

## 10.5. РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В РЕШЕНИИ СИСТЕМНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОБЛЕМ

Привалов А.И., аспирант кафедры «Математическое моделирование экономических процессов», главный специалист центра по обеспечению деятельности учебно-методического объединения по образованию в области финансов, учета и мировой экономики

*ФГОУ ВПО «Финансовая академия при  
Правительстве РФ*

Анализ подходов к реструктуризации предприятий на основе концепции процессного управления показывает наибольшую перспективность реинжиниринга бизнес-процессов, который на стратегическом уровне предполагает широкое использование систем поддержки принятия решений. В настоящее время в современной экономике сложилась парадоксальная ситуация – информация находится в хаотическом состоянии, поэтому большая часть времени аналитиков тратится на ее поиск в нужном виде. Информационные технологии, в частности OLAP-технологии, в данном случае могут стать средством, систематизирующим информацию.

В современной экономике существуют проблемы, которые можно разделить на две группы: функциональные и системные [3]. Функциональные проблемы разрешаются постепенно, путем последовательной адаптации предприятий к изменившимся условиям (эволюционная концепция изменений). Для решения системных проблем необходимы радикальные изменения (революционная концепция). Главное различие в решении указанных проблем состоит в том, что эволюционные изменения улучшают существующую организационно-управленческую систему, в то время как революционные изменения заменяют одну систему на другую.

В настоящее время для российской экономики характерно преобладание системных проблем, к которым прежде всего следует отнести:

- ориентацию на краткосрочные результаты деятельности в ущерб средне- и долгосрочным;
- отсутствие стратегического подхода к деятельности предприятия;
- недостаточное знание текущего и прогнозного состояния рынка;
- слабую мотивацию и дисциплину работников;
- старение основных фондов и технологий;
- неэффективность использования практически всех видов имеющихся ресурсов;
- неэффективность оперативной обработки информации.

Новая инновационная экономика требует быстрого и эффективного решения ряда масштабных проблем. Перечень основных и наиболее актуальных из них можно представить в следующем агрегированном виде:

- реструктуризация инфраструктуры предприятий и учреждений;
- радикальная перестройка всей системы менеджмента;
- реформирование системы образования;
- переход на международные формы финансовой отчетности.

Указанные проблемы тесно связаны с глобальными информационными проблемами экономики. Решение данных проблем будет в значительной мере способствовать вхождению Российской Федерации в мировое экономическое пространство.

Спецификой практически всех основных проблем экономики РФ является заметное преобладание качественных характеристик над количественными в фор-

мулировке целевых установок и основополагающих показателей инвестиционных проектов. Таким образом, в плане применения подходов экономико-математического моделирования следует отметить, что в данном случае мы имеем дело с проблемами, имеющими наборы плохо формализуемых параметров. Основная трудность заключается в разработке алгоритма перехода от качественных характеристик проблемы к количественным характеристикам модели.

Радикальные изменения должны осуществляться через структуру бизнес-процессов, т.е. путем варьирования способов взаимоувязки и согласования функций преобразования входных ресурсов в выходные: изменение порядка выполнения, добавление новых или упразднение ранее существовавших бизнес-функций. Данный тип управления бизнес-процессами соответствует методологии реинжиниринга бизнес-процессов (РБП). Впервые эта концепция была сформулирована американскими специалистами по менеджменту М. Хаммером и Дж. Чампи [7]. Согласно этой концепции, под реинжинирингом бизнес-процессов понимается анализ и коренное перепроектирование существующих бизнес-процессов, в результате чего перераспределяется и минимизируется использование ресурсов, повышается качество обслуживания клиентов, оптимизируется организационная структура предприятия.

Последовательность проведения мероприятий РБП во многом опирается на системную технологию вмешательства (СТВ), получившую широкое распространение в 1980-х гг. XX столетия. Алгоритм СТВ предполагает реализацию трех этапов: диагностику, проектирование и внедрение [4].

