

УДК 65.012
JEL C52

Э. Мазурин, канд. техн. наук, доц.,
И. Лапушкин, соискатель
МГТУ имени Н.Э. Баумана, Россия

ВЫБОР ФОРМ КООПЕРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТРИЦЫ "ЛАНДШАФТ ПРЕДПРИЯТИЯ"

В статье приведено описание метода для выбора альтернатив реализации процессов посредством кооперации предприятия с другими предприятиями (аутсорсинг или образование холдинговых структур) или образования собственного подразделения. Предложено использование трех- и двухмерной матрицы "ландшафт предприятия" для постановки стратегических целей и выбора альтернатив реализации процессов. Предложены коэффициенты, отражающие эффективность управления процессами.

Ключевые слова: управление; процесс; аутсорсинг; холдинг; "ландшафт предприятия".

Актуальность. Для достижения максимальной эффективности и конкурентоспособности при реализации основных бизнес-процессов, предприятия должны использовать различные формы кооперации при внутриотраслевом разделении труда [1, 2]. Такими формами кооперации могут быть: передача процессов в аутсорсинг другим предприятиям, на которых идентичный процесс реализуется с большей эффективностью или образование холдинговых структур, когда необходимо сохранить возможность частичного управления передаваемыми процессами [3].

Большая эффективность процесса может быть результатом либо улучшения качества результата процесса, либо результатом меньших затрат ресурсов, связанных с реализацией процесса [4].

И в случае аутсорсинга, и в случае образования холдинговых структур необходимо определить требования со стороны предприятия, передающего свои процессы, и со стороны предприятия, принимающего процесс.

Для принятия эффективных решений по передаче процессов предприятия (в аутсорсинг или при переходе к холдинговому структурам) другому предприятию, необходимы рекомендации по выбору процессов (какие

процессы "передавать", какие оставлять) и по измерению эффективности выбранной формы кооперации.

Цель работы – предложить метод выбора форм кооперации.

Для определения возможности и оценки эффективности замещения процессов на практике, может быть использована модель 2-х, 3-х или многомерного представления процессов. Модель представляет собой матрицу процессы-продукты или процессы-услуги. Такую модель можно назвать "ландшафт предприятия" [5]. При формировании матрицы принято допущение об аналогичности входов и выходов процессов. Пример 2-х-мерной матрицы "ландшафт предприятия" приведен на Рис. 1. "Ландшафт предприятия" можно использовать для принятия решения об интеграции компании в холдинг, когда процессы холдинга заменяются процессами интегрируемой компании, производящей продукты/услуги, являющиеся результатами процессов интегрирующей компании. По одной из осей матрицы располагаются продукты/услуги интегрируемой компании, по другой – бизнес-процессы, для которых могут быть использованы продукты/услуги из производственной программы интегрируемой компании.

