

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Аноприенко А.Я., Волохова И.В., Цуканов В.И.

Кафедра ЭВМ ДНТУ

anoprien@cs.dgtu.donetsk.ua

Abstract

Anopriyenko O., Volohova I., Tsukanov V.I. The comparative analysis of enterprise computer control systems. In article the review of modern enterprises computer control systems is submitted. Systems are considered from the point of view of their conformity by conditions of the Ukrainian enterprises.

Введение

Особенность современного этапа компьютеризации предприятий и организаций заключается в переходе от фрагментарной информатизации и автоматизации отдельных подразделений или подсистем к комплексным интегрированным системам управления, что позволяет существенно повысить эффективность управления в целом. Другими словами, в настоящее время начался практически массовый переход от «точечной» автоматизации различных технологических и управленческо-финансовых участков работы предприятий к комплексной взаимосвязанной автоматизации всех процессов и к созданию распределенных информационных структур.

При этом, как показывает опыт, успешность внедрения систем комплексного компьютеризированного управления определяется тремя основными факторами: наличием заинтересованности управляющего персонала организации, наличием необходимого технического и программного обеспечения и адекватностью выбора соответствующих программных средств.

Несмотря на то, что разработка и внедрение компьютеризированных систем управления ведутся уже на протяжении нескольких десятилетий, здесь в настоящее время нет и в ближайшее время не ожидается каких-либо универсальных решений, пригодных как для различных мелких фирм, так и для больших организаций, и, тем более, для предприятий-гигантов с количеством работающих порядка 10-ти тысяч человек, характерных, например, для индустриально насыщенного Донбасса. Более того, рост бизнеса (при удачном стечении обстоятельств), влияние различных внешних факторов и прочие изменяющиеся условия уже через очень короткое время приводят к необходимости модификации и, как правило, масштабирования существующих информационных систем.

В связи с этим чрезвычайно важным является правильный и своевременный выбор соответствующих программных продуктов, не только максимально отвечающих требованиям конкретного производства или вида деятельности, но и достаточно гибких для последующего развития.

Наиболее совершенные системы такого класса разработаны в настоящее время за рубежом. Но использование их в условиях Украины имеет целый ряд существенных недостатков, самый важный из которых - полная или частичная несовместимость с отечественной законодательной базой и стандартами делопроизводства. Языковой и ментальный барьеры также играют далеко не последнюю роль. Дорогостоящая "донастройка" системы и обучение персонала требуют при этом не только весьма больших расходов, но и, зачастую, коренной и довольно болезненной перестройки всех бизнес-процессов, в связи с чем опыт успешного внедрения зарубежных комплексных систем на украинских предприятиях чрезвычайно ограничен. Отечественные разработки, лишённые перечисленных недостатков, в большинстве случаев содержат существенные пробелы в функциональности.

Фактически, для того чтобы принять достаточно обоснованное и рациональное решение по поводу внедрения той или иной системы, руководителю необходимо провести кропотливую работу по всестороннему изучению функциональности имеющихся на рынке систем и степени ее соответствия условиям и бизнес-процессам конкретного предприятия. Принятие решения при этом сильно затрудняется дефицитом конкретной информации и многих важных технических подробностей, так как предложения различных фирм носят более рекламный характер и не раскрывают многие ноу-хау, важные для оценки эффективности таких систем.

В рамках предлагаемого в данной статье анализа делается попытка преодоления информационного дефицита в рассмотрении вопросов выбора конкретной системы и проблем, которые могут возникнуть в процессе их внедрения. Представлены описания решений ведущих поставщиков ERP-систем (Enterprise resource planning - планирование ресурсов предприятия) и рассматривается общая ситуация на рынке готовых решений и предложений в сфере компьютеризации бизнес-процессов предприятий. Особое внимание уделяется описанию реальных проектов, реализованных на крупнейших предприятиях Европы, США, России и Украины.

