем, как вычисляются величины ΔC , $\Delta\beta_j$, Δt_j , ΔN и $s_{i\gamma}$ для разных целевых задач:

$$\begin{aligned} \Delta C &= \sum_{\gamma_1}^{\gamma} \Delta C_{\gamma_1}; \quad \Delta\beta_j = \sum_{\gamma_1}^{\gamma} \Delta\beta_{j\gamma_1}; \quad \Delta t_j = \sum_{\gamma_1}^{\gamma} \Delta t_{j\gamma_1}; \quad \Delta N = \sum_{\gamma_1}^{\gamma} \Delta N_{\gamma_1}; \\ s_4 &= \sum_{\gamma_1}^{\gamma} s_{4\gamma_1}; \quad s_1 = \sum_{\gamma_1}^{\gamma} s_{1\gamma_1}; \quad s_2 = \sum_{\gamma_1}^{\gamma} s_{2\gamma_1}; \quad s_3 = \sum_{\gamma_1}^{\gamma} s_{3\gamma_1}; \quad (5) \\ &\gamma = 1, 2, \dots, \gamma^*, \end{aligned}$$

где γ^* - последний шаг перебора, когда не выполняется хотя бы одно условие из трех в любой целевой задаче.

Для декомпозиции нулевой задачи следует выбрать параметры C , B , M , которые превращаются в три подцели 1-го уровня 1.1, 1.2, 1.3. Для каждой из них формируются соответствующие целевые задачи.

Важна последовательность их рассмотрения. Задача, связанная с максимизацией выручки B , должна рассматриваться после задачи 1.1, т.к. главная причина возникшей проблемной ситуации находится в сфере маркетинга, в которой конкуренты имеют свои преимущества, и прямая борьба с ними потребует больших затрат ресурсов. Лучше большую часть финансовых ресурсов S потратить на снижение производственных издержек C , т.к. снижение C ведет не только к увеличению прибыли, но и одновременно к снижению мощности M (см. условие 3) целевой нулевой задачи), что экономит ресурсы S .

Целевая задача 1.1. Математическая формулировка этой целевой задачи показана на рис.1. Мероприятия, входящие в комплекс X_4 , очень разнообразны. Однако применение приведенной выше процедуры оптимизации комбинаций этих мероприятий быстро приводит к вычислению ΔC , обеспечивающему максимально возможную компенсацию снижения прибыли π из-за возникновения проблемной ситуации.

Эта компенсация выразится в коэффициенте

$$\rho = \left(1 - \frac{\Delta_2}{100}\right) \left(1 + \frac{\Delta C}{P-C}\right), \quad (6)$$

который заменит $1 - \frac{\Delta_2}{100}$ в целевых задачах 1.1 и 1.3. Если $\rho = 1$, то это означает, что снижение выручки и прибыли в результате проблемной ситуации полностью нейтрализовано снижением производственных издержек $C - \Delta C$ и нет смысла решать целевые задачи 1.2 и 1.3. Если же

$\rho < 1$, то осуществляется переход к задаче 1.3.

Целевая задача 1.3. Критерием оптимизации для этой задачи является выручка B^{**} , полученная путем сложения выручки B^* , рассчитанной при решении задачи 1.1, и выручки $P \cdot \Delta N$ от продажи дополнительного числа ед. ΔN товара с помощью применения дополнительных маркетинговых мероприятий. Ограничительными условиями для перебора мероприятий являются:

- исчерпание числа мероприятий n_3^* ;
- достижение значения выручки B^{**} , равного B , которое имело место до возникновения проблемной ситуации;
- исчерпание объема финансовых ресурсов $S - s_4$.

При выполнении первого или второго условия необходимо определить оставшийся объем финансовых ресурсов $S - s_3 - s_4$ и зафиксировать полученное значение выручки B^{**} после остановки перебора мероприятий. Для того, чтобы ее реализовать, необходимо обеспечить приращение реальной мощности на величину

$$\Delta M^* = \frac{B^{**}}{P} (C - \Delta C) - M \left(1 - \frac{\Delta_1}{100}\right) \quad (7)$$

путем перехода к решению задачи 1.2 и перебора мероприятий из комплексов X_1 и X_2 с использованием оставшегося объема финансовых ресурсов.