- Диагностика текущего состояния предприятия проводится в целях определения источника проблем. На этом этапе производится детальное описание бизнес-процессов и осуществляется построение модели «как есть». Производится сбор детальной информации о структуре предприятия, решаемых задачах, существующих бизнес-процессах и сопутствующих им материальных, финансовых и информационных потоках, взаимодействии с внешним окружением, используемых средствах автоматизации и т.д. Этот этап диагностики носит название «Построение модели «как есть»».
- Этап проектирования или формирование желаемого (с точки зрения будущего) образа предприятия. Здесь определяющим является уточнение целей РБП, исходя из состояния «как есть», т.е. осуществляется формализация требований к перепроектируемым бизнес-процессам. Этот этап называют прямым инжинирингом или построением модели «как должно быть». Информационной базой на данном этапе служат результаты, полученные в процессе построения модели «как есть», а также различные справочные материалы.
- Этап внедрения новой модели в хозяйственную деятельность предприятия является самым сложным в РБП.

Так же существуют другие методики проведения реинжиниринга, в основном они различаются по процедурам проведения третьего завершающего этапа.

РБП должен начинаться с определения целей, которые должны быть достигнуты в результате его проведения, анализа целей предприятия, исследования критических факторов успеха (КФУ) и установления взаимосвязи с бизнес-процессами, направленными на их достижение.

Соответственно целям можно определить КФУ, которые могут носить как количественный характер (повышение производительности, сокращение издержек и времени цикла выполнения), так и качественный. Определение и анализ КФУ позволит выявить бизнес-процессы, которые необходимо подвергнуть реинжинирингу.

Важнейшими принципами реинжиниринга бизнес-процессов являются следующие [7]:

- несколько рабочих процедур объединяются в одну, происходит «горизонтальное сжатие процесса». В результате достигается многофункциональность рабочих мест;
- исполнители принимают самостоятельные решения, осуществляется «вертикальное сжатие процесса». Следствием является повышение ответственности, заинтересованности в результатах труда;
- шаги процесса выполняются в естественном порядке, обеспечивается «параллельность процессов». В этом случае работа выполняется в том месте, где это целесообразно;
- процесс имеет многовариантное исполнение, повышается адаптивность процесса к изменению внешней среды;
- уменьшается количество проверок, минимизируется количество согласований;
- менеджер процесса обеспечивает единую точку контакта с клиентом.

Преобладает смешанный централизованно-децентрализованный подход в управлении, в результате реализации которого происходит делегирование полномочий по принципу «сверху вниз».

Анализ подходов к реструктуризации предприятий на основе концепции процессного управления показывает наибольшую перспективность реинжиниринга бизнес-процессов, который, с одной стороны, реализует все основные достоинства остальных процессных подходов к управлению [6], а с другой стороны – обеспечивает кардинальное повышение эффективности деятельности предприятия за счет пересмотра характера взаимодействия подразделений в рамках управляемых бизнес-процессов применительно к специфике предприятий.

Для ускорения и повышения качества разработки проекта РБП необходимо использовать методологии, обобщающие опыт его осуществления для различных классов предприятий и внедрения информационных систем.

На стратегическом уровне РБП предполагает в информационном плане широкое использование систем поддержки принятия решений (СППР). СППР способны решать задачи, для которых трудно заранее подготовить алгоритм решения, выполняемый на регулярной основе. Характер РБП как раз определяет необходимость решения проблем, требующих разработки либо оригинальной модели решения, либо подбора информации, которая в явном виде не содержится в базе оперативных данных [6].

СППР – это системы, обладающие средствами ввода, хранения, обработки и анализа данных, относящихся к определенной предметной области, с целью поиска решений [1].

Постоянное накопление данных приводит к непрерывному росту их объема. В связи с этим на СППР ложится задача обеспечить надежное хранение больших объемов данных. На СППР также могут быть возложены задачи предотвращения несанкционированного доступа, резервного хранения данных, архивирования и т.п.

Основная задача СППР – предоставить аналитикам инструмент для выполнения анализа данных. Необходимо помнить, что для эффективного использования СППР ее пользователь – аналитик должен обладать соответствующей квалификацией. СППР не генерирует правильные решения, а только предоставляет аналитику данные в соответствующем виде (отчеты, таблицы, графики и т.п.) для изучения и анализа. Именно поэтому такие системы обеспечивают выполнение функции поддержки принятия решений. Следовательно, с одной стороны, качество принятых решений зависит от квалификации аналитика, а с другой – рост объемов анализируемых дан-

ных, высокая скорость обработки и анализа, а также сложность представления данных стимулируют исследования и разработку интеллектуальных СППР. Для таких СППР характерно наличие функций, реализующих модели принятия решений, без участия аналитика.