1. Классификация автоматизированных систем управления предприятием

В целом предприятие любой отрасли можно рассматривать как субъект экономической деятельности, потребляющий необходимые ресурсы и достигающий определенного запланированного результата. Систему управления предприятием можно представить в виде пирамиды, которую можно условно разбить на два слоя: нижний - оперативный и верхний - стратегический. На вход системы управления поступает информация об основных ресурсах, которыми необходимо управлять (финансовых, материальных, кадровых, информационных), в то время как ее выходом является результат основной деятельности предприятия. По мере того как мы движемся вверх по пирамиде, переходя из слоя в слой, происходит структурирование первичной информации, ее свертка и фильтрация таким образом, что попадающие к высшему руководству отчеты уже содержат всего несколько величин, наиболее существенных для выработки стратегических решений по управлению и развитию.

Таблица 1 – Классификация систем управления предприятиями

Системы	Функциональность	Сроки внедрения	Соотношение затрат «лицензия : внедрение : оборудование»	Общая стоимость внедрения, у.е.
Крупные интегрированные системы				
<ul style="list-style-type: none"> - R/3, Германия («SAP», http://www.sap.com) - Baan 4, Нидерланды («BAAN», http://www.baan.com) - Navision Attain, Дания («Navision», http://www.navision.com) - Renaissance CS, США («Ross», http://www.interface.ru/ross/renaissance.htm) 	Комплексный учет, управление снабжением, производством, сбытом, финансами, овладение стратегиями развития	Поэтапное сложное, более 9-12 мес	1 : 5 : 1	Свыше 500 тыс.
Средние интегрированные системы				
<ul style="list-style-type: none"> - Navision AXAPTA, Дания («Navision», http://www.navision.com) - JD Edwards, Германия («J.D. Edwards», http://www.jdedwards.de) - Галактика, Россия («Галактика», http://www.galaktika.ru) 	Комплексный учет, управление снабжением, производством, сбытом, финансами, овладение стратегиями развития	Только поэтапное, более 6-9 мес.	1 : 2 : 1	100 – 500 тыс.
Малые интегрированные системы				
<ul style="list-style-type: none"> - Акцент 6.0, Украина («Импакт», http://www.accent6.com) - СВОД, Украина («КомПас», http://www.svod.com.ua) - Финансы без проблем, Украина, Мариуполь («Хакерс Дизайн», http://www.hdru.com) - Мегapolis, Украина («Мегapolis», http://www.megapolis-suite.ru) - Парус, Россия («Парус», http://www.parus.ru) - Virtuoz, Украина, Киев («МИРАТЕХ», http://www.miratech.com.ua/ru/Virtuoso.htm) 	Комплексный учет и управление финансами	Поэтапное или "коробочный вариант", более 4 мес.	1 : 1 : 1	10 – 100 тыс.
Локальные системы				
<ul style="list-style-type: none"> - 1С, Россия («1С», http://www.1c.ru/) - Акцент 4.0, Украина («Импакт», http://www.accent6.com/) - БЭСТ-ПРО 4.0, Россия («Интелект-сервис», http://www.intellect-service.ru/prog_4.htm) 	Учетные системы	Простое; "коробочный вариант"	1 : 0,5 : 2	1 – 10 тыс.

Учитывая сказанное, можно выделить несколько типов систем управления предприятием:

Корпоративные информационные системы - обеспечивают интегрированное решение задач управления предприятием как по вертикали (от первичной информации до поддержки принятия решений высшим руководством), так и по горизонтали (все направления деятельности и технологические операции).

Системы оперативного управления и учета - поддерживают, главным образом, оперативный уровень управления и учета. Среди этих систем существует деление по типам ресурсов и объектам, управление которыми они обеспечивают.

Аналитические информационные системы - поддерживают стратегический уровень управления. Обеспечивают подготовку аналитической информации и отчетности, поддержку принятия решений. Выделяются две группы таких продуктов:

интегрированные системы, выполняющие обработку и анализ больших объемов информации, содержащихся в базах данных корпоративной информационной системы; тиражируемые аналитические системы.