При выполнении третьего условия необходимо оценить нехватку ресурсов для достижения выручки V , а также для финансирования мероприятий по соответствующему увеличению мощности M^* . Затем осуществляется переход к задаче 1.2.

Целевая задача 1.2. Критерием оптимизации для этой задачи выбирается реальная годовая производственная мощность фирмы M^* после возникновения проблемной ситуации, которую следует максимизировать за счет использования всех возможностей фирмы по повышению производительности труда и сокращению производственных простоев, чтобы довести фирму до состояния, в котором она пребывала до возникновения проблемной ситуации. Примененная модель производственной мощности [1] выражается формулой

$$M^* = \frac{Ч}{\sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{(\beta_j + \Delta\beta_j)}} \quad (8)$$

где $Ч$ - численность рабочих фирмы;

λ_j - доля себестоимости единицы товара, приходящаяся на j -ое подразделение фирмы;

β_j - выработка на одного рабочего в j -ом подразделении; может увеличиваться с помощью применения целесообразной группы мероприятий из комплекса X_1 путем прибавления к ней $\Delta\beta_j$, вычисляемой по одной из формул (5).

m - число производственных подразделений фирмы.

Начальные значения выработок β_j должны соответствовать состоянию фирмы до возникновения проблемной ситуации. При возникновении проблемной ситуации мощность снижается на Δ_2 процентов, что приводит к такому же снижению каждого β_j . Это доказывается с помощью следующего преобразования начального значения целевой функции

$$M^* = \frac{Ч(1-\Delta_1/100)}{\sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{\beta_j + \Delta\beta_j}} = \frac{Ч}{\sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{(\beta_j + \Delta\beta_j)(1-\Delta_1/100)}} \quad (9)$$

Для учета влияния управляемой переменной Δt_j комплекса мероприятий по снижению производственных простоев в выражение (9) введем коэффициент $(1 + \frac{\Delta t_j}{T})$,

где Δt_j - годовые потери рабочего времени на одного рабочего в j -ом подразделении, устраняемые целесообразным комплексом мероприятий X_2 .

T - годовой фонд рабочего времени одного рабочего.

Тогда целевая функция M^* примет вид, показанный на рис.1.

Рассмотрим, как возникает условие 2) в задаче 1.2. Смысл этого условия такой же, как и условия 3) в целевой нулевой задаче - потребная мощность фирмы не должна превышать ее реальную мощность. Но есть и два отличия от условия 3). Первое - поскольку задача 1.2 решается после задач 1.1 и 1.3, то падение выручки V при возникновении проблемной ситуации уже нейтрализовано снижением производственных затрат $C - \Delta C$ и совершенствованием маркетинга, и ее выражение примет вид V^{**} , показанный на рис.1 в задаче 1.3. Второе - для определения потребной мощности используется значение $C - \Delta C$ уже сниженных производственных затрат.

Успешное решение задачи 1.2 возможно только в случае выполнения следующего условия:

перебор мероприятий комплексов X_1 и X_2 достиг шага γ^* , на котором стало выполняться условие 2).

Если же оно не выполняется, то декомпозиция завершается с отрицательным результатом - полного восстановления прибыли не происходит, и нужно рассчитать недополученную прибыль $\Delta\pi$, несмотря на все проведенные мероприятия.