По степени «интеллектуальности» обработки данных при анализе выделяют три класса задач анализа [1]:

- информационно-поисковый – СППР осуществляет поиск необходимых данных. Характерной чертой такого анализа является выполнение заранее определенных запросов;
- оперативно-аналитический – СППР производит группирование и обобщение данных в виде и форме, необходимом аналитику. В отличие от информационно-поискового анализа в данном случае невозможно заранее предсказать необходимые запросы пользователя;
- интеллектуальный – СППР осуществляет поиск функциональных и логических закономерностей в накопленных данных, построение моделей и тенденций, которые объясняют найденные закономерности, а так же прогноз развития событий с заданным уровнем вероятности.

Таким образом, обобщенная архитектура СППР может быть представлена следующим образом (рис. 1) [1].

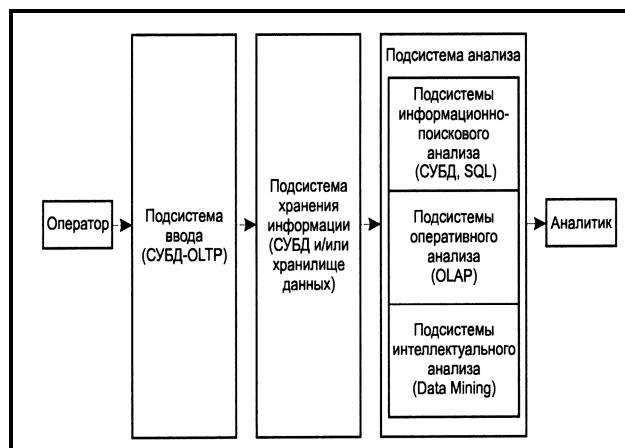


Рис. 1. Обобщенная архитектура СППР

Согласно рис. 1, архитектура СППР представляет собой совокупность отдельных подсистем.

- Подсистема ввода данных. В таких подсистемах, называемых OLTP (online transaction processing), реализуется операционная (транзакционная) обработка данных. Для их реализации используют обычные системы управления базами данных (СУБД).
- Подсистема хранения. Для реализации данной подсистемы используют современные СУБД и концепцию хранилищ данных.
- Подсистема анализа. Данная подсистема может быть построена на основе:
  - подсистемы информационно-поискового анализа на базе реляционных СУБД и статических запросов с использованием языка SQL (structured query language);
  - подсистемы оперативного анализа; для реализации таких подсистем применяется технология оперативной аналитической обработки данных OLAP (on-line analytical processing), использующая концепцию многомерного представления данных;
  - подсистемы интеллектуального анализа. Данная подсистема реализует методы и алгоритмы Data mining.

Практика использования OLTP-систем показала неэффективность их применения для полноценного анализа информации [1]. Такие системы достаточно успешно решают задачи сбора, хранения и поиска информации, но они не удовлетворяют требованиям, которые предъявляются к современным СППР. Варианты, связанные с наращивани-

ем функциональности OLTP-систем, не дают удовлетворительных результатов. Основной причиной неудачи является противоречивость требований, предъявляемых к системам OLTP и СППР. Перечень основных противоречий между этими системами приведен в табл. 1 [1].

Таблица 1

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПРОТИВОРЕЧИЙ МЕЖДУ OLTP И СИСТЕМАМИ АНАЛИЗА**

Характеристика	Требования к OLTP-системе	Требования к системе анализа
Степень детализации хранимых данных	Хранение только детализированных данных	Хранение как детализированных, так и обобщенных данных
Качество данных	Допускаются неверные данные из-за ошибок ввода	Не допускаются ошибки в данных
Характеристика	Требования к OLTP-системе	Требования к системе анализа
Формат хранения данных	Может содержать данные в разных форматах в зависимости от приложений	Единый согласованный формат хранения данных
Допущение избыточных данных	Должна обеспечиваться максимальная нормализация	Допускается контролируемая денормализация (избыточность) для эффективного извлечения данных
Управление данными	Должна быть возможность в любое время добавлять, удалять и изменять данные	Должна быть возможность периодически добавлять данные
Количество хранимых данных	Должны быть доступны все оперативные данные, требующиеся в данный момент	Должны быть доступны все данные, накопленные в течение продолжительного интервала времени
Характер запросов к данным	Доступ к данным пользователей осуществляется по заранее составленным запросам	Запросы к данным могут быть произвольными и заранее не оформлены
Время обработки обращений к данным	Время отклика системы измеряется в секундах	Время отклика системы может составлять несколько минут
Характер вычислительной нагрузки на систему	Постоянно средняя загрузка процессора	Загрузка процессора формируется только при выполнении запроса, но на 100%
Приоритетность характеристик системы	Основными приоритетами являются высокая производительность и доступность	Приоритетными являются обеспечение гибкости системы и независимости работы пользователей

