

Булгаков А.Л.

АУТСОРСИНГТИ ПАЙДАЛАНУУ АРКЫЛУУ ИШКАНАНЫН ЧЫГЫМДАРЫН ОПТИМАЛДАШТЫРУУ ЫКМАЛАРЫ

Булгаков А.Л.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АУТСОРСИНГА

A.L. Bulgakov

ENTERPRISE COSTS-OPTIMIZING METHODS BY USE OF OUTSOURCING

УДК:33:338.4(575.2):338.40:338.6:35

Бул макалада экономикалык-математикалык моделдөөгө негизделген аутсорсинг мүмкүнчүлүктөрүн колдонуу аркылуу ишкананын чыгымдарын оптималдаштыруу ыкмалары талкууланат. Маселенин формалдаштырылган оюн "өздөрү сатып алуу же сатуу". Бүтүндөй бизнес-процесстер жагына өткөрүп берүү учуруна карата аны жалпылоо сунушталат. Модель куралдын түрү катары иштейт жана анын жардамы менен ал кызыгуу объектисин изилдейт. Дал ушул моделдөө методунун өзгөчөлүгү абстракцияларды, окшоштуктарды, гипотезаларды, таанып-билүүнүн башка категорияларын жана методдорун колдонуунун конкреттүү формаларын аныктайт. Моделдөө натыйжасында модель курула турган процессти билдирет, анын жардамы менен ар кандай мүнөздөгү объектилердин иштейи изилденет. Ушул процессте абстракциялардын жана тыянактардын формулировкасы, ошондой эле илимий гипотезалардын концентрациясы камтылышы керек. Экономикалык жана математикалык изилдөөлөрдүн натыйжалары экономикалык илимдин көптөгөн маанилүү суроолоруна жооп берет.

Ключевые слова: чыгымдар, аутсорсинг, бизнес-процесстер, оптималдаштыруу, экономикалык-математикалык моделдөө, формалдаштыруу.

В статье рассматриваются методы оптимизации затрат предприятия за счёт использования возможностей аутсорсинга, основанные на экономико-математическом моделировании. Представлена формализованная постановка задачи «покупать или продавать самим». Предложена формализация её обобщения на случай передачи на сторону целостных бизнес-процессов. Модель выступает как своеобразный инструмент и с помощью которого изучает интересующий его объект. Именно эта особенность метода моделирования определяет специфические формы использования абстракций, аналогий, гипотез, других категорий и методов познания. Моделирование означает процесс, вследствие которого будет построен модель, с его помощью изучается функционирование объектов различной природы. Формулировка абстракций и умозаключений по аналогичным ситуациям, а также концентрация научных гипотез обязательно должны быть включены в данный процесс. Результаты экономико-математических исследований дают ответы на многие важные вопросы экономической науки.

Ключевые слова: затраты, аутсорсинг, бизнес-процессы, оптимизация, экономико-математическое моделирование, формализация.

The article discusses methods of optimizing the costs of an enterprise through the use of outsourcing capabilities, based on economic and mathematical modeling. A formalized setting of the

task "buy or sell yourself" is presented. It is proposed to formalize its generalization in case of transfer to the side of holistic business processes. The model acts as a kind of tool and with the help of which it studies the object of interest. It is this feature of the modeling method that determines the specific forms of using abstractions, analogies, hypotheses, other categories and methods of cognition. Modeling means the process as a result of which a model will be built, with its help the functioning of objects of various natures is studied. The formulation of abstractions and inferences on similar situations, as well as the concentration of scientific hypotheses must be included in this process. The results of economic and mathematical research provide answers to many important questions of economic science.

Key words: costs, outsourcing, business processes, optimization, economic and mathematical modeling, formalization.

Мировой опыт показывает, что аутсорсинг может выступать эффективным инструментом оптимизации затрат предприятия. Он принципиально отличается от периодических обращений к сервисным компаниям тем, что предполагает передачу сторонней организации функций выполнения части собственных бизнес-процессов на регулярной основе по долгосрочному договору. Отличие аутсорсинга от абонентского обслуживания состоит в том, что сторонним исполнителям передаются не отдельные функции, а целостные бизнес-процессы, интегрирующие множество взаимосвязанных функций.