Рассмотрим расчет $\Delta\pi$. Недополученная прибыль равна разности годовой прибыли, которую фирма могла бы получить, если бы не возникла проблемная ситуация, и прибыли,

которая возникнет при частичной нейтрализации проблемной ситуации с помощью снижения производственных затрат C на ΔC (задача 1.1), расчета ΔN (задача 1.3):

$$\begin{aligned}\Delta\pi &= \frac{B}{P}(P - C) - \frac{B}{P}\left(1 - \frac{\Delta_2}{100}\right)(P - C + \Delta C) = \\ &= \frac{B}{P}(P - C)\left[1 - \left(1 - \frac{\Delta_2}{100}\right)\left(1 + \frac{\Delta C}{P - C}\right)\right].\end{aligned}$$

Для упрощения формулы используем значение коэффициента компенсации ρ в (6). Получим

$$\Delta\pi = \frac{B}{P}(P - C)(1 - \rho). \quad (10)$$

При незначительной величине $\Delta\pi$ руководство фирмы принимает решение о положительном характере декомпозиции целей и целевых задач для нейтрализации возникшей проблемной ситуации. При значительной величине $\Delta\pi$ руководство фирмы может принять решение об увеличении финансовых ресурсов S и об изменении состава комплекса мероприятий X_1, X_2, X_3, X_4 .

Из рассмотрения целевых задач следует, что получаемые из их решения результаты связаны друг с другом довольно сложными логическими переходами, поэтому описание процесса декомпозиции целей и целевых задач лучше представлять в виде алгоритма декомпозиции, показанного на рис.2. Дадим описание блоков этого алгоритма.

Блок 1. Исходная информация:

$\pi_0, B, P, C, z, \Delta_1, \Delta_2, S, M, Ч, m, n_4, n_3, n_2, n_1, T$

$\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m)$

$\beta = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_m)$

$\Delta C = (\Delta C_1, \Delta C_2, \dots, \Delta C_{n_4})$

$\Delta\beta_j = (\beta_{j1}, \beta_{j2}, \dots, \beta_{jn_1}), j = 1, 2, \dots, m$

$\Delta N = (\Delta N_1, \Delta N_2, \dots, \Delta N_{n_3})$

$\Delta t_j = (\Delta t_{j1}, \Delta t_{j2}, \dots, \Delta t_{jn_2}), j = 1, 2, \dots, m$

$s_1 = (s_{11}, s_{12}, \dots, s_{1n_1})$

$s_2 = (s_{21}, s_{22}, \dots, s_{2n_2})$

$s_3 = (s_{31}, s_{32}, \dots, s_{3n_3})$

$s_4 = (s_{41}, s_{42}, \dots, s_{4n_4})$

Блок 2. Решение целевой задачи 1.1.

Эта задача предполагает минимизацию производственных издержек с целью восстановления сниженной прибыли фирмы. Выходные величины:

$$\rho = \left(1 - \frac{\Delta_2}{100}\right)\left(1 + \frac{\Delta C}{P - C}\right); s_4 = \sum_{\gamma=1}^{Y^*} s_{4\gamma}; \Delta C = \sum_{\gamma=1}^{Y^*} \Delta C_{\gamma}; V^* = B \cdot \rho.$$

Блок 3. Логический блок, осуществляющий проверку условия 2) целевой задачи 1.1.

Блок 4. Решение целевой задачи 1.2. Эта задача предназначена для максимизации реальной производственной мощности фирмы за счет повышения производительности труда и сокращения производственных простоев. Выходные величины:

$$\begin{aligned}\Delta\beta_j &= \sum_{\gamma=1}^{Y^*} \Delta\beta_{j\gamma}; \Delta t_j = \sum_{\gamma=1}^{Y^*} \Delta t_{j\gamma}; s_1 = \sum_{\gamma=1}^{Y^*} s_{1\gamma}; s_2 = \sum_{\gamma=1}^{Y^*} s_{2\gamma}; \\ M^* &= \frac{\prod_{j=1}^m \lambda_j}{\sum_{j=1}^m \frac{\lambda_j}{(\beta_j + \Delta\beta_j)\left(1 - \frac{\Delta_1}{100}\right)\left(1 - \frac{\Delta t_j}{T}\right)}}.\end{aligned}$$

Блок 5,9 и 10. Блоки прекращения декомпозиции. Блоки 5 и 10 дают всегда положительный эффект декомпозиции, а результат блока 9 зависит от величины недополученной прибыли $\Delta\pi$.