Рассмотрим подробнее такой современный вид реинжиниринга информационных бизнес-процессов, как внедрение новейшей аналитической системы OLAP (технологии оперативного анализа накопленных многомерных данных).

Термин «OLAP» ввел Е.Ф. Кодд в 1993 г. Он рассмотрел недостатки реляционной модели, в первую очередь невозможность объединять, просматривать и анализировать данные с точки зрения множественности измерений, то есть самым понятным для корпоративных аналитиков способом, и определил общие требования к системам OLAP, расширяющим функциональность реляционных средств управления базами данных и включающим многомерный анализ как одну из своих характеристик [2]. По Кодду, многомерное концептуальное представление является наиболее естественным взглядом управляющего персонала на объект управления. Оно представляет собой множественную перспективу, состоящую из нескольких независимых измерений, вдоль

которых могут быть проанализированы определенные совокупности данных.

В настоящее время в современной экономике сложилась парадоксальная ситуация – информация пребывает в хаотическом состоянии. Объем информации очень велик, неструктурирован, несогласован, разрознен. Информация не всегда достоверна и часто ошибочна, нужную информацию практически невозможно найти и получить. Поэтому большая часть времени аналитиков тратится на поиск информации в нужном виде. Зачастую информация выдается из баз данных систем учета с помощью различных запросов. Но составление таких запросов – это процесс, требующий времени и значительных усилий ИТ-персонала. Кроме того, как правило, она неудобна для анализа и содержит большое количество ненужных для текущего анализа данных. Эта ситуация является прямым следствием эволюции и становления информационного сообщества и закона удвоения объема информации за пятилетний период.

Согласно исследованию, проведенному фирмой Reuters среди 1 300 международных менеджеров, 38% респондентов утверждают, что тратят много времени, пытаясь найти нужную информацию из «разбухающих» баз данных [5]. Следовательно, высококвалифицированный специалист тратит высокооплачиваемое время не на анализ данных, а на сбор, поиск, обработку и систематизацию необходимой информации.

Для того, чтобы преодолеть образовавшуюся тенденцию, информация должна быть превращена в знания. Для современного бизнеса знания и их систематическое приобретение, синтез, обмен, использование являются необходимыми условиями его успешного существования и функционирования.

Ключом к управлению знаниями является наглядное представление нужной информации для заинтересованных лиц и в конкретное время.

Современная мировая экономика приобретает характер информационной экономики (а значит – и инновационной экономики). В соответствии с законом удвоения объема информации за каждые пять лет, возникает глобальная системная проблема оптимального усвоения и представления информационных потоков.

Информационные технологии, в частности OLAP технологии, в данном случае выступают средством, с помощью которого можно было бы систематизировать информацию на предприятии, предоставить определенному кругу пользователей к ней доступ и дать ему инструментальные средства для преобразования этой информации в знания. Также необходимо отметить, что OLAP – технологии могут применяться не только в финансовой сфере для осуществления анализа, где он жизненно необходим, но и в любой другой прикладной области деятельности компании, где требуется анализ и обработка базы данных различными методами. Таким образом, OLAP – технологии можно рассматривать как достаточно универсальные современные технологии обработки, агрегирования и анализа информации.

В основе концепции OLAP – технологии лежит многомерное представление данных. Одновременный анализ по нескольким измерениям данных определяется как многомерный анализ. Каждое измерение включает направления консолидации данных, состоящие из серии последовательных уровней обобщения, где каждый вышестоящий уровень соответствует большей степени агрегирования данных по соответствующему измерению.

По сути дела OLAP представляет собой концепцию агрегирования информации с введенными режимами и уровнями агрегирования.

Таким образом, многомерную модель данных можно представить как куб (рис. 2) [1].

