

К ОБОСНОВАНИЮ АУТСОРСИНГА В ИНФОРМАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

О.С. Коротеева, О.В. Лукьянов, И.В. Храпов

*ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный
университет экономики и финансов»;
ЗАО НПФ «ДИЭМ», г. Санкт-Петербург;
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов*

Рецензент д-р техн. наук, профессор В.Ф. Корнюшко

Ключевые слова и фразы: аутсорсинг; жизненный цикл; информационный менеджмент; информационная система.

Аннотация: Рассмотрена основная задача информационно-го менеджмента – обеспечение соответствующей производительности обработки информации. Проанализированы затраты и потери в течение всего жизненного цикла информационной системы. Приведен пример многокритериальной оптимизации для принятия управленческого решения – выбора аутсорсинга или выполнения работ собственными силами.

Служба обработки информации (**ОИ**) обеспечивает основную деятельность (**ОД**), в связи с чем условия работы службы и оценка ее эффективности определяются ОД. План работ по ОИ в интересах ОД, то есть предоставление службой ОИ в плановом порядке информационных услуг (**ИУ**) подразделениям организации; этот план выполняется далее службой ОИ в порядке оперативного управления. Здесь нужно отметить следующее. План ОИ, выдаваемый службе ОИ со стороны ОД, то есть плановое задание, представляет собой номенклатуру и объем услуг, необходимых подразделениям организации, а также график их предоставления; он формируется сразу по получении задания по ОД. Однако при этом нужно учитывать следующие обстоятельства.

Во-первых, для выполнения задания служба ОИ должна располагать во время планируемого периода необходимым объемом возможностей, что

Коротеева Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и управление социальной сферой», ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов»; Лукьянов Олег Викторович – кандидат технических наук, заместитель директора по проектным работам ЗАО НПФ «ДИЭМ», e-mail: office@diem.ru, г. Санкт-Петербург; Храпов Игорь Викторович – кандидат технических наук, директор Аналитического центра экономического развития, e-mail: igor@admin.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов.

бывает не всегда. Формирование и постоянное обеспечение в информационной системе (ИС) требуемого объема V ОИ, или соответствующей производительности Q ОИ, – специальная задача информационного менеджмента (ИМ), который закладывает в ИС производственные мощности, достаточные для уверенного выполнения совокупного объема работ V ОИ, то есть ИС в совокупности всех ее элементов должна иметь такую потенциальную производительность $Q_{\text{п}} = \text{const}$, которая определяется компонентами, включенными в состав ИС и обеспечивает на планируемом интервале $[T_{\text{н}}, T_{\text{к}}]$ выполнение объема работ.

В то же время нужно учесть, что создать мгновенно нужный ресурс ОИ не всегда возможно, этот процесс может потребовать времени, иногда настолько значительного, что оказывается недопустимым по требованиям плана по ОД. Как известно, проектная производительность ИС достигается не сразу: все ИС проходят процесс освоения [1], особенности и продолжительность которого определяются в значительной степени принятым вариантом создания ИС, то есть в распоряжении ИМ в каждый момент времени находится только некоторая располагаемая производительность $Q_{\text{р}} < Q_{\text{п}}$ (рис. 1).

Здесь отражено то, что реально и в освоенной ИС полностью использовать $Q_{\text{п}}$ по разным причинам не удается даже при весьма эффективном планировании, то есть всегда $Q_{\text{р max}} < Q_{\text{п}}$. Располагаемый объем

$$V_{\text{р}} = \int_{T_{\text{н}}}^{T_{\text{к}}} Q_{\text{р}}(t) dt, \quad (1)$$

при этом возникают недопустимые потери объема

$$V_{\text{п}} - V_{\text{р}} = Q_{\text{п}}(T_{\text{гр}} - T_{\text{н}}) - \int_{T_{\text{н}}}^{T_{\text{к}}} Q_{\text{р}}(t) dt = \int_{T_{\text{н}}}^{T_{\text{к}}} [Q_{\text{п}}(t) - Q_{\text{р}}(t)] dt. \quad (2)$$