Весь спектр интегрированных систем управления от крупных ИСП (Информационные Системы Предприятий или EIS - Enterprise Information System) до простых бухгалтерских программ можно разделить на четыре группы по степени интеграции: крупные, средние, малые и локальные системы. Они различаются по набору функций, стоимости и сложности внедрения. Примеры наиболее известных систем приведены в таблице 1.

Крупные ИСП чаще всего не являются готовым продуктом, а представляют собой совокупность программных модулей и баз данных, а также технологию их настройки и применения. В связи с высокой стоимостью и сложностью таких систем, они доступны только крупным предприятиям. Процесс внедрения ИСП на предприятии обычно занимает от 6 до 18 месяцев. При этом предполагается, что предприятие имеет четко определенную структуру управления, которая не подвержена резким изменениям. Модель этой организационной структуры закладывается в основу информационной системы. Предприятие, находящееся на этапе выбора стратегии развития, не имеющее четко определенной эффективной организационной структуры, не в состоянии внедрить ИСП. Таким предприятиям нужны легко настраиваемые недорогие средства оперативного управления и поддержки принятия решений.

Интегрированные аналитические системы опираются на обширные структуры данных, содержащихся в информационной системе управления предприятием. К наиболее мощным представителям этого класса относятся системы поддержки принятия решений (Decision Support System - DSS), которые могут включать в себя ситуационные центры, средства многомерного анализа данных и прочие инструменты аналитической обработки (On-Line Analytic Processing - OLAP). Используемые на этом уровне специальные математические методы позволяют прогнозировать динамику различных показателей, анализировать затраты по разным видам деятельности, уяснять их детальную структуру, формировать подробные бюджеты по разным схемам. Такие средства, как правило, не входят в состав интегрированных систем управления предприятием, а являются разработками третьих фирм.

Тиражируемые аналитические системы распространяются как автономные программные продукты, предназначенные для аналитической обработки управленческой информации, подготовки аналитической отчетности, экспертизы и анализа решений. Наиболее развитые из этих систем имеют средства информационного обмена с внешними базами данных и могут использоваться в качестве аналитических модулей системы управления предприятием.

Однако следует учитывать, что на практике не всегда удастся применить эту классификацию систем "в чистом виде", поскольку не существует четкой границы между корпоративными информационными системами и интегрированными системами управления предприятием, включающими широкий набор функций.

2. Зарубежные системы

Первые попытки внедрения комплексных информационных систем на предприятиях тогда еще Советского Союза начались в конце 80-х (Россия, Украина). В то время на отечественном рынке наблюдался определенный дефицит готовых решений и многим компаниям пришлось удовлетворять свои потребности в информатизации самостоятельно. Сегодня в типовых решениях на российском и украинском рынке недостатка нет. Отечественные компании и мировые лидеры в разработке программных решений класса ERP готовы реализовать проекты практически любой сложности. Далее следует краткий анализ наиболее характерных систем.

2.1 BAAN-4 (фирма «BAAN»)

“BAAN-4” – одна из наиболее популярных на сегодняшний день систем, чьи функциональные возможности завоевали более 7000 заказчиков в 61 стране мира. К началу 1999 года произведено около 12000 установок программных продуктов “BAAN” в средних и крупных предприятиях и организациях. Среди наиболее известных заказчиков такие предприятия как Boeing (около 30 тыс. одновременно работающих пользователей), British Aerospace, FIAT, Mercedes, Volvo, Philips, Nortel, Hitachi, GM-OPEL, Delta Airlines и многие другие. Система обладает гибким инструментарием для быстрого и эффективного внедрения с возможностями последующего расширения и реорганизации, не предъявляя повышенных требований к компьютерным системам, используемым на предприятии. По мнению аудиторской компании Ernst & Young [2], в России “система локализована в достаточной степени, чтобы удовлетворять текущим требованиям российского законодательства к ведению документов в соответствии с требованиями российского учета”, а также “может служить для подготовки выходных документов в соответствии с требованиями российского учета” (к сожалению, не украинского). Компания "БААН" предоставляет для металлургических компаний специализированное отраслевое решение - Baan Proloq Metals, входящее в модуль BAAN Dimensions, который в свою очередь интегрирован в базовый контур системы "BAAN IV" и с успехом используется на многих предприятиях металлургической промышленности в Европе и США, России.