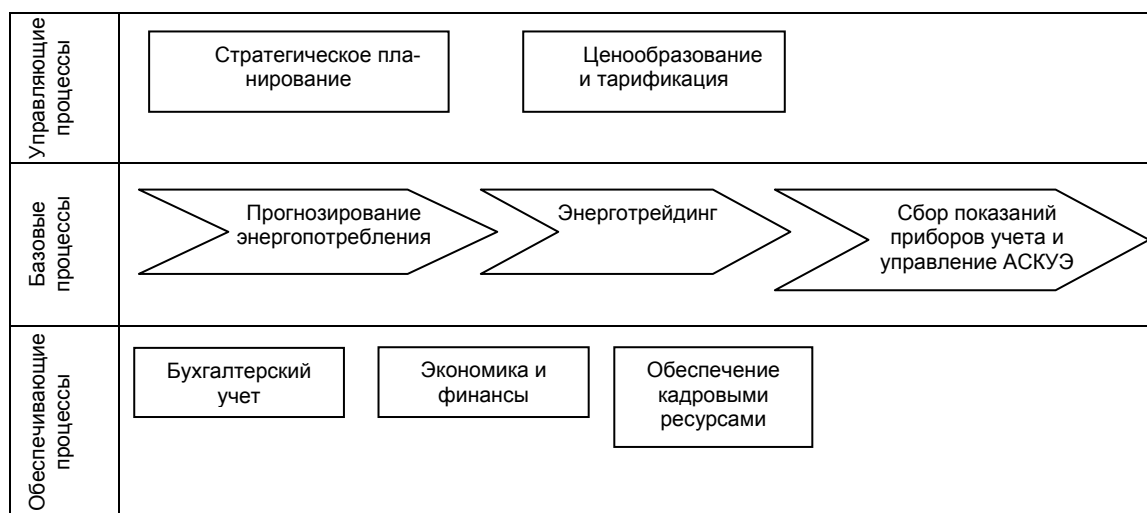


Рис. 1. 2-х мерная модель "ландшафт предприятия"

Если построить две матрицы – для холдинга и для интегрируемого предприятия, то можно выделить зоны пересечения, в которых продукты/услуги интегрируемой компании могут замещать (или обеспечивать) процессы холдинга.

В случае стратегических решений холдинга о разработке новых полей бизнеса, на ландшафте холдинга могут появиться "белые пятна", которые могут быть "закрыты" интегрируемым предприятием (Рис. 2).

	Процесс 1	Процесс 2	Процесс 3
Продукт А			
Продукт Б			
Продукт В			

Рис. 2. Использование "ландшафта предприятия" для определения замещаемых продуктов/услуг

Более сложная многомерная модель процессов (многомерный "ландшафт предприятия") (Рис. 3) позволяет принимать решения не только о замене про-

цессов посредством аутсорсинга или образованием холдинговых структур, но и дает возможность оценить эффективность замены процессов.

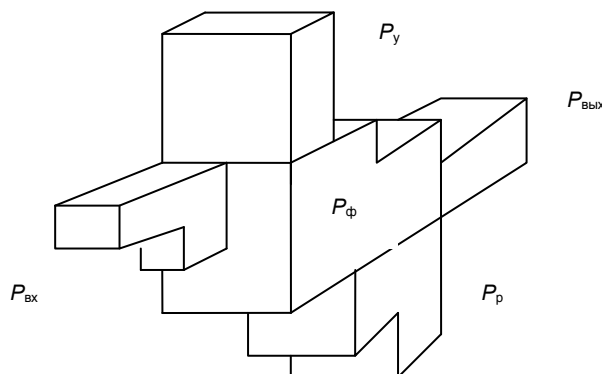


Рис. 3. Многомерная модель процесса

На Рис. 3 процесс описан рядом показателей, которые можно отнести к пяти группам: показатели входа $P_{вх}$, показатели выхода $P_{вых}$, показатели управления $P_у$, показатели требуемых в процессе ресурсов $P_р$, показатели функционирования процесса $P_φ$. Каждая группа показателей состоит из набора показателей.

Если замещающий процесс описывается набором показателей $P_{вх}', P_{вых}', P_у', P_р', P_φ'$ с соответствующими значениями этих показателей и соблюдается соотношение по значениям показателей:

$$\begin{cases} P_{вх}=P_{вх}', \\ P_{вых}=P_{вых}', \\ P_у=P_у', \\ P_р=P_р', \\ P_φ=P_φ', \end{cases}$$

замещаемый и замещающие процессы можно считать одинаковыми и эффект от такой замены равен 0.

При замещении процессов необходимо выполнить требование соответствия входа и выхода замещаемого и замещающего процессов по набору показателей и по значениям соответствующих показателей, иначе замещающий процесс "не впишется" в структуру процессов.

