Министерство образования и науки Российской Федерации

Институт менеджмента, маркетинга и финансов

Экономический факультет

Контрольная работа

По дисциплине: **Информационные системы в экономике**

Выполнила: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил(а): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Воронеж 2008

**1. Информационные системы: основные понятия и определения**

Информационная технология - сочетание процедур, реализующих функции сбора, получения, накопления, хранения, обработки, анализа и передачи информации в организационной структуре с использованием средств вычислительной техники, или, иными словами, совокупность процессов циркуляции и переработки информации и описание этих процессов.

На выбор того или иного способа обработки данных в ЭИС влияет очень большое количество факторов, связанных как с самим объектом управления, так и управляющей системой. Количество возможных вариантов построения технологического процесса обработки данных оказывается довольно значительным. Поэтому с целью облегчения изучения и проектирования этих процессов целесообразно выделять некоторые классы процессов.

При этом существенное влияние на классификацию оказывают возможные режимы обработки данных в вычислительных системах (ВС). Целесообразно выделять режимы работы и режимы эксплуатации вычислительных систем.

Режимы эксплуатации во многом связаны с повышением эффективности работы пользователей. Режимы работы в основном определяют эффективность работы ВС.

Эффективность работы ВС часто характеризуется ее производительностью. Большое влияние на производительность оказывает возможность совмещения в системе работы устройств ввода-вывода и центрального процессора. Такую возможность обеспечивает использование в системе многопрограммного режима работы. Наличие нескольких процессоров также влияет на повышение производительности. Такой режим работы системы именуется многопроцессорным.

Полезно рассмотреть и некоторые режимы эксплуатации вычислительной системы. К ним относится режим пакетной обработки (off-line), (объединение нескольких ПП в группу, называемую пакетом). Для данного режима характерно минимальное вмешательство оператора, высокая эффективность работы ВС, но большие затраты времени на ожидание результата. Ускорение выдачи результата возможно с использованием режима работы системы, называемого параллельной обработкой или квантованием времени для пакетной обработки. Т.е. каждой прикладной программе из группы выделяется квант времени, по истечении которого управление передается следующей программе. Это позволяет получить результаты по коротким программам до окончания обработки всего пакета.

Еще больше увеличивает скорость ответа системы пользователю возможность непосредственного доступа, осуществляемого в оперативном режиме обработки (on-line). При многопрограммном режиме работы ЭВМ с использованием квантования времени и режима непосредственного доступа получается режим, именуемый разделением времени (time-sharing).

Для больших объемов информации и не критичности времени обработки характерен пакетный режим. Он сочетается с телеобработкой, что обеспечивает более быструю доставку результатов пользователю.

Подготовленные и введенные в ВС данные в процессе хранения располагаются, как правило, на внешних накопителях информации.

Идеология, положенная в основу организации системы хранения, во многом определяет технологию внутримашинной обработки данных. Т.е., рост избыточности информационных массивов, возрастание суммарного объема архивов данных на МН и соответственно рост машинного времени и численности работников приводят к необходимости организации хранения данных в виде банка данных, что облегчает внесение изменений в массивы.

Значительная часть информации подлежит переработке, хранению, передаче, сбору, доведению до пользователей, остальная часть информации поступает извне или вырабатывается внутри производства. Т.е. можно говорить о процессах циркуляции и переработке информации (информационных процессах).

Информационная технология базируется и зависит от технического, программного, информационного, методического и организационного обеспечения.

Техническое обеспечение - это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей. Вид информационной технологии, зависящий от технической оснащенности (ручной, автоматизированный, удаленный) влияет на сбор, обработку и передачу информации. Развитие вычислительной техники не стоит на месте. Становясь более мощными, персональные компьютеры одновременно становятся менее дорогими и, следовательно, доступными для широкого круга пользователей. Компьютеры оснащаются встроенными коммуникационными возможностями. Скоростными модемами, большими объемами памяти, сканерами, устройствами распознавания голоса и рукописного текста.

Программное обеспечение, находящееся в прямой зависимости от технического и информационного обеспечения, реализует функции накопления, обработки, анализа, хранения, интерфейса с компьютером.

