

# Информационный ландшафт организации

В. К. Абросимов, Р. С. Демидов

Вводятся и анализируются новые понятия, необходимые для анализа эффективности выбора и внедрения информационных систем — информационный ландшафт, совместимость и согласованность, необходимость и достаточность информационного ресурса. Показано, что их совместное использование позволяет методически обоснованно из множества предлагаемых информационных систем с различными характеристиками выбрать наиболее эффективную и потенциально востребованную бизнесом организации.

**Ключевые слова:** информационная система, информационный ресурс, выбор, эффективность внедрения, ландшафт.

## 1. Введение

В современной экономике среди ресурсов организации особенное место занимают информационные ресурсы (ИР). Выгоды от внедрения эффективного и полезного для организации информационного ресурса определяются такими факторами как ускорение сбора и обработки информации, повышение эффективности обмена информацией с внешними контрагентами (включая клиентов, партнеров, государственные структуры), снижение рисков операционной деятельности и др.

Основное противоречие, которое необходимо разрешать при выборе, создании, замене информационного ресурса есть противоречие между ожиданиями прогнозируемого эффекта и реальным эффектом. Факты слабой разрешимости этого противоречия активно поставляют практика. Зарубежная статистика (по данным

GartnerGroup и др. аналитических агентств) свидетельствует, что от 50 до 80% внедрений информационных систем являются неэффективными. По различным оценкам и в России не более 30–50% проектов внедрения ИР можно считать успешными.

Обобщенного документа по причинам неудачного выбора и неуспешного внедрения разнообразных ИР (корпоративных систем управления, хранилищ данных, систем документооборота и др.) пока еще не создано. В литературе приводятся десятки потенциальных причин, различающихся по факторам, направлениям и масштабам их влияния, особенностям применительно к различным видам бизнеса и другим составляющим. Их можно разделить на две основных группы. К группе причин первого порядка значимости, прежде всего, относят а) нечеткость целей проекта и б) неучет влияния неблагоприятных факторов: внешнеполитических, экономических, правовых и др. и внутренних, главным образом отсутствие регламентов деятельности и формализованных бизнес-процессов. Существенным также являются неконкретные критерии оценки успешности проекта. Действительно, потенциально эффект может проявляться в самых различных сферах, но очень часто можно наблюдать опосредованность его проявления. Получение прямых доходов, как минимум возврат инвестиций (ROI) обычно ставятся в основу успешности, хотя это совершенно не соответствует действительности. Реальные изменения после внедрения капиталоемких ИР происходят не сразу, некоторые из них носят субъективный характер и плохо поддаются количественной оценке в денежном выражении. При этом зачастую ищется прямой эффект от внедрения, хотя он по своей сути является синергетическим.

К группе причин второго порядка значимости относятся неучет неявных расходов (из опыта и по личным оценкам авторов, они могут превышать планируемые расходы до 2–4 раз), низкую корпоративную культуру, слабый персонал и его сопротивление процессам внедрения инновационных программных продуктов, ограниченность информации для принятия решений.

Указанные причины приводят к возникновению разнообразных ошибок при выборе ИР. Решение задач повышения эффективности информационных систем требует описания среды, в которой функци-

онирует информационный ресурс и условий, учет которых позволяет снизить количество ошибок выбора и внедрения ИР и последствий проявления разнообразных негативных факторов.

## **2. Ошибки в выборе информационных ресурсов**

При выборе, внедрении и оценке эффективности ИР можно совершить многочисленные ошибки. Ошибки являются последствиями проявления указанных в п. 1 причин и соответствующих принятых решений. Можно выделить две группы основных ошибок.

Ошибки первого рода заключаются в том, что выбирается ИР, избыточный по функционалу и характеристикам для удовлетворения бизнес-потребностей организации. Основой появления таких ошибок является выбор ИР по принципу «снизу вверх», когда для использования ресурса требуется максимальное количество данных, необходимость которых отстаивают соответствующие подразделения. Здесь же может проявиться негативное влияние избыточного реинжиниринга бизнес-процессов, когда делается кардинальная перестройка бизнеса, хотя она бывает и не нужна [1].

Некоторая избыточность, однако, часто бывает полезной, так как она создает «информационный задел» для последующего развития организации. Но здесь следует говорить об ином: выбирается информационный ресурс, функционал и характеристики которого в данный момент развития организации в некоторой степени превышают его потребности.