Для достижения положительного эффекта необходимо не только обеспечить соответствие по набору показателей входа, выхода, управления, ресурсов, функционирования и соответствие по значениям показателей входа и выхода замещаемого и замещающего процессов. Значения показателей управления процессом $P_у'$, значения показателей ресурсов для процесса $P_р'$, значения показателей функционирования процесса $P_φ'$ должны быть больше (или меньше), чем соответствующие значения показателей замещаемого процесса:

$$\begin{cases} P_{вх}=P_{вх}', \\ P_{вых}=P_{вых}', \\ P_у>P_у', \\ P_р>P_р', \\ P_φ>P_φ'. \end{cases}$$

Знак больше (или меньше) в неравенствах определяется в зависимости от фактора, который определяет показатель (такими факторами могут быть показатели затрат, выручки, времени процесса, качества результата). В приведенной системе уравнений принято допущение, что уменьшение значения показателя приводит к уменьшению затрат ресурсов. В случае, если уменьшение значения показателя приводит к увеличению затрат ресурса, необходимо изменение знака "больше" на противоположный знак.

При замене ряда взаимосвязанных процессов, показатели требуемых для процесса ресурсов, управляющих воздействий и функционирования процессов необходимо рассматривать, как показатели "внешних" по отношению к группе замещаемых процессов ресурсов, управляющих воздействий и функций.

Показатели функционирования взаимосвязанных замещаемых процессов должны иметь одну "природу" (например, количественные показатели времени процесса или качественные показатели сложности процесса) и их необходимо привести к единым единицам измерения. Кроме того, значения соответствующих показателей должны соответствовать требованиям аддитивности и/или мультипликативности, т.е.:

$$P_φ'=\sum P_{φi} \text{ и/или } P_φ'=\prod P_{φi}.$$

Следовательно, для группы взаимосвязанных замещаемых процессов необходимо рассматривать только группы показателей управления и ресурсов, для которых источниками управляющего воздействия или источником ресурсов будут процессы, не входящие в группу замещаемых (приходящие извне).

Если значения показателей входа и/или выхода как замещаемых, так и замещающих процессов не изменятся, возможна передача процессов на аутсорсинг.

Если значения показателей входа и/или выхода замещаемых и/или замещающих процессов изменяются в результате внешних или внутренних воздействий и управляющее воздействие приводит в соответствие с требуемыми изменениями значения показателей входа/выхода соответственно замещающих/замещаемых процессов, возможна передача процессов на аутсорсинг.

Если значения показателей входа и/или выхода замещаемых и/или замещающих процессов изменяются в результате внешних или внутренних воздействий, но управляющее воздействие не в состоянии привести в соответствие с требуемыми изменениями значения показателей входа/выхода соответственно замещающих/замещаемых процессов, передача процессов на аутсорсинг становится невозможна. В этом случае требуются изменения в управляющем воздействии. Возможно замещение процесса (или группы процессов) другими процессами с полной или частичной возможностью управления процессами. К замещающему процессу будет предъявляться требование соответствия значений показателей входа/выхода замещаемого процесса, а к замещающему управляющему воздействию – возможность приведения в соответствие с требуемыми изменениями значения показателей входа/выхода замещающего процесса. Такая форма замены процессов может быть реализована путем образования холдинга.

Эффект от замены процессов может быть оценен по разности значений показателей замещаемых и замещающих процессов, т.е. $(P_p' - P_p)$, $(P_y' - P_y)$, $(P_f' - P_f)$. При допущении, что уменьшение значения показателя приводит к уменьшению затрат ресурсов, положительный эффект достигается при превышении значений показателей замещаемого процесса над значениями показателей замещающего процесса. При допущении, что увеличение значений показателя приводит к уменьшению затрат ресурсов, положительный эффект достигается при меньшем значении показателей замещаемого процесса над значениями показателей замещающего процесса.