Ранее основным направлением применения аутсорсинга была передача стороннему партнёру сопутствующих видов деятельности, в особенности непрофильных для предприятия функций. Это позволяет полностью сконцентрировать внимание на наиболее важных для предприятия видах деятельности. Однако в последнее время многие предприятия экономически развитых стран стали отдавать на аутсорсинг даже некоторые профильные функции, прямо относящиеся к основной операционной деятельности, что позволило им добиться значительного снижения общих затрат [3,5,6].

Таким образом, минимизация совокупных затрат за счёт передачи на сторону части работ является актуальной задачей планирования деятельности предприятия. Её частным случаем, давно рассматриваемым в теории управленческого учёта, выступает

задача «покупать или производить самим». Её существенное содержание состоит в решении проблемы о том, что выгоднее: производить необходимые для выпуска конечной продукции полуфабрикаты собственными силами или заказать их производство у сторонних производителей. Исследование этой задачи выявило, что здесь нельзя принимать решение только на основании того факта, что цена закупки на стороне меньше полной себестоимости производства полуфабриката собственными силами [1, 2, 4, 7, 8, 10, 11]. Даже если цена закупки на стороне меньше полной себестоимости собственного производства, совокупные затраты в реальности сократятся только на величину переменных и прямых постоянных затрат, а все косвенные постоянные затраты останутся неизменными [7,8,11]. Однозначная выгода от передачи производства полуфабрикатов и комплектующих стороннему поставщику будет достигнута только в том случае, если предлагаемая им цена закупки меньше переменных затрат на единицу изделия при изготовлении собственными силами. Если это условие не выполняется, то нужно проводить дополнительный анализ [9,11].

Усложним постановку задачи, предположив, что имеющиеся лимиты производственных мощностей предприятия в общем случае недостаточны для производства всех необходимых изделий собственными силами. Поэтому в любом случае требуется передача части работ на сторону. Будем считать, что лимитирующим фактором является определённое подмножество некоторых имеющихся ресурсов, необходимых для производства каждого изделия. Поэтому необходим такой план производства и закупок у сторонних поставщиков, который обеспечивает:

- а) выполнение всех ресурсных ограничений;
- б) получение требуемого объёма каждого из изделий;
- в) минимальные совокупные затраты.

Пусть n – общее количество изделий; S_i – совокупная потребность в изделии i ($i = 1, 2, \dots, n$); v_i – переменные затраты на производство единицы изделия i ($i = 1, 2, \dots, n$); p_i – стоимость закупки единицы изделия i у стороннего поставщика ($i = 1, 2, \dots, n$); m – общее количество ресурсов, необходимых для собственного производства; r_{ki} – объём расхода ресурса k ($k = 1, 2, \dots, m$) для производства единицы изделия i ($i = 1, 2, \dots, n$); R_k – общий лимит ресурса k ($k = 1, 2, \dots, m$). Все указанные величины будем считать известными.

Введём переменные q_i – объём собственного производства изделия i ($i = 1, 2, \dots, n$); z_i – объём закупок изделия i у сторонних поставщиков ($i = 1, 2, \dots, n$). Получить их значения, удовлетворяющие

условиям (а-в), можно из решения задачи, представленной следующими зависимостями:

$$\sum_{i=1}^n v_i q_i + \sum_{i=1}^n p_i z_i \rightarrow \min \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n r_{ki} q_i \leq R_k \quad k = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$q_i + z_i = S_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

$$q_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$z_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Функционал (1) соответствует требованию «в» и определяет необходимость поиска минимума совокупных затрат на собственное производство и закупку изделий на стороне. Условия (2) соответствуют требованию «а» и характеризуют ограничения на лимиты производственных ресурсов предприятия. Условия (3) соответствуют требованию «б» и отражают необходимость полного удовлетворения потребности в изделиях, покрываемой собственным производством и закупками у сторонних организаций.

Зависимости (1-5) определяют задачу линейного программирования. Строго говоря, значения переменных q_i и z_i должны быть целочисленными, но при достаточно больших объёмах производства и закупок этим требованием обычно можно пренебречь. Его соблюдение важно только в том случае, если часть изделий нужна лишь в малых количествах.