Ошибки всегда следует рассматривать с точки зрения критерия внедряемой системы. Так долгие споры при реорганизации РАО ЕС «Россия» о выборе корпоративных систем отдельных создаваемых топливно-генерирующих компаний привели к активному внедрению дорогостоящих ERP класса SAP в большинстве реформируемых структур; в отдельных же компаниях было принято решение о внедрении российского продукта «1С Предприятие» и доказана его достаточность для решения основных задач предприятия. Позже удалось установить, что цели внедрения SAP ставились иные, не произ-

водственные, а имидживые, то есть не совершенствование структуры и бизнеса предприятия, а повышение его капитализации перед последующей приватизацией. Если судить с этих точек зрения, ошибок первого рода в этой ситуации не было.

Ошибки второго рода заключаются в том, что выбирается ИР, недостаточный по своему функционалу и характеристикам для удовлетворения бизнес-потребностей организации. Основой для таких ошибок является выбор ИР без должного учета стратегии развития организации, требования подчинения ресурса существующей базовой функциональности, сохранения сложившейся бизнес-практики работы и т. д. В этом случае велик риск того, что система вообще не будет использоваться. Такие ошибки являются критическими и, по существу, свидетельствуют о неправильном выборе ИР.

Как следует из изложенного, можно предположить, что существуют определенные проблемные области, в которых и находятся источники возникновения разнообразных ошибок первого и второго рода при выборе, внедрении и использовании ИР. Эти ошибки связаны, в основном, с формулированием целей проекта выбора в терминах системы сбалансированных показателей эффективности предприятия. Появление ошибок здесь объективно, так как непосредственная связь возможностей ИР и ключевых показателей эффективности организаций отсутствует; кроме того, возможности ИР рассматриваются неформализованно, в общеупотребимом смысле; а потребности в ИР не преобразуются в понятные показатели, исходя из ключевых показателей эффективности.

Еще одной проблемной областью является поиск интегральных критериев эффективности выбора информационного ресурса. Такие попытки обречены на неудачу в основном по той причине того, что в рамках единой формулы учета исследователи пытаются соединить разнообразные сущностные понятия. И, наконец, сложность состоит в определении наиболее влияющих (в первую очередь институциональных) факторов и «весовых» характеристик их влияния на процессы, связанные с ИР. Неформальность и субъективная природа этих факторов существенно ограничивает результаты; проводимые в отдельных организациях экспресс-опросы по таким темам способны установить лишь отдельные аспекты такого влияния.

Итак, проблемными областями при выборе и внедрении ИР являются следующие.

- 1) Ошибки первого и второго рода в силу отсутствия явной связи между ключевыми характеристиками ИР и системой сбалансированных показателей деятельности организаций.
- 2) Построение интегральных критериев эффективности выбора ИР.
- 3) Оценка влияния институциональных факторов на эффективность ИР.

Проблемными областями при использовании ИР являются следующие.

- 1) Определение рациональной методики определения совокупной стоимости владения информационным ресурсом.
- 2) Построение системы поддержки пользователей информационного ресурса по стандартным методикам технологии ITIL.
- 3) Организация эффективного использования возможностей ИР, управления информационными потоками в организации.

Корректной работе в данных проблемных областях могло бы способствовать построение специальной системы управления ИР с функциями мониторинга соответствия потребностей в ИР с существующими и потенциальными возможностями ИР и непротиворечивости характеристик ИР тому информационно-коммуникационному окружению, в котором ему предстоит функционировать.

### **3. Информационный ландшафт организации**

В любой организации, использующей информационно-коммуникационные технологии, создается и развивается определенный «информационный ландшафт». Само понятие «ландшафт» здесь будет использоваться, исходя из его культурологической природы, то есть как своего рода «...система способов репрезентации, структурирования и символизирования окружающей среды» [2]. Слово «информационный» в вновь введенном термине лишь указывает на то, что

предметом исследования является направленность именно на информационные аспекты деятельности организации. С этой точки зрения информационный ландшафт  $L$  в организации создается под влиянием разнообразных институциональных факторов: указаний руководства, воплощенных в виде организационных и нормативных документов, персонала, реализующего возможности ИР, технического, программного, информационного, лингвистического, лицензионного и других видов обеспечения бизнеса организации. Информационный ландшафт организации, таким образом является одним из важнейших ее интеграционных элементов и именно на его развитие и поддержание в актуальном и необходимом для организации состоянии направлены ИР.