Количественная оценка показателей входа, выхода, ресурсов и функционирования производственных процессов не представляют больших затруднений. В научной литературе наборы показателей и их расчет описан достаточно подробно [6, 7, 8]. В литературе практически не рассмотрены вопросы, связанные с показателями и расчетом значений показателей управления и функционирования процессов управления. Проблема расчета показателей управления и функционирования процесса управления связана со сложностью выделения в деятельности предприятия только блока управления. Для описания и оценки производственно-хозяйственной, финансовой и другим видам деятельности предлагаются большое количество показателей

(рассчитанных по различным методикам). Выделение влияния взаимосвязанные между собой процессов на отдельные показатели, а в особенности выделение влияния процессов управления, довольно сложно.

Для исследования процесса управления основными производственными процессами и для расчета значений показателей процесса управления, в компании "Интегратор ИТ", основной деятельностью которой является выполнение проектных работ по разработке программного обеспечения, совместно с кафедрой "Экономика и организация производства" МГТУ имени Н.Э.Баумана, была разработана модель управляющего контура. Модель позволяет проводить исследования процесса управления при различных организационных структурах.

Для структуры управления, которая включает зависимое подразделение (Рис. 4), на вход управляющего контура руководителя (далее – просто контур) должно поступать нулевое значение. По отклонению, вызываемому внешним воздействием (действующим только на контур руководителя), происходит выработка управляющего воздействия, которое (как выход контура руководителя) поступает на управляющий вход контура подразделения. На входе контура подразделения – зависимость по преобразованию значения входной величины в выход (передаточная функция).

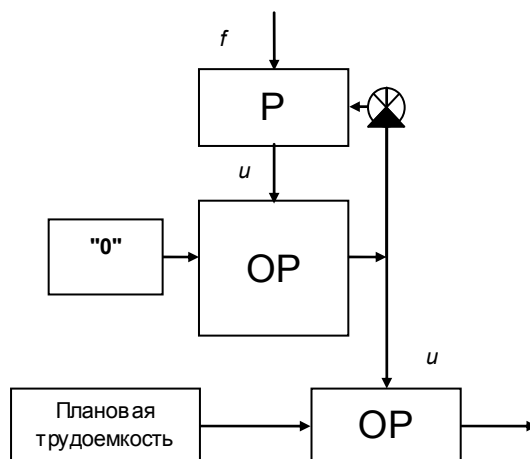


Рис. 4. Структура управления, включающая зависимое подразделение

Для структуры холдинга (Рис. 5), на входе управляющей компании должна быть зависимость по преобразованию значения входной величины в выход (передаточная функция, отражающая плановую трудоемкость). Выход контура управляющей компании передается на

управляющий вход зависимой компании. На входе зависимой компании должно быть нулевое значение. Внешнее возмущение действует на контур управляющей компании, но может также действовать на контур зависимой компании.

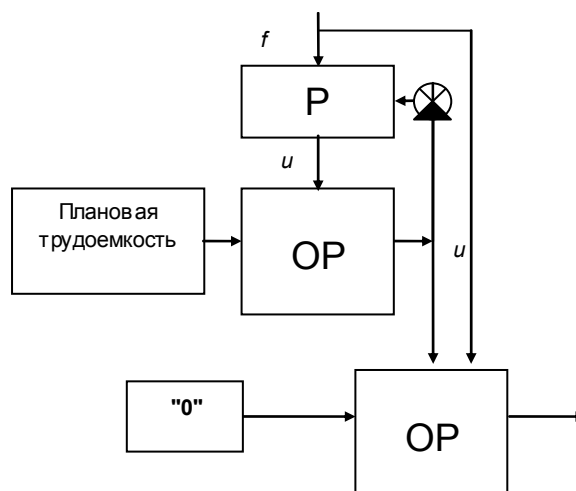


Рис. 5. Структура управления холдингом

Для структуры, в которой основной процесс передан в аутсорсинг (Рис. 6), входы контура заказчика и подрядчика одинаковы (на них подается передаточная функция). Внешнее возмущающее воздействие дей-

ствует как на контур заказчика, так и на контур подрядчика. Таким образом, контур подрядчика регулируется полностью автономно.