Задача (1-5) формально предполагает отсутствие ограничений на возможности поставок сторонними поставщиками, при этом неявно допуская, что любое изделие можно частично произвести самостоятельно, а частично приобрести на стороне в любом количестве. Но такая постановка вопроса невозможна в тех случаях, когда требуется передать на аутсорсинг целостные бизнес-процессы. В этом случае возможно только дихотомическое решение: либо бизнес-процесс полностью выполняется предприятием, либо выполнение всех его функций и процедур передаётся сторонней организации. Для того, чтобы учесть данное требование формальная постановка задачи должна быть изменена.

Теперь будем считать, что переменные q_i и z_i могут принимать только значения 0 или 1. Равенство $q_i = 1$ означает, что бизнес-процесс i полностью остаётся в ведении предприятия. Очевидно, что в этом случае $z_i = 0$. И, наоборот, если $q_i = 0$, то предприятие отказывается от собственного исполнения бизнес-процесса i и передаёт его стороннему исполнителю. В этом случае $z_i = 1$.

В этих условиях задача минимизации затрат за счёт передачи части бизнес-процессов на аутсорсинг может быть выражена следующими зависимостями:

$$\sum_{i=1}^n v_i q_i + \sum_{i=1}^n p_i z_i \rightarrow \min \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^n r_{ki} q_i \leq R_k \quad k = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

$$q_i + z_i = 1 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

$$q_i \in \{0; 1\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

$$z_i \in \{0; 1\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

В задаче (6-10) параметры интерпретируются несколько иначе, чем в модели (1-5). Здесь n – общее число бизнес-процессов; v_i – затраты предприятия на выполнение бизнес-процесса i ($i = 1, 2, \dots, n$); p_i – договорная стоимость исполнения бизнес-процесса i сторонней организацией ($i = 1, 2, \dots, n$); m – общее число ресурсов, необходимых для выполнения всех бизнес-процессов; r_{ki} – расход ресурса k ($k = 1, 2, \dots, m$) для выполнения бизнес-процесса i ($i = 1, 2, \dots, n$); R_k – общий лимит ресурса k ($k = 1, 2, \dots, m$). Все перечисленные величины предполагаются известными.

Соотношения (6-10) определяют задачу булевого линейного программирования. Вследствие условий (9-10) результат её решения может оказаться таким, при котором имеющиеся ресурсы будут задействованы не полностью. Встаёт вопрос: можно ли их как-то использовать к выгоде предприятия?

Если какая-то часть свободных ресурсов востребована рынком, то её избыточную часть можно реализовать, либо как-то ещё выгодно использовать. Например, сдавая в аренду заинтересованным организациям.

Пусть K – множество ресурсов, которые после решения задачи (6-10) будут задействованы лишь частично. Это означает, что для этого подмножества ресурсов при значениях исследуемых переменных, соответствующих решению задачи (6-10), выполняются строгие неравенства:

$$U_k = \sum_{i=1}^n r_{ki} q_i < R_k \quad k \in K \quad (11)$$

Отсюда следует, что любой ресурс из множества K можно передать в эксплуатацию заинтересованным в них организациям в объёме $R_k - U_k$.

Пусть d_k – это стоимость передачи на сторону единицы ресурса k . Тогда свободный остаток ресурса может дать дополнительную выручку в размере $d_k(R_k - U_k)$, что по всей совокупности избыточных ресурсов даст величину:

$$D = \sum_{k \in K} d_k(R_k - U_k) \quad (12)$$

Без потери общности рассуждений можно считать, что величины d_k определены для всех видов ресурсов, но для ресурсов, не входящих в множество K , равны нулю и $d_k \neq 0 \forall k \in K$. Тогда выражение (12) можно представить в виде:

$$D = \sum_{k=1}^m d_k(R_k - U_k) \quad (13)$$

Для дополнения модели (6-10) условием возможности прибыльного применения неиспользуемых ресурсов нужно изменить только её функционал (6), а все ограничения (7-10) останутся неизменными. Возможность получения дополнительной выручки за счёт незадействованных ресурсов фактически означает дополнительную экономию общих затрат предприятия. Поэтому функционал задачи в данной постановке представляет собой разность выражений (6) и (13):

$$\sum_{i=1}^n v_i q_i + \sum_{i=1}^n p_i z_i - \sum_{k=1}^m d_k(R_k - U_k) \quad (14)$$