Исследование особенностей формирования информационного ландшафта организации показывает, что можно выделить четыре важнейших его составляющие, без учета которых эффективность ИР вряд ли можно оценить. К ним отнесем следующие:

- организация бизнес-процессов ( $L_b$ );
- наличие квалифицированных кадров ( $L_p$ );
- наличие документации по ИР ( $L_d$ );
- ситуация с реализацией информационных практик (ITIL, COBIT) —  $L_i$ .

При формировании информационного ландшафта организации  $L$  явно и/или неявно образуются некоторые стандарты по каждой из указанных составляющих. Бизнес-процессы описывают разнообразные организационные и нормативные документы; персонал имеет определенную квалификацию и отбирается по требованиям к ней; существующая информационно-коммуникационная инфраструктура определяет организацию интерфейсов и форматов данных на уровне синтаксического и семантического аспектов взаимодействия внутри организации. Понятно, что каждый уже используемый ИР «вписан» в этот информационный ландшафт, «подстроен» под него; новый должен ему как минимум, не противоречить, и как максимум соответствовать. Именно из-за такого несоответствия и возникает сопротивление внедрению новых информационных технологий и ресурсов, и, в конечном итоге, сопротивление инновациям.

## 4. Потребности и возможности информационных ресурсов

В самом общем случае любой ИР обладает двумя основными свойствами.

а) Функциональностью, то есть набором функций, которые могут быть использованы для решения определенного класса задач. Обозначим множество функций ИР символом  $\{F_v(t)\}$ .

б) Характеристиками эффективности функционирования, то есть некоторым кортежем ключевых показателей эффективности. Пусть такие показатели представляют собой кортеж  $\{K_v\}$  из  $z$  таких характеристик

$$K_v := \{K_{v_1}, K_{v_2}, K_{v_3}, \dots, K_{v_i}, \dots, K_{v_z}\}. \quad (1)$$

Как правило, к таким характеристикам относят технические характеристики: оперативность, надежность и др., а также показатели, определяющие качество генерируемых ИР данных: достоверность, ценность, информативность, объем, сложность, и др.

Указанные характеристики могут изменяться во времени. После внедрения ИР некоторое время возможности ИР остаются на заданном при внедрении уровне и даже могут несколько увеличиваться по мере подключения дополнительных функций или масштабирования элементов ИР; далее, по мере эксплуатации они, как правило, несколько снижаются.

Формально указанные выше свойства, выражаемые в виде двух множеств  $\{F_v(t)\}$  и  $\{K_v(t)\}$  можно назвать «возможностями ИР».

Целевым назначением любого ИР является обеспечение способности решения с его использованием некоторого класса бизнес-задач. Со стороны бизнес-задач к ИР, к их характеристикам предъявляются некоторые требования. Их можно обобщенно назвать «потребностями в ИР». Они определяются текущей ситуацией в бизнесе компании и также могут изменяться во времени. Из практических соображений следует, что после внедрения ИР некоторое время потребности бизнеса в ИР удовлетворяются; далее по мере развития компании и рынка возникают новые бизнес-задачи; в определенный момент к уже существующим в компании ИР предъявляются новые, повышенные тре-

бования (исключительно типовая ситуация, например, нехватка так называемых «портов» активного сетевого оборудования телекоммуникационной сети организации). Поэтому, зависимости потребностей в ИР от времени имеют вид ступенчатой функции: как величины, так и продолжительность «ступенек» могут быть различными.

Потребности бизнеса в ИР также могут быть также выражены в виде множеств:

- множество функциональных потребностей бизнеса в ИР  $\{F_p(t)\}$ ;
- множество требуемых характеристик эффективности — кортеж  $\{K_p(t)\}$ .

## 5. Совместимость информационного ресурса с информационным ландшафтом организации

Под совместимостью  $Sr$  информационного ресурса  $r$  с информационным ландшафтом организации  $L$  будем понимать обобщенную характеристику  $r$ -го ИР, показывающую степень использования в нем уже существующих в информационном ландшафте организации элементов информационно-коммуникационных решений и соответствия нормам, установленным по выделенным выше составляющим  $L_b, L_p, L_d$  и  $L_i$  информационного ландшафта организации  $L$ .