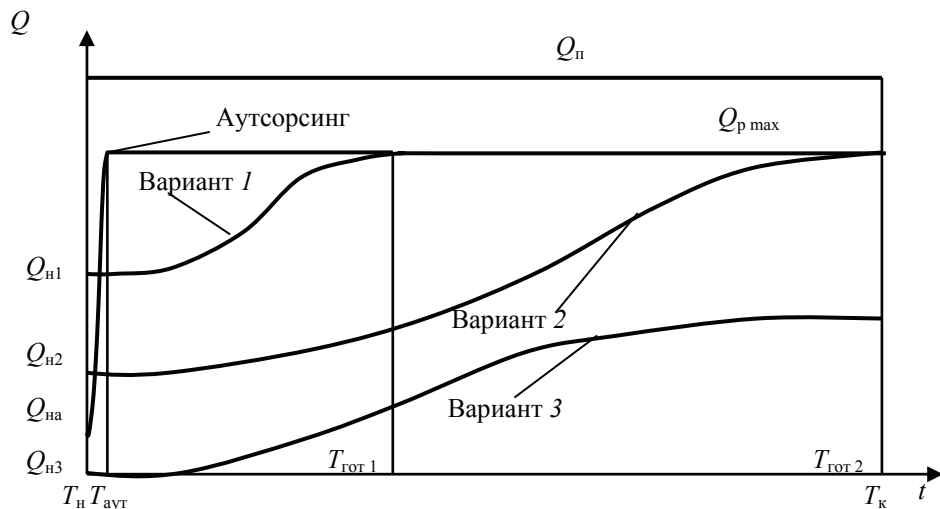


Рис. 1. Графики нарастания располагаемой производительности ИС

Величина этих потерь характеризует вариант и качество создания ИС: чем больше эта величина относительно требуемого объема, тем менее эффективно создание ресурса ОИ под плановое задание. Применительно к виду графиков (см. рис. 1) можно отметить, что вариант 1 характеризуется наименьшими потерями; для варианта 3 характерны значительные потери. При этом возникает естественный вопрос о целесообразности затрат на такой вариант создания ИС.

Во-вторых, службе ОИ приходится выполнять, кроме планового задания для ОД, еще внутренние служебные процессы технологического характера, которые не имеют непосредственного значения для ОД и результаты которых туда не передаются: резервное копирование, ведение архивов, внутренние задачи ИМ и др. На этом основании в состав плана по ОИ включаются две составляющих: услуги для ОД и вспомогательные работы для ОИ (рис. 2). Поскольку эти работы также требуют ресурсов, то их объем и состав не являются безразличными для менеджмента ОД: они могут представлять собой значительную часть располагаемого объема и быть в значительной степени обременительными относительно затрат на обеспечение ОД услугами ОИ. Показатель обременения объема плановых услуг $V_{плОД}$ внутренними работами $V_{плОИ}$ имеет вид.

Этот показатель имеет смысл накладных расходов; при значительной величине этого показателя также возникает естественный вопрос о целесообразности столь неэффективных технологических затрат на ОИ.

В-третьих, даже значительные затраты на приобретение или создание ИС как в целом, так и отдельных ее компонентов не исчерпывают связанных с ней расходов: необходимо учитывать все расходы, связанные с ней в течение всего жизненного цикла (ЖЦ), или так называемую полную (совокупную) стоимость владения (Total Cost of Ownership – ТСО). Для оценки и анализа этого показателя необходима модель составляющих затрат. В [1] приведена достаточно детальная модель ТСО, она включает следующие статьи затрат (всего 12): консалтинг, проектирование, изготовление, внедрение, освоение, производственная обработка информации, поддержка, сопровождение, обслуживание, испытания, ликвидация, информационная поддержка по этапам жизненного цикла; здесь