Информационное обеспечение - совокупность данных, представленных в определенной форме для компьютерной обработки.

Организационное и методическое обеспечение представляют собой комплекс мероприятий, направленных на функционирование компьютера и программного обеспечения для получения искомого результата.

Основными свойствами информационной технологии являются:

целесообразность,

наличие компонентов и структуры,

взаимодействие с внешней средой,

целостность,

развитие во времени.

Структура информационной технологии - это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязи образующих ее компонентов, объединенных в две большие группы: опорную технологию и базу знаний.

Модели предметной области - совокупность описаний, обеспечивающие взаимопонимание между пользователями: специалистами предприятия и разработчиками.

Опорная технология - совокупность аппаратных средств автоматизации, системного и инструментального программного обеспечения, на основе которых реализуются подсистемы хранения и переработки информации.

**2. Объекты автоматизации в системе организации**

В зависимости от роли человека в процессе управления, форм связи и функционирования звена «человек-машина», распределения информационных и управляющих функций между оператором и ЭВМ, между ЭВМ и средствами контроля и управления все технологии можно разделить на информационные и управляющие. Информационные технологии, обеспечивающие сбор и выдачу в удобном для обозрения виде измерительную информацию о ходе технологического или производственного процесса, в результате соответствующих расчетов определяют, какие управляющие воздействия следует произвести, чтобы управляемый процесс протекал наилучшим образом. Выработанная управляющая информация служит рекомендацией оператору, причем основная роль принадлежит человеку, а машина играет вспомогательную роль, выдавая для него необходимую информацию.

Информационные технологии должны, с одной стороны, представлять отчеты о нормальном ходе производственного процесса и, с другой - информацию о ситуациях, вызванных любыми отклонениями от нормального процесса. Различают два вида информационных технологий:

♦ информационно-справочные (пассивные), которые поставляют информацию оператору после его связи с системой по соответствующему запросу. В них ЭВМ необходима только для сбора и обработки информации об управляемом объекте. На основе информации, переработанной ЭВМ и представленной в удобной для восприятия форме, оператор принимает решения относительно способа управления объектом. ЭВМ предоставляет широкие возможности для математической обработки данных (сравнение текущих значений параметров с их максимально и минимально допустимыми значениями, прогнозирование характера изменения контролируемых параметров). В математическое обеспечение ЭВМ входят библиотека рабочих программ, каждая из которых выполняет одну или несколько функций централизованного контроля, и программа-диспетчер, выбирающая для выполнения ту или иную рабочую программу. Общение между оператором и ЭВМ ведется в режиме «запрос—ответ».

♦ информационно-советующие (активные), которые сами выдают абоненту предназначенную для него информацию периодически или через определенные промежутки времени. В этих системах наряду со сбором и обработкой информации выполняются следующие функции: определение рационального технологического режима функционирования по отдельным технологическим параметрам процесса, определение управляющих воздействий по всем или отдельным управляемым параметрам процесса и т. п.

Эти технологии применяют в тех случаях, когда требуется осторожный подход крещениям, выработанным формальными методами. Это связано с неопределенностью в математическом описании управляемого процесса: математическая модель недостаточно полно описывает технологический (производственный) процесс, так как учитывает лишь часть управляющих и управляемых параметров; математическая модель адекватна управляемому процессу лишь в узком интервале технологических параметров; критерии управления носят качественный характер и существенно изменяются в зависимости от большого числа внешних факторов. Неопределенность описания может быть связана с недостаточной изученностью технологического процесса, и реализация адекватной модели потребует применения дорогостоящей ЭВМ. При большом разнообразии и объеме дополнительных данных общение оператора с ЭВМ строится в виде диалога.

Промежуточным классом между информационной и управляющей технологиями можно считать информационно-управляющую систему, которая предоставляет оператору достоверную информацию о прошлом, настоящем и будущем состоянии производственной системы. Следовательно, кроме программ сбора и обработки производственной информации необходима реализация ряда дополнительных программ статистики, прогнозирования, моделирования, планирования и др.

