

УДК 658.012.011.56

**Рыжков Сергей Сергеевич**

Доктор технических наук, профессор

**Чернова Любава Сергеевна**

Магистрант

*Национальный университет кораблестроения имени Макарова, Николаев*

## СОЗДАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНА РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА НАУКОЕМКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

**Аннотация.** Рассмотрены варианты информационных систем управления (ИСУ), методологии их создания и стратегии развития для применения в достижении установленных целей наукоемкого предприятия, подразумевающих совершенствование его управленческой структуры. С целью реализации плана приобретения и внедрения информационной системы поэтапно проанализированы варианты развития ИСУ, разработаны и детализированы возможные планы запуска в эксплуатацию ИСУ. В процессе разработки стратегии ИСУ оценены факторы готовности предприятия.

**Ключевые слова:** информационные системы управления, план развития, этапы внедрения, запуск в эксплуатацию, наукоемкие предприятия

**Анотація.** Розглянуто варіанти інформаційних систем управління (ИСУ), методології їх створення і стратегії розвитку для вживання в досягненні встановлених цілей наукоємкого підприємства, що мають на увазі вдосконалення його управлінської структури. З метою реалізації плану придбання і впровадження інформаційної системи поетапно проаналізовані варіанти розвитку ИСУ, розроблені і деталізовані можливі плани запуску в експлуатацію ИСУ. В процесі розробки стратегії ИСУ оцінені чинники готовності підприємства.

**Ключові слова:** інформаційні системи управління, план розвитку, етапи впровадження, запуск в експлуатацію, наукоємкі підприємства

**Annotation.** The variants of management information systems (MIS), methodologies of their creation and strategy of development are considered. They meant for application in achievement of the specified high technology enterprise goals, implying the administrative structure perfection. For the purpose of plan realization of the information system acquisition and implementation the variants of MIS development are analyzed in a staged manner, the feasible commissioning plans of MIS are developed and detailed. In the process of MIS strategy development the factors of enterprise readiness are appraised. The special attention is given to the process realization mechanisms directed on providing for requirements on automation of business functions, which support a high technology enterprise not only to survive, but also to develop successfully in conditions of increasing market competition. They are a variety of management problems, related not only to technical, financial and economic points but also allowing maximally to involve human potential of the enterprise.

**Keywords:** management information systems, development plan, implementation phases, commissioning, high technology enterprises

### Постановка проблемы

При разработке наукоемкой продукции, помимо управления стоимостью и сроками выполнения, необходимо управлять данными о продукции, процессом передачи документов между участниками разработки как внутри, так и вне

предприятия, а также рядом других задач. Именно автоматизированная информационная система, связывающая в единое целое и решающая все эти задачи, позволяет встать на инновационный путь развития. Информационная система управления (ИСУ) – набор взаимодействующих элементов (а также их связей) для сбора, обработки, хранения

и предоставления информации о деятельности предприятия, используемый в процессе управления для достижения установленных целей [1].

Для обоснования выбора той или иной ИСУ для внедрения на конкретном предприятии необходимо провести анализ существующих систем, который следует строить на следующих критериях:

- функциональные возможности – соответствие автоматизированной системы тем основным бизнес-функциям, которые существуют или планируются к внедрению в организации;

- совокупная стоимость владения ИСУ – сумма прямых и косвенных затрат, которые несет владелец системы за период жизненного цикла последней;

- перспективы развития и поддержки ИСУ, которые определяются поставщиком и тем комплексом стандартов, который заложен в систему и составляющие ее компоненты. Устойчивость поставщика и поставщиков отдельных компонентов определяется, в первую очередь, временем существования их на рынке и долей рынка, которую они занимают;

- техническая характеристика: архитектура системы, масштабируемость, надежность (особенно в части выполнения бизнес-процедур), способность восстановления при сбое оборудования, наличие средств архивирования и резервного копирования данных, средства защиты от преднамеренных и не преднамеренных технических нападений; поддерживаемые интерфейсы для интеграции с внешними системами.

### **Анализ последних исследований и публикаций**

Самый распространенный в настоящее время стандарт ИСУ – ERP-система (Enterprise resource planning–система планирования ресурсов предприятия) - это финансово-ориентированная информационная система, служащая для определения и планирования ресурсов всего предприятия, требуемых для получения, изготовления, отгрузки и учета заказов потребителей.