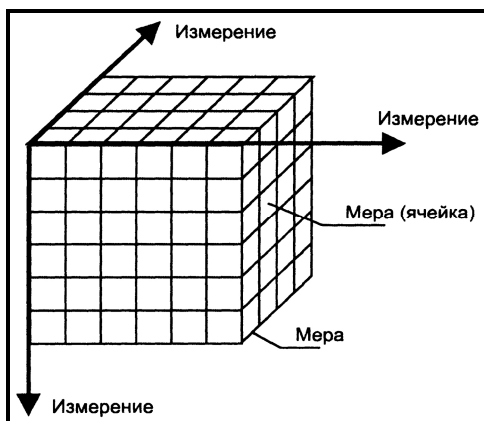


Рис. 2. Представление данных в виде куба

Ребрами такого куба являются измерения, а ячейками – меры. Над таким кубом могут выполняться следующие операции [1].

- Срез (slice) – формируется подмножество многомерного массива данных, соответствующее единственному значению одного или нескольких элементов измерений, не входящих в это подмножество. Если рассматривать термин «срез» с позиции конечного пользователя, то наиболее часто его роль играет двумерная проекция куба.
- Вращение (rotate) – изменение расположения измерений, представленных в отчете или на отображаемой странице. Например, операция вращения может заключаться в перестановке местами строк и столбцов таблицы или перемещении интересующих измерений в столбцы или строки создаваемого отчета, что позволяет придавать ему желаемый вид. Кроме того, вращением куба данных является перемещение внетабличных измерений на место измерений, представленных на отображаемой странице, и наоборот (при этом внетабличное измерение становится новым измерением строки или измерением столбца).
- Консолидация (drill up) и детализация (drill down) – операции, которые определяют переход вверх по направлению от детального (down) представления данных к агрегированному (up) и наоборот, соответственно. Направление детализации (обобщения) может быть задано как по иерархии отдельных измерений, так и согласно прочим отношениям, установленным в рамках измерений или между измерениями.

Таким образом, для анализа информации наиболее удобным способом ее представления является многомерная модель или куб, ребрами которого являются измерения. Это позволяет анализировать данные сразу по нескольким измерениям, т.е. выполнять многомерный анализ. Над многомерной моделью – кубом могут выполняться операции среза, вращения, консолидации и детализации. Эти операции и многомерную модель данных реализуют OLAP технологии как составная часть современной СППР системы. Характер РБП как раз и определяет необходимость решения проблем, требующих использования либо оригинальной модели решения, либо оригинального представления модели данных.

Представляется, что концепция OLAP является наиболее перспективной в настоящее время на стратегическом уровне РБП в плане широкого использования СППР.

## Литература

1. Барсегян А.А. Методы и модели анализа данных : OLAP и Data Mining [Текст] / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.
2. Ивасенко А.Г. Информационные технологии в экономике и управлении [Текст] : учеб. пособие / А.Г. Ивасенко, А.Ю. Гридасов, В.А. Павленко. – 3-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2008. – 160 с.

3. Красс М.С., Привалов А.И. Методы реинжиниринга и оптимизации в решении проблем экономики [Текст] / М.С. Красс, А.И. Привалов // Инновационные факторы во внешнеэкономической сфере России : материалы конференции. – Ставрополь : АГРУС, 2008. – С. 209-217.
4. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики [Текст] : учеб. пособие / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – СПб. : Питер, 2006. – 496 с.
5. Рейтерс [Электронный ресурс] : официальный сайт компании. – Режим доступа: <http://www.reuters.com>.
6. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Компонентная методология [Текст] / Ю.Ф. Тельнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 320 с.
7. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации : манифест революции в бизнесе [Текст] : пер. с англ. / М. Хаммер, Дж. Чампи. – СПб. : Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1997. – 332 с.

## Ключевые слова

Системные проблемы; информационные проблемы; бизнес-процессы; системная технология вмешательства; реинжиниринг бизнес-процессов; системы поддержки принятия решений (СППР); OLAP технологии.