$$K_{обр} = \frac{V_{плОИ}}{V_{плОД}}. \quad (3)$$

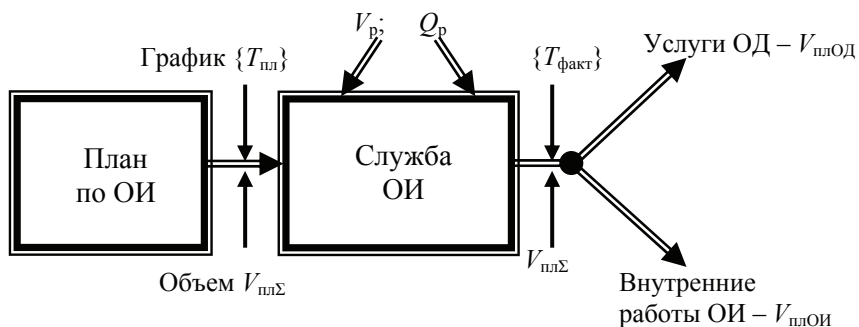


Рис. 2. Схема распределения объема ОИ

$$C_{\text{TCO}} = \sum_{i=1}^{12} c_i, \quad (4)$$

где c_i – составляющие затрат.

Как видно, создание и содержание ИС включают множество статей затрат на оплату разнообразных функций в течение ЖЦ. Обеспечение в полном объеме всех составляющих ТСО может оказаться обременительным для одной отдельной организации, поскольку в условиях сложного оборудования и наукоемких технологий ОИ нужны высококвалифицированный персонал и дорогостоящее специализированное оборудование. Квалификацию персонала и работоспособность специальных средств необходимо поддерживать на требуемом уровне, что также вносит свой вклад в совокупные издержки. Естественно, эти средства представляют собой нечто дополнительное, их стоимость может выражаться значительными суммами и удорожать систему. Если объем работ, выполняемых в организации по этапам ЖЦ ИС, не обеспечивает достаточной загруженности этого персонала и оборудования, эффективность этих издержек будет низкой, что отрицательно скажется на общем уровне рентабельности организации по ее ОД. Такая ситуация может складываться не только по системе в целом, но и по отдельным, как правило наиболее сложным, ее компонентам. В связи с этим также возникает естественный вопрос о целесообразности создания и содержания ИС в составе организации.

Если приведенные ситуации складываются в организации, в практике менеджмента в таких случаях обычно отказываются от формирования полнофункциональной службы; для выполнения соответствующих работ принято привлекать со стороны специализированные фирмы – аутсорсеры, имеющие высококвалифицированный персонал и дорогостоящие специализированные средства. В настоящее время такая практика, называемая аутсорсингом (outsourcing), получает все более широкое распространение и в сфере ОИ. При этом возникают задачи определения объема и содержания работ, выполняемых на основе аутсорсинга, или задачи определения степени аутсорсинга, а также задача выбора аутсорсера; эти задачи выходят за рамки настоящей работы.

Применительно к ОИ на рис. 1 показано, что при применении аутсорсинга обеспечивается наиболее высокий темп освоения ресурсов ИС. В самом деле, при наличии профессионального аутсорсера в договоре на предоставления им информационных услуг могут быть сразу заданы требования по объему услуг, определяемому величиной $Q_{p \max}$ и определен достаточно короткий интервал $[T_{\text{н}}, T_{\text{аут}}]$ выхода на согласованный максимальный уровень поставки услуг, который определяется только периодом налаживания взаимодействия.

Однако и при использовании аутсорсинга на предприятии-заказчике необходимо формировать специальную организацию работы с аутсорсером, на рис. 3 это группа поддержки. В задачи этой группы входят выдача заданий аутсорсеру, приемка выполненных работ и использование результатов на соответствующих рабочих местах.