Управляющая технология осуществляет функции управления по определенным программам, заранее предусматривающим действия, которые должны быть предприняты в той или иной производственной ситуации. За человеком остается общий контроль или вмешательство в тех случаях, когда возникают непредвиденные алгоритмами управления обстоятельства.

В сфере промышленного производства с позиций управления можно выделить следующие основные классы структур автоматизированных информационных технологий: децентрализованную, централизованную, централизованную рассредоточенную и иерархическую. Использование технологии с децентрализованной структурой эффективно при автоматизации технологически не зависимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых систем со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

Централизованная структура осуществляет реализацию всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.

Основная особенность централизованной рассредоточенной структуры - сохранение принципа централизованного управления, т. е. выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состоянии совокупности объектов управления. Некоторые функциональные устройства технологии управления являются общими для всех каналов системы. Алгоритм управления в данном случае состоит из совокупности взаимосвязанных алгоритмов управления объектами, которые реализуются совокупностью взаимосвязанных органов управления. Для реализации функции управления каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления.

С ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. В результате осуществлять управление централизованно невозможно, так как имеет место несоответствие между сложностью управляемого объекта и способностью любого управляющего органа получать и перерабатывать информацию. Кроме того, в таких АИТУ можно выделить следующие группы задач, каждая из которых характеризуется соответствующими требованиями по времени реакции на события, происходящие в управляемом процессе:

• задачи сбора данных с объекта управления (время реакции — секунды, доли секунды);

• задачи экстремального управления, связанные с расчетами желаемых параметров управляемого процесса (время реакции — секунды, минуты);

• задачи оптимизации и адаптивного управления процессами (время реакции - несколько секунд);

• информационные задачи, задачи диспетчеризации и координации в масштабах цеха или предприятия, задачи планирования и др. (время реакции - часы).

Очевидно, что иерархия задач управления приводит к необходимости создания иерархической системы средств управления. Такое разделение, позволяя справиться с информационными трудностями для каждого местного органа управления, порождает необходимость согласования принимаемых этими органами решений, т. е. создания над ними нового управляющего органа. Кроме того, многие производственные структуры имеют собственную иерархию. Чаще всего иерархическая структура объекта управления не совпадает с иерархией системы управления. Следовательно, по мере усложнения систем выстраивается иерархическая пирамида управления.

В многоуровневой иерархической системе управления (например, гибкой производственной системой) выделяют обычно три уровня: уровень управления работой оборудования и технологическими процессами, уровень оперативного управления ходом производственного процесса и уровень планирования работ. В функции низшего уровня входят:

♦ сбор и обработка информации и непосредственное управление работой оборудования и технологическими процессами с учетом команд, поступающих с вышестоящего уровня;

♦ фиксация времени простоя оборудования с учетом причин простоя;

♦ контроль за состоянием инструмента и учет его использования; учет числа обработанных деталей;

♦ передача информации на уровень оперативного управления. Функциями уровня оперативного управления ходом производственного процесса являются:

♦ анализ наличия ресурсов для выполнения сформированных заданий;

♦ оперативная корректировка режимов отдельных технологических процессов и выдача заданий по коррекции технических устройств низшего уровня; контроль качества изделий;

♦ прием и систематизация информации с управляющих устройств низшего уровня;

♦ координация работы всех элементов системы в соответствии с полученным заданием; передача информации на верхний уровень управления.

Функциями уровня планирования работ являются:

♦ решение комплекса задач, связанных с управлением и контролем за работой уровня оперативного управления;

♦ управление библиотекой управляющих программ для оборудования и технологических процессов;

♦ сбор, обработка и выдача информации о ходе производственного процесса в системе.

Комплексная автоматизация охватывает проектирование и производство изделий и обеспечивается совокупностью автоматизированных систем. В эту совокупность входят автоматизированные системы научных исследований (АСНИ), системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСУПП), автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), автоматизированные системы управления производством (АСУП) и автоматизированные информационные технологии управления гибкой производственной системой (АИТУ ГПС).