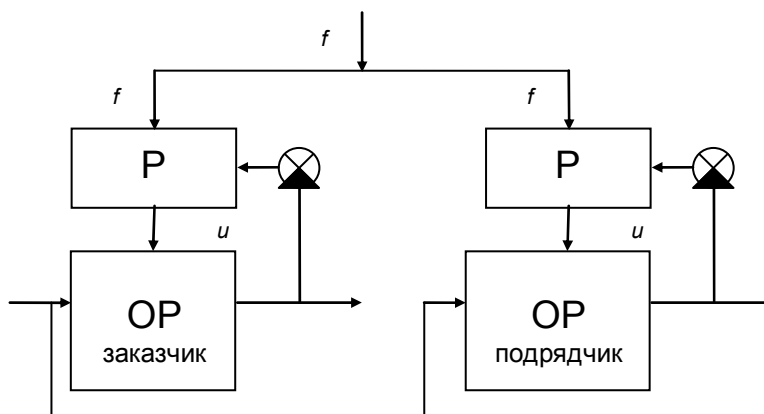


Рис. 6. Структура управления с полностью независимой компанией-подрядчиком

В качестве показателей управления процессом P_y и показателей функционирования процесса управления P_ϕ было предложено использовать: интегральный показатель затрат на управление, интегральный показатель ошибки управления, коэффициент качества регулирования, коэффициент приведенных затрат и коэффициент эффективности регулирования. Количественные значения перечисленных показателей рассчитывались по результатам моделирования процесса управления.

В связи с тем, что основной деятельностью компании "Интегратор ИТ" является выполнение проектных работ, в качестве примеров расчетов, проводимых на модели управляющего контура, использовались следующие показатели процесса проектирования: трудоемкость проектных работ и продолжительность проекта.

В работе принято допущение, что затраты на регулирование пропорциональны трудоемкости регулирования. Трудоемкость регулирования – это значение величины регулирующего (управляющего) воздействия. Интегральный показатель затрат на регулирование может быть рассчитан, как интеграл текущей трудоемкости регулирования (абсолютная величина) по времени выполнения проектных работ:

$$\text{затраты_на_регулирование} = \int_{t_1}^{t_2} T_{\text{рег}} dt$$

где: $T_{\text{рег}}$ – значение текущей трудоемкости управления проектом; t_1 – время начала проекта; t_2 – время окончания проекта.

При известной стоимости нормо-часа управления, интегральный показатель затрат на регулирование (единица измерения – чел*час) может быть пересчитан в абсолютное значение затрат на регулирование (единица измерения – рубли).

Интегральный показатель ошибки регулирования рассчитывается, как интеграл от разности планового и фактического значения результата основного процесса по времени выполнения проектных работ:

$$\text{ошибка_регулирования} = \int_{t_1}^{t_2} (T_{\text{пл}} - T_{\text{факт}}) dt$$

$T_{\text{пл}}$ – значение плановой текущей трудоемкости проектных работ; $T_{\text{факт}}$ – значение фактической текущей трудоемкости проектных работ.

Эффективность управления может быть оценена с помощью следующих относительных показателей: коэффициент качества регулирования, коэффициент приведенных затрат, коэффициент эффективности регулирования.

Для расчета относительных показателей эффективности управления, необходимо знать значение возмущающего воздействия (которое подлежит регулированию):

$$\text{возмущение} = \int_{t_1}^{t_2} B dt$$

где: B – текущее значение величины возмущающего воздействия; t_1 – время начала проявления возмущающего воздействия; t_2 – время окончания проявления возмущающего воздействия.

Коэффициент качества регулирования:

$$k_{\text{кач}} = \frac{\text{возмущение}}{\text{возмущение} + \text{ошибка_регулирования}}$$

Коэффициент качества регулирования показывает, какая часть возмущающего воздействия может быть отрегулирована управляющим воздействием. Если $k_{\text{кач}}=1$, то внешнее возмущение отрегулировано полностью (ошибка регулирования равна 0). При $k_{\text{кач}}=0,5$, регулирования не происходит (ошибка регулирования равна возмущению). При $k_{\text{кач}}<0,5$ ошибка регулирования превышает внешнее возмущение. При $k_{\text{кач}} \rightarrow 0$ ошибка регулирования значительно превышает внешнее возмущение.