Система предоставляет пользователю унифицированный для всех пакетов пользовательский интерфейс с контекстно-зависимой работающей в диалоговом режиме системой подсказок в гипертекстовом формате; компьютерные программы обучения, а также специальное программное обеспечение поддержки внедрения (все на русском языке).

2.2 Navision Attain (Голландия)

Navision Attain – одна из хорошо представленных и наиболее известных на Украине ERP-систем. Ряд украинских фирм, сертифицированных компанией Navision Software CIS, осуществляют поставку, внедрение и сопровождение заказчика. Есть несколько завершенных внедрений. Что касается отраслевой применимости Navision, достаточно отметить, что в таких странах, как Германия и Италия компаниями, работающими в металлургической промышленности, широко используется Navision [4]. Это делает Navision серьезным конкурентом более громоздких и дорогих ERP-систем SAP R/3, BAAN, J. D. Edwards.

В систему включены такие основные разделы как финансовый менеджмент (финансы, продажа и клиенты, покупки и поставщики, управление объектами основных средств, ведение базовой информации о ресурсах и оборудовании, отдел кадров), управлении кадрами снабжения (склад), производство (обработка заказов продажи/покупки), маркетинг (управление контактами). Что касается установки данного продукта, то здесь не требуются специальные навыки и знания по настройке используемой СУБД, а это – экономия на оплате труда приглашенных специалистов со стороны. Так же преимуществом является русскоязычный интерфейс пользователя, контекстно-зависимая помощь. К сожалению, не предусмотрена настройка пользовательского интерфейса, а также импорт из стандартных форматов (Excel, Word).

2.3 Renaissance CS (компания «Ross Systems»)

Система Renaissance CS отвечает требованиям международных стандартов, имеет более 3000 внедрений в мире. Ее использование особенно эффективно для предприятий с непрерывным типом производства, управлением транспортировкой продукции. Интегрированная информационная система Renaissance CS предназначена для комплексного управления предприятиями. Она обеспечивает планирование и управление всеми ресурсами, производством и сбытом предприятия, группы предприятий и отрасли в целом. Но, несмотря, на все эти достижения, эта система обладает и рядом существенных недостатков:

- Интерфейс пользователя на английском языке (большие трудности при работе и затраты на обучение персонала).
- Контекстно-зависимое меню, всплывающие подсказки, наличие учебно-методической литературы в открытой продаже – отсутствуют.
- Оперативная справка на английском языке.
- Мультимедийный обучающий курс – отсутствует.
- Дороговизна обслуживания системы (необходимость приглашать зарубежных специалистов по настройке системы, так как региональные представительства на территории Украины еще не созданы).

2.4 Галактика (Россия)

По мнению независимых российских и западных экспертов «Галактика» является одним из лидеров российского рынка по следующим параметрам:

- по количеству и глубине проработки охватываемых задач управления предприятием – более 40 модулей;
- по числу успешных внедрений на предприятиях СНГ – более 500-т крупных предприятий.

Данная система отвечает следующим принципам: модульности (поэтапное внедрение системы), открытости (взаимодействие с другими программами, работающими на предприятии), адаптивности (наличие мощного механизма настроек), доступности (полный комплект документации, подсказок), интегрированности ("сквозное" прохождение документов через различные службы предприятия), интеллектуальности (решение задачи управления предприятием вместо регистрации и накопления информации).