*Привалов Александр Игоревич*

## РЕЦЕНЗИЯ

В современной российской экономике преобладают проблемы, которые следует отнести к системным. Решение системных проблем требует проведения радикальных изменений, т.е. использования реинжиниринга бизнес-процессов, как концепции революционных преобразований. Спецификой практически всех основных проблем современной экономики Российской Федерации является заметное преобладание качественных характеристик над количественными в формулировке целевых установок и основополагающих показателей. Таким образом, в плане применения подходов экономико-математического моделирования следует отметить, что в данном случае имеется много задач и проектов, имеющих наборы плохо формализуемых параметров. В значительной мере это относится и к актуальным информационным проблемам, которые возникают в финансово-экономической сфере.

Для решения новой проблемы использования реинжиниринга бизнес-процессов в системных информационных проблемах необходимы методологии, обобщающие опыт его осуществления для различных предприятий, а также опыт внедрения информационных систем. В рецензируемой статье предлагается новый концептуальный подход.

Методология реинжиниринга бизнес-процессов на стратегическом уровне предполагает активное использование систем поддержки принятия решений (СППР). Необходимость решения проблем, требующих разработки либо оригинальной модели решения, либо подбора информации, которая в явном виде не содержится в базе данных, наилучшим образом отвечает характеру реинжиниринга.

В современной экономике в последнее время возникла парадоксальная ситуация – количество информации увеличивается, но она пребывает в хаотическом состоянии. Объем информации очень велик, неструктурирован, несогласован и разрознен, особенно в базах данных большого объема. Для преодоления образовавшейся тенденции, информация должна быть превращена в знания. Ключом к управлению знаниями является наглядное представление нужной информации для лиц принимающих решения. Информационные технологии, в частности OLAP технологии, в данном случае выступают средством, с помощью которого достигается систематизация информации на предприятии. Данное средство позволяет преобразовывать разрозненную информацию в знания. Также необходимо отметить, что OLAP-технологии могут применяться не только в финансовой сфере для осуществления анализа, где он жизненно необходим, но и в любой другой прикладной области деятельности компании, где требуется анализ и обработка баз данных различными методами и математическими моделями.

Таким образом, OLAP-технологии как составная часть современной СППР можно рассматривать как достаточно универсальные современные технологии обработки, агрегирования и анализа информации с использованием методологии реинжиниринга.

Статья А.И.Привалова обладает научной новизной и значимостью в постановке актуальной проблемы и поиске метода ее оптимального решения. Рекомендую опубликовать статью Привалова А.И. в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Красс М.С., д.ф.-м.н., профессор, Кафедра «Математическое моделирование экономических процессов», ФГОУ ВПО «Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации»*

## 10.5. BUSINESS PROCESS REENGINEERING IN RESOLVING INFORMATION SYSTEM PROBLEMS

A.I. Privalov, Postgraduate Student, Department of Mathematical Modeling of Economical Process, Senior Specialist education Methodical Alliance in Finance, Accounting, and World Economy (EMA Department)

*Finance academy under the Government of the Russian Federation*

System problems in Russian Economy, global information problems of economy.

The fundamental rethinking and radical redesign of business processes. Such approach answers the purpose of Business process reengineering (BPR). According to analysis of restructuring methods BPR is promising methodology. Strategy level of BPR – using decision-support tools, allowing decision-making. Architecture of decision-support tools and classification. Modern economy – a lot of information and chaos. Problem of information systemization. Using Online Analytical Processing (OLAP) is an approach to quickly answer multi-dimensional analytical queries: multidimensional cube.

### Literature

1. M.S. Krass, A.I. Privalov. Business process reengineering and optimization in solving economical problems. // Innovation facts in Russian external economic – International conference – Stavropol, Publishing house AGRUS, 2008.
2. M. Hammer and J. Champy. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. – S-pb, Publishing house S.-Peterb. state university, 1997.
3. M.S. Krass, B.P. Chuprinov. mathematical methods and models for magistrate of economy. – S-pb.: Peter, 2006.
4. U.F. Telnov. Business process reengineering. Component methodology. – Second Edition – M.: Finansi i statistika, 2005.
5. A.A. Barsegyan, M.S. Kupriyanov, V.V. Stepanenko, I.I. Holod. Methods and models of data analysis: OLAP and Data Mining. – S-pb.: BHV – Peterburg, 2004.
6. A.G. Ivasenko, A.U. Gridasov, V.A. Pavlenko. Information technology in economy and in management: Third edition. – M.:KNORUS, 2008.
7. <http://www.reuters.com>.

### Keywords

System problems; business process; Business process reengineering (BPR); decision-support tools; online Analytical processing (OLAP).