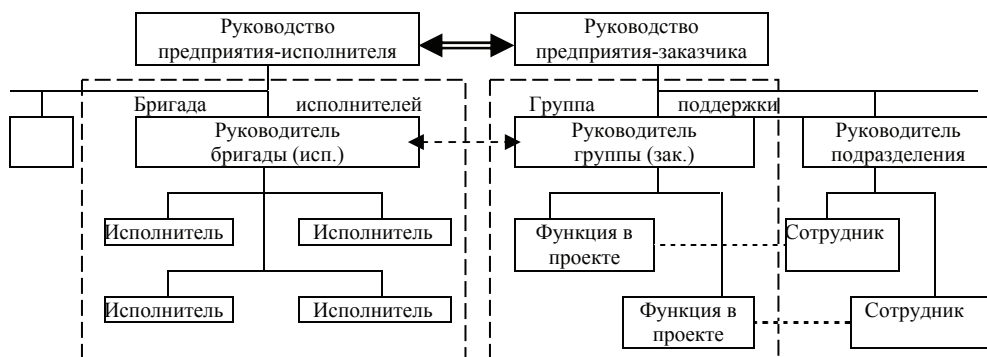


Рис. 3. Информационный менеджмент в условиях аутсорсинга

Руководитель группы поддержки – ИТ-менеджер. Группа построена здесь по матричному типу: работники затронутых подразделений лишь функционально подключаются к поддержке работ по ОИ, выполняемых аутсорсером.

Известны случаи полной передачи ОИ на аутсорсинг, однако, более распространен частичный аутсорсинг, когда стороннему исполнителю передается некоторая локальная часть задач ОИ – некоторый проект. Решение о передаче проекта на аутсорсинг или о выполнении его своими силами – типовая задача ИМ. Для ее решения используются модели проектного управления. Далее приводится пример решения такой задачи.

В настоящее время термин «проект» вошел в практику менеджмента: деятельность представляется в виде совокупности проектов, управление каждым из которых осуществляется индивидуально. Проектное управление – это базовая методология управления организацией, обеспечивающая достижение ее целей [2]. В связи с этим термин «проект» следует понимать как комплекс целенаправленных мероприятий, требующих участия различных специалистов и использования разных ресурсов. При выполнении каждого проекта преследуются определенные цели, при достижении которых проект завершается. В частности, выработка важных управленческих решений также может трактоваться как инновационный проект, которым необходимо управлять.

В основе управления проектом лежит системный анализ. Деятельность разбивается на отдельные работы, этапы, устанавливаются связи между ними. Формируется команда сотрудников, ставятся конкретные цели, задаются сроки, выделяются ресурсы и определяется бюджет проекта. Плановая трудоемкость работ распределяется по срокам их выполнения, что обеспечивает управление по производительности, срокам и затратам при выполнении как отдельных работ и этапов, так и проекта в целом.

Каждый проект имеет ЖЦ – промежуток времени между моментом зарождения проекта (проекта «еще нет») и моментом его завершения (проекта «уже нет»). При этом каждый проект проходит определенные состояния, анализ которых позволяет оценить ход работы над проектом и при необходимости вмешаться в его выполнение. Детальный план проекта позволяет получить ясную картину о затратах по проекту, о продолжительности выполнения и выполненном объеме каждой работы, ее текущей и совокупной трудоемкости.

Если из полученных в контрольной точке данных видно, что на данном этапе фактические затраты превышают плановые, это сигнал для того, чтобы внести определенные коррективы: если на проект в течение всего времени его реализации будет затрачиваться больше средств, чем запланировано, то суммарный перерасход по проекту неизбежен. В связи со сложившейся ситуацией менеджеру проекта необходимо принять управленческое решение, в частности, решить, необходимо ли на данном этапе проекта прибегнуть к аутсорсингу либо продолжать выполнять работы собственными силами. Основанием для его принятия может служить решение задачи многокритериальной оптимизации по аналогии с приведенными в [1].