Несомненно, системы, разработанные российскими программистами более ярко отражают проблемы отечественных предприятий, но все же остается проблема украинского законодательства.

2.5 ПАРУС (Россия)

Комплексная система ПАРУС обеспечивает автоматизацию четырех основных бизнес-направлений (бизнес-сфер) финансово-хозяйственной деятельности предприятия: управления финансами, логистики, управления производством, управления персоналом, а также страхования

Система ПАРУС полностью поддерживает классическую модель управления предприятием и на макроуровне характеризуется обеспечением следующих факторов бизнес-логики управления: финансовое и материальное планирование ресурсов предприятия с перспективным развитием до поддержки календарного планирования, четкая фиксация всех фактов финансово-хозяйственной деятельности, происходящих в процессе функционирования предприятия, контроль и управление показателями эффективности деятельности предприятия. Реализована подсистема управления взаимоотношениями с заказчиками (Customer Relationship Management, CRM), что весьма актуально для крупных предприятий с развитой клиентской базой. В рамках функционирования CRM накапливаются и сортируются маркетинговые материалы, отслеживается история развития взаимоотношений фирмы с заказчиками и координируются многосторонние связи компании со своими клиентами. Также в системе управления "Парус" реализован режим ONLINE, обеспечивающий использование преимуществ Интернет-технологий. Режим ONLINE в системе управления "Парус" позволяет поставщикам самостоятельно регистрировать свои предложения в базе данных, а потребителям - формировать заказы на продукцию, причем круг пользователей системы расширяется практически без ограничений. Еще предусмотрена реализация клиент-серверной технологии, что позволяет легко наращивать мощность системы за счет добавления только аппаратных средств ("железа"). Пример реально работающей системы в Сети мощностью в 200 компьютеров ОАО "НПК "Славнефть".

Региональные представители есть в Донецке, Киеве, Симферополе, Днепропетровске, Харькове, Черновцах, Одессе. Отраслевые решения: для предприятий нефтегазового комплекса, связи, телекоммуникаций, электроэнергетического комплекса, химической промышленности, пищевой промышленности, оптовых, розничных, оптово-розничных торговых компаний, домов и холдингов.

3 Украинские системы

3.1 АКЦЕНТ

В начале 2000 года фирма "Импакт" выпустила новый продукт для автоматизации бухгалтерского учета и управления бизнесом - Акцент 6.0. Что касается внедрения, то эта система пользуется популярностью у фирм малого и среднего класса. Эта система полностью адаптирована для использования ее на украинских фирмах. Технический уровень системы и поддержка пользователей по многим показателям превосходят большинство как украинских, так и российских разработок.

При этом, Акцент 6.0, с одной стороны, представляет собой полностью законченную универсальную программу для решения любых учетных задач, а с другой - полнофункциональную интегрированную среду разработки бизнес-приложений. Система является чрезвычайно гибкой, имеет большой потенциал развития и вполне может быть адаптирована для нужд практически любых, даже самых крупных предприятий.

3.2 СВОД

СВОД является центральным проектом компании «КомПАС». Заказчиками системы являются крупные и средние промышленные предприятия различных отраслей – шахты, угольные объединения, швейные фабрики, мясокомбинаты, завод игрушек, машиностроительные заводы. Опыт реализации "под ключ" этих совершенно разноплановых проектов и понимание типовых проблем и задач, стоящих перед самыми разными предприятиями, легли в основу разработки комплекса СВОД, первая версия которого была выпущена в 1991 году.

СВОД состоит из трех систем: СВОД-Старт (автоматизация бухгалтерского учета небольшой фирмы), СВОД-Решение (готовые решения по автоматизации торговли и производства), СВОД-Управление (комплексная система автоматизации, интегрированная среда разработки).