**3. Методологические основы применения метода имитационного моделирования**

Одна из важных особенностей автоматизации управления - принципиальная невозможность проведения реальных экспериментов до завершения проекта. Возможным выходом является использование имитационных моделей. Сущность метода имитационного моделирования состоит в построении так называемой имитационной модели исследуемого объекта и целенаправленном экспериментировании с такой моделью для получения ответов на те или иные вопросы. Говоря о методе имитационного моделирования, как правило, имеют в виду метод, ориентированный на применение ЭВМ, хотя могут использоваться любые средства, включая лист бумаги и карандаш.

Другой важный аспект — использование имитационных моделей в процессе эксплуатации информационных технологий управления для принятия решений. Такие модели создаются в процессе проектирования, чтобы их можно было непрерывно модернизировать и корректировать в соответствии с изменяющимися условиями работы пользователей. Эти же модели могут быть использованы для обучения персонала перед вводом в действие информационных технологий в эксплуатацию и для проведения деловых игр.

Имитационное моделирование — это метод исследования, заключающийся в имитации на ЭВМ с помощью комплекса программ процесса функционирования технологии или отдельных ее частей и элементов. Сущность метода имитационного моделирования заключается в разработке таких алгоритмов и программ, которые имитируют поведение системы, ее свойства и характеристики в необходимом для исследования составе, объеме и области изменения параметров.

Принципиальные возможности метода весьма велики, он позволяет при необходимости исследовать системы любой сложности и назначения с любой степенью детализации. Ограничениями являются лишь мощность используемой ЭВМ и трудоемкость подготовки сложного комплекса программ. Методы имитационного моделирования развиваются в основном в направлении исследования степени подобия имитационных моделей реальным системам и разработки, типовых методов и приемов создания имитационных моделей.

Различают два подкласса систем, ориентированных на системное и логическое моделирование. К подклассу системного моделирования относят системы с хорошо развитыми общеалгоритмическими средствами, широким набором средств описания параллельно выполняемых действий, временных последовательностей выполнения процессов, а также с возможностями сбора и обработки статистического материала. К подклассу логического моделирования относят системы, позволяющие в удобной и сжатой форме отражать логические и топологические особенности моделируемых объектов, обладающие средствами работы с частями слов, преобразования форматов, записи микропрограмм.

Имитационное моделирование используется в основном для следующих применений:

• при исследовании сложных внутренних и внешних взаимодействий динамических систем с целью их оптимизации. Для этого на модели изучают закономерности взаимосвязи переменных, вносят в модель изменения и наблюдают их влияние на поведение системы;

• для прогнозирования поведения системы в будущем на основе моделирования развития самой системы и ее внешней среды;

• в целях обучения персонала, которое может быть двух типов: индивидуальное обучение оператора, управляющего некоторым технологическим процессом или устройством, и обучение группы людей, осуществляющих коллективное управление сложным производственным или экономическим объектом. В первом случае модель ориентирована на тренировку психофизиологических характеристик человека, поэтому модели называются тренажерами. Модели второго типа гораздо сложнее. Они описывают некоторые аспекты функционирования предприятия или фирмы и ориентированы на выдачу некоторых технико-экономических характеристик при воздействии на входные параметры управляющей системы (чаще всего не отдельного человека, а группы людей, выполняющих различные функции управления).

Макетирование проектируемой технологии и соответствующей части управляемого объекта осуществляется с целью проверки предполагаемых проектных решений. Оно позволяет в наиболее наглядной и понятной заказчику форме продемонстрировать работу будущей автоматизированной технологии, что способствует взаимопониманию и согласованию проектных решений.

Имитационные модели производственных процессов.

Вид модели производственного процесса зависит в значительной степени оттого, является ли она дискретной или непрерывной. В дискретных моделях переменные изменяются дискретно в определенные моменты имитационного времени. Время может приниматься как непрерывным, так и дискретным в зависимости от того, могут ли дискретные изменения переменных происходить в любой момент имитационного времени или только в определенные моменты. В непрерывных моделях переменные процессы являются непрерывными, а время может быть как непрерывным, так и дискретным в зависимости от того, являются ли непрерывные переменные доступными в любой момент имитационного времени или только в определенные моменты. В обоих случаях в модели предусматривается блок задания времени, который имитирует продвижение модельного времени, обычно ускоренного относительно реального.