Блок 6. Логический блок, предполагающий проверку неравенства

$\frac{B^{**}}{P}(C - \Delta C) \leq M^*$ и определяющий дальнейшее направление процесса декомпозиции.

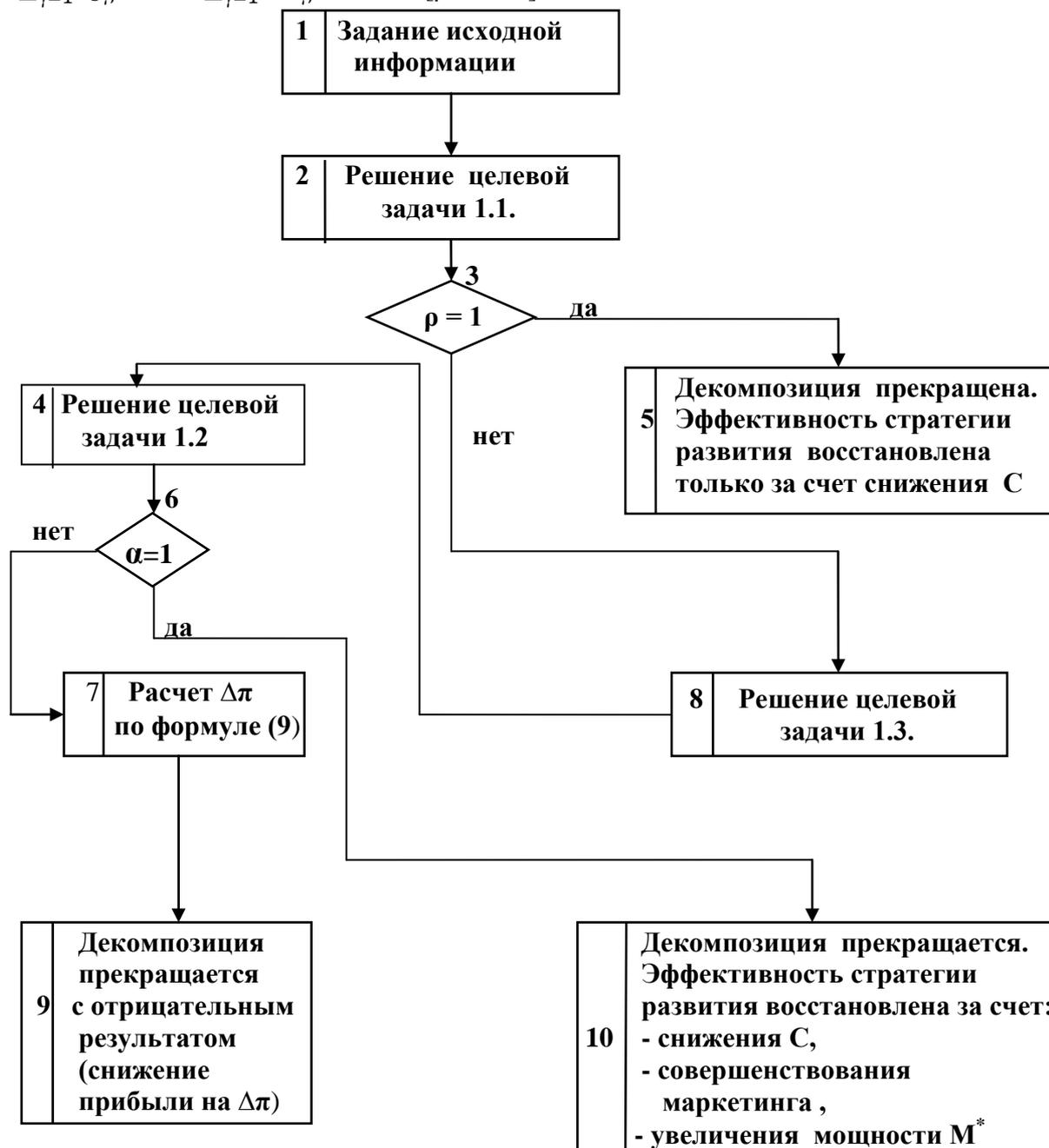
Блок 7. Расчет главного показателя качества декомпозиции

$$\Delta\pi = \frac{B}{P}(P - C)(1 - \rho).$$

Блок 8. Решение целевой задачи 1.3. Эта задача предназначена для максимизации суммы выручки за счет минимизации производственных издержек и выручки от продажи числа товаров, полученных за счет применения дополнительных маркетинговых мероприятий.