Так, в качестве схемы компромисса может использоваться принцип последовательной уступки, для нахождения вектора весовых коэффициентов критериев – модификация метода парных сравнений по Т. Саати [2]. В данной модификации метода, как и в классическом варианте, производится сравнение рассматриваемых критериев между собой. В качестве критериев f_1, f_2, \dots, f_n задаются характеристики проекта. Тогда матрица парных сравнений F имеет вид

$$F = \begin{pmatrix} 1 & f_{12} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & 1 & \dots & f_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{n1} & f_{n2} & \dots & 1 \end{pmatrix}.$$

Если обозначить долю критерия f_i через w_i , то элемент $f_{ij} = w_i/w_j$. Таким образом, в данном варианте метода парных сравнений определяются не величины разностей значений факторов, а их отношение; при этом $f_{ij} = 1/f_{ji}$. Эксперты заполняют таблицу парных сравнений, попарно сравнивая критерии A_1, \dots, A_n . Таким образом, каждая клетка матрицы парных сравнений содержит не одно число (результат непосредственного сравнения), а вектор, включающий все опосредованные сравнения через сравнение с другими критериями. Учет этих дополнительных сравнений позволяет повысить надежность получаемых результатов или уменьшить количество необходимых экспертов.

Поскольку $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_k$ неизвестны заранее, то парные сравнения элементов производятся с использованием субъективных суждений, численно оцениваемых по шкале, после чего отыскивается компонент W . В данном случае для нахождения значений $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_k$ суммируются по строкам элементы матрицы парных сравнений, для каждого значения i вычисляется сумма

$$f_i = f_{i1} + f_{i2} + \dots + f_{ik}.$$

Затем все f_i нормируются так, чтобы их сумма была равна 1. Таким образом,

$$\omega_i = f_i / (f_1 + f_2 + \dots + f_k).$$

В результате получится искомым вектор W , который является собственным столбцом матрицы F

$$W = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \omega_3 \\ \dots \\ \omega_k \end{pmatrix}.$$

Для проведения субъективных парных сравнений используется шкала относительной важности, приведенная в таблице, при выборе оптимального варианта – принцип «гибкого приоритета»: оценка вариантов производится по взвешенному векторному критерию, где в качестве компонентов вектора критериев $\{f_1, f_2, \dots, f_k\}$ используются компоненты вектора $\{\omega_1 f_1, \omega_2 f_2, \dots, \omega_k f_k\}$.

В качестве параметров проекта (выполняемых работ) рассматриваются:

- 1) интенсивность выполнения X_1 ;
- 2) производительность (эффективность) X_2 .

В качестве локальных критериев принимаются следующие характеристики проекта, расположенные в порядке убывания приоритетов:

- 1) затраты f_1 ;
- 2) продолжительность f_2 ;
- 3) ресурсы f_3 .

Шкала относительной важности критериев

| Относительная важность | Определение | Объяснение |
|------------------------|---|--|
| 0 | Несравнимы | Эксперт затрудняется в сравнении |
| 1 | Равная важность | Равный вклад двух видов деятельности в цель |
| 3 | Умеренное превосходство одного над другим | Опыт и суждения дают легкое превосходство одному виду деятельности над другим |
| 5 | Существенное или сильное превосходство | Опыт и суждения дают сильное превосходство одному виду деятельности над другим |
| 7 | Значительное превосходство | Одному из видов деятельности дается настолько сильное превосходство, что оно становится практически значительным |
| 9 | Очень сильное превосходство | Подтверждается очевидность превосходства одного вида деятельности над другим |
| 2, 4, 6, 8 | Промежуточные решения между соседними суждениями | Применяются в компромиссном случае |
| Обратные величины | Если при сравнении одного вида деятельности с другим получено одно из вышеуказанных чисел (например 3), то при сравнении второго вида деятельности с первым получится обратная величина (то есть 1/3) | |

Здесь под интенсивностью (производительностью участвующих в работе ресурсов) или скоростью выполнения проекта имеется в виду некоторая неубывающая функция количества используемых в работах ресурсов; понятно, что работа может выполняться с переменной интенсивностью.