«СВОД™ - Управление» - комплекс программ автоматизации управления, предназначенный для производственных предприятий, крупных оптовых и розничных фирм. В него включены все функциональные возможности "СВОД™ - Решения". Пакет охватывает финансы, учет поставок и сбыт продукции, учет материалов, основных средств, автотранспорта, учет дебиторов-кредиторов, управление персоналом, расчет заработной платы, сквозной бухгалтерский и налоговый учет, производство, себестоимость, договора, лаборатории и пр. Встроенная среда разработки дает возможность создавать и интегрировать в систему специализированные

"индивидуальные" программные модули без модернизации ядра системы, сопровождая их создание развитием модели данных.

Все три линии программных продуктов (СВОД-Старт, СВОД-Решение, СВОД-Управление) объединены общим подходом, единым интерфейсом и обеспечивают совместимость данных снизу вверх. Преемственность продуктов "СВОД" различного уровня позволяет потребителю сохранить привычную информационную среду по мере роста предприятия и развития бизнеса.

3.3 Меганполис

Меганполис - объектная среда проектирования, разработки и выполнения приложений, предоставляющая широкий набор сервисов. В этой среде логика процессов, а также структура и поведение объектов реализуются на основе модели, хранящейся в виде совокупности метаданных.

В специальной оболочке предоставляется возможность удобным и быстрым образом создавать и модифицировать структуру объектов, входящих в разрабатываемую модель предметной области, которая описывается в терминах UML (Universal Model Language) - универсального языка моделирования. На этапе проектирования приложения можно также продолжать применять и любые другие средства (Rational Rose, ErWin и т.д.).

На этапе непосредственной разработки приложения реализация свойств и методов объектов может осуществляться с привлечением любых доступных инструментов (Delphi, VB, VC++ и т.д.). С помощью большого набора мастеров все существующие наработки и приложения могут быть интегрированы в среду Megapolis. Ядро Megapolis (подсистема поддержки объектной структуры) реализовано на основе метаописания, что позволяет его модифицировать в том случае, если этого требует разработка прикладной системы.

На этапе исполнения готового приложения среда позволяет организовать запуск различных функций этого приложения удобным для пользователя образом. Наши разработки традиционно имеют многозвенную архитектуру (Сервер СУБД - сервер приложений - клиентское место). Это позволяет создавать приложения с исключительными возможностями масштабирования. Кроме того, многозвенная архитектура системы обеспечивает возможность ее «динамической» инсталляции. Полная инсталляция должна быть выполнена только на сервере приложений. Сервер приложений Megapolis является дополнением (plug-in) к Microsoft Transaction Server и позволяет использовать все его возможности. Краткий перечень возможностей: поддержка полного цикла разработки ПО, возможность моделирования системы с получением работающего макета, накопление, интеграция и повторное использование разработанных ранее систем и компонент, набор сервисов обеспечивающих быстрое создание приложений.

Среди прочих систем нельзя не упомянуть весьма своеобразную, но довольно интересную и перспективную систему М-предприятие, основанную на так называемой М-технологии.

Выводы

В ближайшие годы способность эффективно управлять бизнес-информацией будет одной из важнейших определяющих для успеха практически любой компании или организации. Это означает, что автоматизированные системы управления предприятием следует рассматривать как стратегические элементы инфраструктуры. В большинстве случаев компании отказываются от дорогостоящих систем, возлагая разработку и внедрение на собственные информационные службы. Однако, только в исключительных единичных случаях сил собственного информационного отдела хватает на то, чтобы более-менее справиться со всеми задачами. Реально в большинстве случаев обслуживанием крупных предприятий занимаются десятки фирм, выполняющих самые различные работы, от разработки специфических драйверов до поставки мэйнфрэймов. Лишь некоторые из них встали на комплексное обслуживание, остальные же продолжают работать в том же "распыленном" и малоэффективном режиме. Необходим комплексный подход.