При таком подходе задача оценки совместимости сводится к стандартной задаче формирования обобщенного критерия из совокупности разнотипных взвешенных критериев. В разнотипности состоит первая особенность решаемой задачи — в единый критерий смешиваются экспертные оценки различной природы (нельзя квалификацию кадров складывать с автоматизацией бизнес-процессов). Вторая особенность состоит в исключительно экспертном характере оценок и необходимости выбора шкалы их измерения. Среди множества различных потенциально возможных шкал (числовых, шкалы отношений, порядка и др.) для данной задачи целесообразно использовать лингвистические шкалы [3], как наиболее подходящие по смыслу.

Пусть осуществляется оценка совместимости ИР по указанным выше четырем составляющим  $L$ . Предположим также, что выделено  $m$  влияющих институциональных факторов. Обозначим буквой  $S$  множество ИР, совместимых с информационным ландшафтом организации. Совместимость ИР с индексом  $r$  будем обозначать как  $S_r$  и измерять нечеткой величиной, функция принадлежности которой множеству  $S$  по каждой  $q$ -ой ( $q = b, p, d, i$ ) составляющей информационного ландшафта  $L$  будет характеризоваться функцией  $\mu_r^m(L_q)$ . Верхний символ  $m$  означает, что при учете совместимости ИР по составляющей  $L_q$  ( $q = b, p, d, i$ ) используются  $m$  институциональных факторов.

Оценив по каждому  $j$ -му ( $j = 1, \dots, m$ ) из  $m$  факторов соответствующую функцию совместимости  $\mu_{r_j}(L_q)$  и, введя «веса»  $g_j$  соответствующих факторов, можно записать, что при учете всех  $m$  институциональных факторов для  $L_q$  составляющей

$$\mu^m(L_q) = \prod_{j=1, m} \{g_j * \mu_{r_j}(L_q)\} \quad (2)$$

Символ  $*$  означает, что произведение  $\prod$  берется по правилам нечеткой логики, то есть является объединением (в выбранной форме, например, по минимуму) нечетких функций принадлежности  $\mu_{r_j}(L_q)$ .

По всем четырем составляющим  $L$  с учетом их значимости (весов « $\gamma$ ») формула (1) приобретет вид:

$$S := \mu^m(L) = \Sigma_q \{\gamma_q * \mu^m(L_q)\} / 4 \quad (3)$$

При этом введено предположение, что институциональные факторы  $m$  являются не взаимодействующими переменными. При невыполнении этого условия вид формул может несколько измениться, но это не влияет на общую идеологию подхода.

Формулы (2) и (3) позволяют ранжировать институциональные факторы по степени их влияния на результат выбора и внедрения ИР и допускать некоторые незначимые для бизнеса компании несовпадения. Так, при внедрении нового ИР, если он, например, удовлетворяет

будущим потребностям компании, но не соответствует принятой системе бизнес-процессов, то введением соответствующих значений коэффициента  $\gamma_q$  влияние несовместимости бизнес-процессов можно существенно принизить, не пренебрегая им окончательно и имея ввиду необходимость проведения последующего реинжинеринга компании.

Основным путем определения степени совместимости являются экспертные оценки.

Значение  $\mu^m(L) = 1$  будет означать полностью совместимую систему,  $\mu^m(L) = 0$  — полностью несовместимую, а промежуточные значения — степень совместимости информационного ресурса информационному ландшафту организации.

Степень совместимости  $S$  примем также равной нулю (абсолютная несовместимость) при двух дополнительных условиях:

а) если организация обмена информацией между ней и существующим информационным контуром организации требует создания и использования новых интерфейсов и форматов данных, и

б) если процесс их создания требует больше ресурсов (времени, денег), чем предельно отведено на реализацию проекта внедрения новой информационной системы.

## 6. **Согласованность информационных ресурсов**

Под **согласованностью ИР с потребностями организации** ( $C$ ) будем понимать обобщенную характеристику информационного ресурса, показывающую степень его соответствия а) функциональности и б) востребованности информационного ресурса организацией.

Как указывалось ранее, у каждой организации есть определенные информационные потребности. Эти потребности выражаются двояким образом: с одной стороны, в виде потребного функционала для решения бизнес-задач, с другой — в виде требуемых характеристик ИР, которые должны быть обеспечены и поддерживаться. Понятно, что новый ИР должен отвечать потребностям практики и организации; иными словами должен быть с ними согласован. Устаревшие же ИР, пусть даже и в значительной мере совместимые, но несогласу-

ющиеся с потребностями (несогласованные), должны выводиться из эксплуатации.