Истоки зарождения дискретного подхода к построению имитационной модели обычно относят к тому времени, когда возникла идея использовать для решения ряда аналитических задач численный метод, суть которого заключается в следующем. Исходя из условий данной задачи, выбирается некоторый случайный процесс, вероятностные характеристики которого (вероятности наступления случайных событий, математические ожидания случайных величин и т. п.) равны искомым решениям задачи. Затем осуществляется многократное воспроизведение (имитация) случайного процесса, а полученное множество реализаций последнего подвергается статистической обработке. С появлением ЭВМ получил распространение метод Монте-Карло. При этом появилась возможность выборки с помощью ЭВМ случайных чисел практически с любым законом распределения и благодаря этому возможность имитации на ЭВМ самых разнообразных случайных процессов. Метод исследования объектов, основанный на таком подходе, получил название метода статистического моделирования.

Возникновение непрерывного подхода связано с появлением различного рода аналоговых вычислительных машин и их использованием для решения дифференциальных уравнений. Таким образом, можно сказать, что непрерывный подход первоначально применялся для моделирования непрерывных реальных объектов, функционирование которых исчерпывающе описывалось дифференциальными уравнениями.

Непрерывный подход к построению имитационных моделей весьма крупных социальных и производственных объектов широко развит Дж. Форрестером. Моделируемый объект независимо от действительного характера его функционирования формализуется (у Форрестера) в виде непрерывной абстрактной системы, между элементами которой циркулируют непрерывные потоки той или иной природы. Структура такой системы графически представляется в виде так называемой диаграммы (схемы) потоков, например, потоков информации, материалов, заказов, денежных средств, средств производства, людей и т. п. Основными элементами непрерывной системы являются абстрактные бункеры (емкости, резервуары) и элементы задержки, которые могут быть представлены также в виде своеобразных бункеров. Указанные два типа элементов системы выполняют в принципе те же функции, что и интегрирующие блоки и звенья запаздывания (линии задержки) аналоговых вычислительных машин. Характеристикой состояния каждого бункера является объем или уровень, находящегося в нем содержимого того или иного типа (материалы, денежные средства и др.)- В качестве характеристики воздействия одного элемента надругой выступает темп потока, циркулирующего между этими элементами.

Имитационные модели предприятий.

Для имитации сложных производственных систем требуется создание логико-математической модели исследуемой системы, позволяющей проведение с нею экспериментов на ЭВМ. Модель реализуют в виде комплекса программ, написанных на одном из универсальных языков программирования высокого уровня либо на специальном языке моделирования. С развитием имитационного моделирования появились системы и языки, сочетающие возможности имитации как непрерывных, так и дискретных систем, что позволяет моделировать сложные системы типа предприятий. Основным назначением моделей предприятий является их исследование с целью совершенствования системы управления либо обучения и повышения квалификации управленческого персонала. При этом моделируется не само производство, а отображение производственного процесса в системе управления.

Эффективная работа пользователей с моделью достигается в режиме диалога. Важнейшими условиями эффективного использования моделей является проверка их адекватности и достоверности исходных данных. Если проверка адекватности осуществляется известными методами, то достоверность имеет некоторые особенности. Они заключаются в том, что во многих случаях исследование модели и работу с нею лучше проводить не с реальными данными, а со специально подготовленным их набором. При подготовке набора данных руководствуются целью использования модели, выделяя ту ситуацию, которую хотят смоделировать и исследовать.

**4. Методологические основы теории искусственного интеллекта**

Искусственный интеллект в настоящее время применяется во многих областях. В последние годы современные информационные технологии совершили резкий скачок вперед, в основном за счет повышения производительности массовых процессоров и удешевления памяти ЭВМ. Это привело к появлению приложений, в которых воплотились серьезные теоретические наработки по искусственному интеллекту.

Основной проблемой исследований в области искусственного интеллекта является построение машинной модели, которая бы производила сложные преобразования информации, осуществляемые человеческим мозгом, включая в частности зрительное распознавание пространственных сцен, общение на естественном языке, в том числе в форме речи, обучение на опыте, выработку новых понятий, открытие новых свойств и законов, постановку новых задач и нахождение алгоритмов их решения, разработку новых научных теорий и т. д.