Согласно исследованиям независимых экспертов фирмы Market-Visio/EDC [1], основные причины «неудачи» установки готовых систем (с точки зрения поставщиков готовых решений):

- неготовность украинских предприятий к изменениям;
- недостаточный уровень управленческих знаний у руководящих специалистов заказчика;
- отсутствие реальной потребности в системе со стороны заказчика;
- возложение всей ответственности за процесс и результаты внедрения только на IT-отдел предприятия;
- нечеткое формулирование заказчиком своих потребностей, размытость целей и задач проекта;
- отсутствие поддержки внедрения системы со стороны руководства компании;
- сокращение бюджета в ходе внедрения.

С точки зрения украинских руководителей, основным препятствием для внедрения комплексных автоматизированных систем управления предприятием являются:

- слишком большие сроки внедрения;
- слишком большие временные затраты сотрудников предприятия в процессе внедрения;
- непредвиденный рост затрат во время выполнения проекта;
- нежелание исполнителя закрепить в договоре критерии успешного внедрения и свою ответственность;
- негибкость внедряемых решений, навязывание заказчику чужих бизнес-моделей;
- недостаточное знание исполнителями специфики деятельности российских предприятий и отсутствие опыта успешного внедрения на сходных предприятиях;
- сосредоточенность исполнителя на технике, а не на бизнесе.

У многих компаний сейчас уже стоит вопрос не об использовании ИТ, а о том, какое ИТ-решение окажется наиболее эффективным. В решении этого вопроса могут помочь компании, занимающиеся интеграционным менеджментом и консалтингом. Кроме того, почти 80% руководителей стремятся к автоматизации, а, как известно, эффективная автоматизация начинается с желания руководителя проводить ее у себя [11, 12].

Главной же проблемой в таком индустриально насыщенном регионе как Донбасс остается отсутствие достаточно подготовленных и опытных внедренческих команд, компетентных как в области компьютерных технологий, так и в области менеджмента. Наиболее благоприятной средой для формирования таких команд является технический университет, в котором сосредоточены специалисты самых различных профилей и имеется практически неисчерпаемый источник кадровых ресурсов.

Литература

1. Информационные технологии в металлургии 2001. (www.cnews.ru/metal)
2. Дониченко А. Отягощенные выбором // "Компьютерное обозрение" № 41, 1999 г.
3. Поваляев А. Цель определяет средства // «Эксперт» №6, 2001 г.
4. Пархоментко О.Н. Некоторые особенности внедрения ERP систем на российский предприятия (http://i2r.rusfund.ru/static/342/out_6710.shtml)
5. Турчин С. Есть ли в Украине индустрия разработки АСУП?// «Компьютерное обозрение» №10, 2002 г. (www.BusinessEngineering.com.ua)
6. Аглицкий И., Управление предприятиями под "парусом" // "Экономика и Жизнь" №21, 2001г. (http://www.parus.ru/firma/prensa/ec121_01.htm)
7. Гришин А. ERP как средство снижения издержек // «Компаньон» №7(263) от 18.02.2002.
8. Зайцев С.Л. Автоматизированные системы управления предприятием (<http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/soft.htm>).
9. Внедрение iRenaissance.ERP как способ сертификации на соответствие ISO 9000 (<http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/soft.htm>).
10. Мазур Л. Как выбрать систему управления для промышленного предприятия (<http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/soft.htm>).
11. Аноприенко А.Я. Семь принципов академика Глушкова // Межобластная научно-практическая конференция «Информатизация региона в новых социально-экономических условиях». Тезисы докладов. – Донецк. – 1993. С. 59-62.
12. Аноприенко А.Я., Федоровский Н. Е. Информационная инфраструктура // Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції "Інформатизація в умовах переходу до ринку". – Київ, 5-6 листопада 1992 р. С. 164-165.

Как правильно ссылаться на данную статью:

Аноприенко А.Я., Волохова И.В., Цуканов В.И. Сравнительный анализ систем комплексного компьютерного управления предприятиями // Научные труды Донецкого национального технического университета. Выпуск 39. Серия: «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (ИКВТ-2002). – Донецк: ДонНТУ, 2002. С. 253-263.