Обозначим требуемый, исходя из бизнес-задач, функционал ИР множеством  $\{F_p\}$ , а функционал, предоставляемый ИР, множеством  $\{F_v\}$ . Ясно, что для обеспечения согласованности ИР множество  $\{F_v\}$  должно быть вложено в множество  $\{F_p\}$ . Если эти множества пересекаются, то достигается частичная согласованность. Если пересечение множеств пусто, то ИР нельзя считать согласованным.

Для оценки информации, производимой с помощью ИР, и которая будет использоваться организацией для осуществления своей целевой деятельности необходимо ввести новый показатель. Назовем его «информационной востребованностью» и введем обозначение « $\beta$ » (для конкретного  $r$ -го ИР —  $\beta_r$ ) и будем экспертно оценивать в интервале  $[0, 1]$ .

Насколько востребована информация, получаемая от выбранного информационного ресурса? Сотрудник организации может априори оценить только ценность (полезность) информации для решения какого-то класса задач, и впоследствии использовать ее для решения возложенных на него заданий. С другой стороны информация все время обновляется и имеет свойство быстро устаревать. Практический опыт позволяет утверждать, что для каждого из указанных выше видов информации существует определенный период своего рода «полураспада» и «распада», то есть потери актуальности. Так оперативная информация должна быть востребована не менее чем в течение 3-х дней — и в течение одной рабочей недели она зачастую уже теряет свою актуальность. Из опыта работы авторов следует, например, что даже очень интересная информация, но более «тяжелого» класса (например, аналитический отчет), не востребованная в течение 2–3-х месяцев после своей разработки, также практически никогда уже не будет прочитана. Эти процессы требуют самостоятельного изучения, но в той или иной мере указанная тенденция сохраняется для различных бизнес-организаций и сфер деятельности.

Соответственно по информационной востребованности можно экспертно задать некоторое числовое значение параметра  $\beta^*$ , которое будет характеризовать границу, при которой информация максимально востребована.

Тогда условия согласованности ИР можно записать в виде

$$C := F_v \subseteq F_p \wedge \beta_r / \beta^* \neq 0. \quad (4)$$

Если рассматривать эту характеристику с позиций свойств системы управления ИР, то речь может идти о свойстве оценить рассматриваемую систему (несколько систем) и выбрать из них подмножество, элементы которого (информационные ресурсы) удовлетворяют требованию согласованности.

## 7. Необходимость и достаточность информационных ресурсов организации

Основным вопросом при выборе и эксплуатации ИР является вопрос о его эффективности. Необходимо различать понятия «эффективность ИР», «эффективность внедрения ИР», «эффективность использования ИР» и др., во множестве введенные в литературе [4, 5 и др.] и слабо помогающие в практической деятельности

Понятно, что для того, чтобы ИР был эффективным, должна обеспечиваться непротиворечивость внедряемого ИР всем составляющим информационного ландшафта организации. Поэтому, эффективность зависит от совместимости ИР, и выполнение условия совместимости необходимо для обеспечения эффективности ИР. Понятно также, что эффективность ИР связана с его функционалом, техническими характеристиками, и востребованностью производимой ИР информации. Поэтому, для обеспечения эффективности достаточно, чтобы ИР был согласован с потребностями организации и был востребован.

Понятия необходимости и достаточности достаточно широко используются в математике как два взаимодополняющих вида условий реализации суждений. Наши исследования показали, что для социально-технических систем необходимость и достаточность имеют несколько иной содержательный смысл, хотя использовать логические подходы также возможно. Строгих определений, однако, нет: исследователи скорее исходят из общеинтуитивных представлений. ИР

рассматривают как необходимый, если он позволяет найти необходимую информацию, либо обеспечить ею решение некоторой бизнес-задачи. Свойство достаточности ИР оказывается исключительно индивидуальным. В социально-технических системах оно определяется тем, насколько информация, полученная с помощью информационного ресурса, удовлетворяет разработчика и позволяет решать поставленную задачу.

Понятно, что пересечение множеств  $\{F_v(t)\}$  и  $\{F_p(t)\}$  не должно быть пустым, а кортежи  $\{K_v(t)\}$  и  $\{K_p(t)\}$  должны быть взаимоувязаны. Более того, степень их пересечения условно можно описывать степень удовлетворенности (как функциональной, так и технической) потребностей бизнеса с помощью возможностей ИР.

Необходимость ИР для организации предлагается связывать с совместимостью ИР с информационным ландшафтом организации. Пусть, например,  $X$  есть утверждение:

$$X := \text{«ИР эффективен для организации»}.$$

Сформулируем утверждение  $Y$ : «ИР совместим с информационным ландшафтом  $L$  организации».