Коэффициент приведенных затрат:

$$k_{\text{затр}} = \frac{\text{возмущение} - \text{ошибка_регулирования}}{\text{затраты_на_регулирование}}$$

Коэффициент приведенных затрат показывает, какая величина "отрегулированного" внешнего возмущения приходится на единицу затрат на регулирование. Если $k_{\text{затр}}=1$, то затраты на регулирование полностью соответствуют (равны) возмущающему воздействию. Если $k_{\text{затр}}=0$, то регулирования не происходит (ошибка регулирования равна возмущению). Если $k_{\text{затр}} \rightarrow 0$, то затраты на регулирование несоизмеримо велики по сравнению с внешним возмущением. Если $k_{\text{затр}}<0$, то ошибка регулирования превышает внешнее возмущение.

Коэффициент эффективности регулирования:

$$\frac{(2 * k_{\text{кач}} - 1) * \text{возмущение}}{\text{затраты_на_регулирование}} \begin{cases} (k_{\text{кач}} - 0,5) \geq 0, & k_{\text{эфф}} = \\ (k_{\text{кач}} - 0,5) \leq 0, & k_{\text{эфф}} = 0 \end{cases}$$

Коэффициент эффективности регулирования показывает, какая часть "отрегулированного" внешнего возмущения приходится на единицу затрат на регулирование. Если $k_{\text{эфф}}=0$, регулирования не происходит (ошибка регулирования равна или превышает внешнее возмущение). При $k_{\text{эфф}}=1$ затраты на регулирование полностью соответствуют (равны) внешнему возмущению при ошибке регулирования, равной 0.

Результаты и выводы.

1. Для достижения положительного эффекта необходимо, чтобы при идентичности входа и выхода замещаемого и замещающего процессов, показатели замещаемого процесса (показатели управления процессом P_y , показатели ресурсов для процесса P_p , показатели функционирования процесса $P_{\text{ф}}$) были меньше, чем соответствующие показатели замещающего процесса.

2. Показатели функционирования взаимосвязанных замещаемых процессов должны иметь одну "природу", их необходимо привести к единым единицам измерения и они должны соответствовать требованиям аддитивности и/или мультипликативности.

3. Если входы и/или выходы как замещаемых, так и замещающих процессов не изменяются, возможна передача процессов на аутсорсинг.

4. Если входы и/или выходы замещаемых и/или замещающих процессов изменяются в результате внешних или внутренних воздействий, но управляющее воздействие при этом синхронизирует показатели входа/выхода соответственно замещающих/замещаемых процессов, возможна передача процессов на аутсорсинг.

5. Если входы и/или выходы замещаемых и/или замещающих процессов изменяются в результате внешних или внутренних воздействий, и управляющее воздействие при этом не в состоянии синхронизировать показатели входа/выхода соответственно замещающих/замещаемых процессов, передача процессов на аутсорсинг становится невозможна, так как требуется синхронизация управляющего воздействия. В этом случае возможно замещение процесса (или группы процессов) другими процессами с полной или частичной возможностью управления процессами. К управляющему воздействию будет предъявляться требования синхронизации входа/выхода. Такая форма замены процессов может быть реализована путем образования холдинга.

6. Эффект от замены процессов может быть оценен по разности показателей замещаемых и замещающих процессов, т.е. $(P_p'-P_p)$, $(P_y'-P_y)$, $(P_{\text{ф}}'-P_{\text{ф}})$.

7. Для определения возможности и оценки эффективности замещения процессов на практике может быть использована матрица "ландшафт предприятия".