Выходные величины:

$$s_3 = \sum_{\gamma=1}^{\gamma^*} s_{3\gamma}; \quad \Delta N = \sum_{\gamma=1}^{\gamma^*} \Delta N_{\gamma}; \quad B^{**} = P[\rho N + \Delta N].$$



Примечание: $\alpha = 1$ соответствует выполнению условия 2) задачи 1.2;

$\alpha = 0$ соответствует невыполнению условия 2) задачи 1.2

Рис. 2. Блок – схема алгоритма декомпозиции целевых задач

Показанный в рассмотренном примере процесс декомпозиции целей и целевых задач ограничен двумя уровнями – нулевым и первым. Но это не означает, что процесс декомпозиции невозможно продолжить. Если путь декомпозиции на рис.2 завершается блоком 9, то вполне может оказаться, что Δt имеет значительную величину, а руководство фирмы не располагает возможностями увеличить объем финансовых ресурсов. Тогда процесс декомпозиции должен быть продолжен в направлениях поиска малозатратных мероприятий, но дающих возможность, хотя бы и с задержкой во времени, увеличить упавшую прибыль. Примеры таких направлений различны и зависят от размера фирмы, качества разработанной стратегии развития, интеллектуального уровня менеджмента и его работоспособности. К ним можно отнести использование новых товаров как находящихся в портфеле товаров фирмы, так и пребывающих в стадии разработки у маркетологов. Возможны также оргструктурные преобразования фирмы в направлении поглощения других фирм (как правило, малых фирм), производящих товары, которые могут быть модернизированы фирмой для своего рынка. Конечно, все эти варианты связаны с задержками времени. Это означает, что приведенный процесс декомпозиции целей должен быть дополнен двумя временными ограничениями:

- все комплексы применяемых мероприятий должны укладываться в очень ограниченный интервал времени;
- годовой интервал стадии зрелости товара должен быть расширен до двух –трех лет.

При этом достигнутое сниженное значение прибыли должно поддерживаться на постоянном уровне на все новом интервале зрелости.

----- *** -----

Рассмотренный в статье метод решения взаимосвязанных целевых задач для декомпозиции целей позволяет рационализировать пути декомпозиции в зависимости от исходных параметров применяемых математических моделей.

Каждый путь декомпозиции целевых задач представляет собой оптимальный вариант решения нулевой целевой задачи, а значит, обеспечивает обратное движение по пути от мероприятий до значения критерия, оценивающего степень достижения глобальной цели. Таким образом, метод решения взаимосвязанных целевых задач позволяет не только построить дерево целей для решения возникшей проблемы, но и решить эту проблему, выбрав целесообразную альтернативу из всех образуемых в процессе декомпозиции целевых задач.

Литература

1. Козловский В.В., Лутохина Э.А. Мировая экономика: социально – ориентированный подход. Мн., 2005. – 353 с.
2. Горев В.Н., Дымарский Я.С. Моделирование систем организационного управления. // Международная Академия. Вестник №2, 2004, с. 14-56, СПб.: МАИСУ.
3. Горев В.Н. Совершенствование организационной структуры управления строительным производством. М.: Стройиздат, 1984. – 176 с.
4. Churchman C.W., Ackoff R.L., Arnoff E.L., Introduction to Operations Research, Wiley, 1957. – 234 p.
5. Optner S.L. Systems Analysis for Business and Industrial Problem Solving.
6. Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1965. – 134 p.
7. Porter M.E. “What is strategy” Harvard Business Review, 74(6), 1996, p. 61-78.
8. Young S. Management: a Systems Analysis. Glenview, Illinois, 1966. – 567 p.