Из истинности утверждения  $X$  вытекает истинность утверждения  $Y$ . Если  $Y$  ложно, то есть ИР несовместим с  $L$ , то ИР не может быть эффективным, то есть  $X$  также ложно. Значит  $P$  является необходимым условием  $X$ .

Тогда можно ввести следующее определение.

**Определение 1.** Необходимость ИР для организации есть свойство ИР, состоящее в совместимости ИР по мере  $S := \mu^m(L)$  с информационным ландшафтом организации  $L$  по соответствующим четырем составляющим: бизнес-модель, персонал, документация, информационные практики.

Значение  $\mu^m(L)$  при этом и является мерой необходимости.

Достаточность ИР для организации предлагается связывать согласованностью ИР с потребностями бизнеса в ИР, то есть с функционалом  $\{F_v\}$  ИР и его информационной востребованностью  $\beta$ .

Действительно, пусть  $X$  суть утверждение:

$$X := \text{«ИР эффективен для организации»}.$$

Сформулируем утверждение  $Q$ : «ИР удовлетворяет условиям согласованности, то есть функционал ИР покрывает потребности бизнеса и информационно востребован».

Из истинности утверждения  $Q$  следует истинность  $X$ . Следовательно,  $Q$  является достаточным условием  $X$ . Тогда можно ввести следующее определение.

**Определение 2.** Достаточность ИР для организации есть свойство ИР, состоящее в выполнении условий согласованности как по функционалу ИР, так и по его информационной востребованности.

При этом мера (степень) такой достаточности  $\varphi$  определяется условиями

$$\varphi_n = F_v(t) \cap F_p(t) \neq 0 \text{ и } \varphi_\beta = \beta(t)/\beta * (t) \rightarrow 1 \text{ для всех } t \in T.$$

Тогда, объединяя вышесказанное, можно сформулировать следующее положение.

**Определение.** Необходимыми и достаточными условиями эффективности ИР для организации являются наличие у него свойств совместимости  $S$  информационному ландшафту организации  $L$  и согласованности  $C$  информационным потребностям организации.

При выборе нового ИР характеристики совместимости и согласованности могут и должны задаваться как требования для выбора ИР и при этом формулироваться прямая задача: из множества предлагаемых ИР выбрать подмножество, удовлетворяющее условиям совместимости и согласованности.

В процессе же мониторинга потребностей организации и возможностей уже используемых ИР можно поставить обратную задачу: из множества существующих ИР выбрать подмножество, не удовлетворяющее условиям совместимости и согласованности. ИР из такого подмножества можно исключать из эксплуатации, так как неудовлетворение необходимым и достаточным условиям эффективности ИР означает, что их синтаксические, семантические и прагматические свойства (характеристики) уже не могут позитивно изменить эффективность бизнеса организации.

## 8. Заключение

Введенные в настоящей работе новые понятия — информационный ландшафт организации, совместимость, согласованность, необходимость и достаточность информационного ресурса — позволяют с совершенно иных позиций подойти к вопросам выбора, внедрения и оценки эффективности функционирования информационных ресурсов. Их совместное использование позволяет с методически обоснованной точки зрения из множества предлагаемых для бизнеса организации информационных систем выбрать такую, которая будет действительно необходима и эффективна для реализации требуемых бизнес-функций, обеспечиваться и поддерживаться квалифицированным персоналом, не противоречить существующей организации бизнес-процессов, документации, информационным практикам, принятым в организации и получаемая информация от которой будет максимально востребуемой.

## Список литературы

- [1] Абдикеев Н. М и др. Реинжинеринг бизнес-процессов. — М.: Эксмо, 2005.
- [2] Daniels S., Cosgrove D. Introduction: iconography and landscape. In *The Iconography of Landscape*. — Cambridge: University Press, 1988.
- [3] Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Д. А. Поспелова. — М.: Наука, 1986.
- [4] Стоянова О. В., Зайцев О. В. Метод дерева целей для оценки эффективности использования информационных ресурсов // Программные продукты и системы. 2009. № 3. С. 13–16.
- [5] Вильданов А. Н. Методика оценки затрат и эффекта от использования информационных ресурсов промышленного предприятия: Дис. канд. экон. наук. — РГБ ОД. 61:06-8/1576. — Набережные Челны, 2005.