После подстановки (11) в (14) получим следующее выражение:

$$\sum_{i=1}^n v_i q_i + \sum_{i=1}^n p_i z_i - \sum_{k=1}^m d_k(R_k - \sum_{i=1}^n r_{ki} q_i) \quad (15)$$

Перегруппировав члены, приведём его к следующему виду:

$$\sum_{i=1}^n (v_i + \sum_{k=1}^m d_k r_{ki}) q_i + \sum_{i=1}^n p_i z_i - \sum_{k=1}^m d_k R_k \quad (16)$$

Введём обозначение:

$$w_i = \sum_{k=1}^m d_k r_{ki} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (17)$$

Ввиду того, что все значения d_k и r_{ki} по смыслу задачи неотрицательны, то и все значения w_i неотрицательны.

Выражение $\sum_{k=1}^m d_k R_k$ является постоянной величиной, поскольку не зависит от исследуемых переменных, и потому может не приниматься во внимание при поиске минимума функционала. Поэтому задача (6-10) может быть переформулирована в следующем виде:

$$\sum_{i=1}^n (v_i + w_i) q_i + \sum_{i=1}^n p_i z_i \rightarrow \min \quad (18)$$

$$\sum_{i=1}^n r_{ki} q_i \leq R_k \quad k = 1, 2, \dots, m \quad (19)$$

$$q_i + z_i = 1 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (20)$$

$$q_i \in \{0; 1\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (21)$$

$$z_i \in \{0; 1\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (22)$$

По сравнению с задачей (6-10) изменилось лишь первое слагаемое функционала, в котором к коэффициентам при переменных q_i добавились неотрицательные величины w_i . В содержательной интерпретации это указывает на то, что совокупные затраты, связанные с исполнением бизнес-процессов собственными силами, больше, чем в постановке задачи (6-10), не учитывающей выгоды от использования незадействованных ресурсов. Вследствие этого, решение задачи (18-22) по сравнению с решением задачи (6-10), в общем случае, будет уменьшать число бизнес-процессов, которые следует исполнять собственными силами и завышать число бизнес-процессов, которые целесообразно отдать сторонним исполнителям. Это

прямое следствие возможности передать в эксплуатацию сторонним организациям часть имеющихся у предприятия ресурсов за определённую плату.

Литература:

1. Балабанов И.Т. Финансовый анализ и планирование хозяйствующего субъекта. - М.: Финансы и статистика, 2001. – 141 с.
2. Батасова Е.О. Развитие инструментальных методов анализа финансовой устойчивости промышленного предприятия. / Е.О. Батасова // Дисс. ... канд. экон. наук / Е. О. Батасова. М., 2009.
3. Друкер П. Практика менеджмента. - М.: Вильямс, 2007.
4. Ковалёв В.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. - М.: ПБОЮЛ, 2005.
5. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент. - СПб.: Питер Ком, 1998. - 896 с.
6. Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. Пер. с фр. - СПб.: Наука, 1996. - 589 с.
7. Николаева С.А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система "директ-костинг": теория и практика. - М.: Финансы и статистика, 1993. - 128 с.
8. Николаева О.Е., Шишкова Т.В. Управленческий учет. - М. Эдиториал УРСС, 2001. - 336 с.
9. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник / Е.С. Стоянова, И.Т. Балабанов, И.А. Бланк и др. // Под ред. Е.С. Стояновой - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Перспектива, 2000. - 656 с.
10. Шуремов Е.Л. Информационные технологии финансового планирования и экономического анализа. - М.: ООО "ИС-Публишинг", 2003. - 165 с.
11. Шуремов Е.Л. Модели и методы решения типовых задач экономического анализа: Учеб. пособие / Е.Л. Шуремов, А.Ю. Заложнев, Д.В. Чистов // М.: Издательский дом «Бухгалтерия и банки», 2008. – 152 с.