8. В качестве показателей управления процессом P_y и показателей функционирования процесса управления $P_{\text{ф}}$ предложено использовать следующие показатели: интегральный показатель затрат на управление, интегральный показатель ошибки управления, коэффициент качества регулирования, коэффициент приведенных затрат, коэффициент эффективности регулирования.

9. Количественные значения перечисленных показателей можно рассчитать по результатам моделирования процесса управления на модели управляющего контура, разработанной в компании "Интегратор ИТ" совместно с кафедрой "Экономика и организация производства" МГТУ имени Н.Э.Баумана.

10. Модель управляющего контура позволяет проводить исследования процесса управления при различных организационных структурах.

Список использованных источников

1. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга: Пер. с нем. / Под ред. И. предисл. А.А. Турчака, Л.Г. Головача, М.Л. Лукашевича. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 800 с.
2. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителя. – М.: Институт контроллинга, 2006. – 196 с.
3. Малышева Л.А. О процессах, процессном управлении, и не только... // Управление компанией № 4, 2006. – С.5-21.
4. Павленков М.Н., Бикмаева А.В. Методика контроллинга: выбора объектов сравнения // Российское предпринимательство № 10. – Вып. 1 (193) 2011. – С. 64-69.
5. Лапушкин И.И. Модель определения взаимозаменяемых процессов на основе "ландшафта предприятия" – Контроллинг № 2(48) 2013. – С.56-63.
6. Луговой Р.А., Солодухин К.С., Чен А.Я. Модели поддержки процессов принятия стратегических решений в вузе // Университетское управление. № 4 2012. – С. 26-34.
7. Авдеева З. К., Ковригина С. В., Макаренко Д. И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) // УБС. 2006. №16. – С.26-39.
8. Малышева Л.А. Сбалансированная система показателей: баланс рисков и возможностей // Управленческий учет и финансы, № 2 (10) 2007. – С.11-18.

Надійшла до редколегії 07.09.13

Е. Мазурін, канд. т. наук, доц.,
І. Лапушкін, здобувач
МГТУ імені Н.Е. Баумана, Росія

ВИБІР ФОРМ КООПЕРАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТРИЦІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ДОПОМОГОЮ КООПЕРАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

У статті наведено опис методу для вибору альтернатив реалізації процесів допомогою кооперації підприємства з іншими підприємствами (аутсорсинг або утворення холдингових структур) або утворення власного підрозділу. Запропоновано використання трьох – і деюмріної матриці "ландшафт підприємства" для постановки стратегічних цілей і вибору альтернатив реалізації процесів. Запропоновані коефіцієнти, що відображають ефективність управління процесами.

Ключові слова: управління; процес; аутсорсинг; холдинг; "ландшафт підприємства".

Е. Mazurin, PhD in technical Sciences, Associate Professor,
I. Lapushkin, degree seekers,
MSTU named N.Bauman, Russia

THE CHOICE OF FORMS OF COOPERATION WITH THE USE OF A MATRIX "THE LANDSCAPE OF ENTERPRISE"

The article gives the solution of the urgent tasks of increasing the efficiency and competitiveness of the enterprise in the conditions of the intra-industry division of labour. To solve this problem the author's method of choice of forms of cooperation. The proposed method consists in the use of multidimensional matrix "landscape of the enterprise". In the "landscape of the enterprise" is used five groups of indicators process: indicators input indicators output indicators control indicators required in the process of resources, indicators of functioning of the process. Each group of indicators consists of a set of indicators. As indicators management proposed to use copyrighted performance indicators management: integrated indicator of the cost of management, integrated indicator of management error, coefficient of the quality of regulation, the ratio of overhead costs, the coefficient of efficiency of regulation. For calculation of the quantitative control is proposed to use the control circuit developed by the company "Integrator of IT" together with the Department "Economics and organization of production" MSTU named N.Bauman.

Keywords: management; process; outsourcing; holding; "landscape of the enterprise".