Естественно принять, что при выполнении проекта «своими силами» интенсивность не может увеличиваться, если используются все имеющиеся силы; при использовании аутсорсинга интенсивность выполнения проекта может увеличиваться, так как на определенные работы аутсорсер может привлечь более квалифицированных специалистов или использовать дополнительное оборудование, за счет чего работа может быть выполнена с большей скоростью.

Производительность (эффективность) проекта определяется отношением суммарного фактического объема работ к суммарным фактическим затратам, то есть эффективность проекта тем ниже, чем больше суммарные затраты по проекту при определенном объеме работ.

Выбор оптимального решения может быть выполнен путем полного перебора всех возможных значений параметров системы и нахождения такого их сочетания, при котором интегральный критерий максимален. При этом значения критериев затраты C , продолжительность T , ресурсы R определяются на основании экспертных оценок и путем вычисления их значений, зависящих от параметров компонентов системы. Выполнив переход от пространства W_X допустимых значений X к пространству W_F возможных локальных критериев, получим следующие значения критериев:

1) стратегия выполнения проекта «своими силами»

$$F = \{1\ 061\ 970,09 \text{ р.}; 259,07 \text{ дней}; 9 \text{ человек}\};$$

2) стратегия выполнения проекта с использованием аутсорсинга

$$F = \{1\ 071\ 460,70 \text{ р.}; 258,13 \text{ дней}; 13 \text{ человек}\}.$$

Для нахождения оптимального значения интегрального критерия производится нормализация локальных критериев. Идеальный вектор здесь будет $F_{\max} = \{1\ 071\ 460,70 \text{ р.}; 259,07 \text{ дней}; 13 \text{ человек}\}$, что даст следующие значения локальных критериев соответственно для вариантов проекта:

1) выполнение «своими силами» $F = \{0,998; 1; 0,692\}$;

2) выполнение с использованием аутсорсинга $F = \{1; 0,996; 1\}$.

Для определения вектора весовых коэффициентов необходимо построить матрицу парных сравнений, используя шкалу относительной важности

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 1/3 & 1 & 3 \\ 1/4 & 1/3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Для вычисления значений элементов собственного столбца:

1) суммируются элементы каждой строки матрицы и записываются полученные результаты в столбец;

2) суммируются все элементы найденного столбца;

3) делится каждый из элементов этого столбца на полученную сумму.

В результате получатся весовые коэффициенты $F = \{0,667; 0,36; 0,05\}$.

Для расчета оптимального значения интегрального критерия значения локальных критериев умножаются на весовые коэффициенты; после подстановки полученных значений получатся следующие значения интегрального критерия соответственно для вариантов выполнения проекта:

1) «своими силами» $F = 0,018$;

2) с использованием аутсорсинга $F = 0,027$.

Таким образом, в приведенных условиях должно быть принято выполнение проекта с использованием аутсорсинга. При изменении в условиях задачи оптимальным вариантом исполнения проекта может оказаться и выполнение работ своими силами.

Список литературы

1. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента : учеб. пособие / А.В. Костров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 528 с.

2. Мазур, И.И. Управление проектами : учеб. пособие / И.И. Мазур. – М. : Омега-Л, 2005. – 664 с.

On Substantiation of Outsourcing in Information Management

O.S. Koroteeva, O.V. Lukyanov, I.V. Khrapov

*St. Petersburg State University of Economics and Finance;
ZAO NPF "DIEM", St. Petersburg;
Tambov State Technical University, Tambov*

Key words and phrases: information system; information management; life cycle; outsourcing.

Abstract: The article considers the primary goal of information management which is the provision of appropriate performance of information processing. It analyses the expenses and losses during the whole life cycle of information system. The example of multicriteria optimization of the managerial decision-making, which is either outsourcing or performance of work on its own, is given.

© О.С. Коротеева, О.В. Лукьянов,
И.В. Храпов, 2011