Идея практического применения исследований в области искусственного интеллекта в виде экспертных систем заключается в следующем. Если пока не удается заставить машину тонко приспосабливаться к проблемной области, самой вырабатывать нужные методы поиска, находить существенно новые свойства и законы, вырабатывать новые знания, приобретать новый опыт в изучаемой ею проблемной области, то можно воспользоваться накопленным человеческим опытом, готовыми знаниями, методами, навыками решения задач в некоторой предметной области и заложить их в машину (в ее базу знаний). Тем самым будет на время снята проблема накопления машиной опыта, открытия ею новых знаний и останется проблема применения уже накопленного специалистами опыта для вывода знаний с помощью имеющихся средств.

Затем необходимо разработать программу применения этого опыта для решения тех задач, с которыми справляется специалист и при решении которых он не располагает строгими математическими алгоритмами в силу неформализованности соответствующих знаний, отсутствия точных математических моделей. Речь идет о том опыте, который специалист может выразить словами в терминах данной предметной области, в виде либо некоторых общих высказываний и правил, либо описания конкретных примеров, образцов решений и действий в различных конкретных ситуациях. Такие знания называются вербализуемыми. Но у человека вырабатывается и другой опыт, не описываемый терминами исследуемой предметной области. Этот опыт представляется в некоторой системе формирующихся у человека связей, образов, интуитивных предчувствий, предвидений, предпочтений, неосознаваемых реакций и т. п. Он не сформирован в четко осознаваемые человеком правила, связи, принципы, эмпирические законы.

По-видимому, описание подсознательного опыта следует проводить в другом языке - не в терминах внешнего поведения человека при обработке им информации, а в терминах нейронных структур человеческого мозга и их связей, обеспечивающих самоорганизацию и специализацию поисковых механизмов. Поэтому предметная область для экспертных систем должна быть такой, чтобы опыт, который не удается вербализовать, не играл главенствующую роль при решении задач, как, например, в задачах оценки произведений искусства, в процессах художественного творчества, дегустации и т. п.

На этапе создания экспертных систем первого поколения в них применялись наиболее проработанные фрагменты еще далеких от завершения исследований в области искусственного интеллекта. При этом из-за недостаточности научных знаний о том, как заставить машину приобретать знания и опыт, использовался накопленный человечеством научный потенциал и практический опыт; из-за недостаточности научных знаний о том, как передать машине ту часть человеческого опыта, которая не поддается словесным описаниям, пришлось передавать машине только опыт, поддающийся вербализации. Наконец, из вербализуемых знаний использовались в основном только так называемые поверхностные, эмпирические знания, получаемые в результате обобщения внешнего поведения исследуемых объектов, без учета их внутренней природы, внутренних законов функционирования, глубоких причинно-следственных связей. Представление же глубинных знаний, а также приведение индуктивных выводов, обучение на опыте, открытие новых свойств, законов и другие сложные интеллектуальные действия включаются в разработку экспертных систем второго и последующих поколений. Тем не менее уже разработанные экспертные системы находят применение в самых разнообразных областях науки, техники, производства, культуры.

**Список используемой литературы**

Емельянова Н.З. «Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие» / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – М.: Форум: Инфра-М, 2005. – 412 с.

Ильина О. П. «Информационные технологии бухгалтерского учета» / О. П. Ильина – СПб: Питер, 2001 – 688 с.

Филимонова Е. В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник» / Е.В. Филимонова – Ростов н/Д: Феникс, 2004 – 352 с.

«Информационные технологии в Управлении предприятием» – Крылович А.В. – http://www.cfin.ru/itm/kis/.

«Основные факторы риска при внедрении учетно-управленческих систем класса ERP на российских предприятиях» – Василий Кашкин, Юлиана Петрова – Аналитический отчет «РА Эксперт» – 2003 – 28 с.

«Экономика информационных систем: от снижения затрат к повышению отдачи» – Кирилл Скрипкин – «Директор информационной службы» (№6, 2003).

«Экономическая эффективность инвестиций в ИТ: оптимальный метод оценки» – Юрий Ипатов, Юрий Цыгалов – «Планета КИС» (№1, 2004).