ERP-система отличается от типичной, предшествующей ей Manufacturing Resource Planning (MRP) II-системы [2], техническими требованиями, такими как графический интерфейс пользователя, реляционная база данных, использование при разработке языков четвертого поколения и инструментария автоматизированной разработки программного обеспечения, архитектура клиент/сервер, а также переносимость на базе открытых систем. Концепция ERP является развитием MRPII и позволяет отслеживать не только производственные, но и все другие ресурсы предприятия (финансовые, сбытовые и др.) Все

ERP-системы создавались, исходя из системного подхода к автоматизации функций управления производством, что позволило реализовать интегрируемость “естественным путем”.

Цель создания ИСУ на наукоемких предприятиях заключается в организации такой информационной системы, которая обеспечила бы управление предприятием по выбранным критериям. Следовательно, основной задачей, решение которой должна обеспечивать методология, является обеспечение требований по автоматизации деловых процессов для достижения целей организации [3].

Методология должна обеспечивать создание ИСУ за счет полного и точного описания этого процесса и применения современных методов и технологий создания ИСУ. Для построения системы управления предприятием необходима адекватность последней объекту управления. Отсюда следует, что для обеспечения выживания и развития наукоемкого предприятия в современных условиях нужна новая концепция управления, учитывающая особенности наукоемких производств.

### **Цель статьи**

Создание и развитие ИСУ предприятия как формализованной системы управления с использованием возможностей ИТ, учитывая современные теории менеджмента, сложившуюся структуру управления, философию компании и персонала, и главное – сохраняя основное конкурентное преимущество компании – «ключевых» людей, расширяя при этом возможности ее использования.

### **Изложение основного материала исследования**

Жизненный цикл ИСУ можно условно разделить на несколько этапов [4; 10]:

- подготовительный этап (разработка стратегии развития ИСУ);

- поток проектов (реализация программы развития);

- эксплуатация (применение стандартов эксплуатации и функционирования).

Модель стратегического планирования развития ИСУ можно представить с помощью следующих стадий и задач (рисунок). Вначале происходит оценка бизнеса и используемых информационных технологий (анализ стратегии бизнеса, формализация бизнес-приоритетов и выявление ИТ-потенциала, оценка текущего ИТ-окружения) [5]. Далее формируются стратегии развития ИСУ по направлениям (цель и роль ИТ, организация составных компонентов, показатели бизнеса для ИСУ, приложения, техническая инфраструктура и архитектура) [7].



Рисунок. Схема процесса создания ИСУ предприятия

На следующем этапе планируется внедрение стратегии (разработка стратегических проектов, подготовительная деятельность, анализ технологических особенностей).

Реализация программы развития ИСУ, утвержденной в рамках разработки стратегии, может быть описана с помощью итерационной концепции «Мероприятия – Готовность – Проекты – Цели».

В ней предполагается, что процесс развития ИСУ должен быть непрерывным и итерационным. Уровень развития ИСУ должен отвечать актуальным требованиям бизнеса, т.е. обеспечивать не только оперативный, но и прогнозируемый уровень реализации бизнес-функций. Достижение целей должно обуславливаться выполнением определенных мероприятий и проектов, без проведения которых невозможно было бы дальнейшее развитие согласно выбранной стратегии. Проекты должны быть взаимосвязанными и взаимодополняющими, а их управление осуществляться по принципам мультипроектного управления (для достижения сбалансированности рамок проектов и используемых ресурсов).

**Выбор варианта развития ИСУ**

**Этап 1. ВЫБОР ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ ИСУ**

**Фаза 1. «Инициация первого этапа проекта»**

- Тренинг по организации проекта развития ИСУ.
- Определение команды проекта.

- Уточнение целей диагностики.

**Фаза 2. Диагностика**

Сбор документов, регламентирующих деятельность предприятия. Анкетирование и интервьюирование ключевых сотрудников.

- Изучение и анализ собранных данных с целью определения необходимости создания ИСУ; формирования критериев достижения целей создания ИСУ; выделения бизнес-функций и задач управления, требующих использования ИТ; определение объектов, бизнес-единиц охватываемых ИСУ.

- Определение ролевого и количественного состава «Центра компетенции».

- Оформление результатов фазы.

**Фаза 3. Формирование «Центра компетенции»**

- Тренинг по обсуждению результатов диагностики, определение направлений детализации целей создания ИСУ.

- Подготовка, согласование и утверждение документов, регламентирующих процедуры взаимодействия в ходе проекта, а именно Устав проекта, необходимые приказы и положения.

**Фаза 4. Определение вариантов развития ИСУ**

- Анализ потребности в ИТ (предварительная оценка уровня использования ИТ в управлении; определение управленческих бизнес-процесов, требующих применения ИТ, в частности управленческого ПО; оценка потребности

в дополнительном управленческом ПО; оценка класса управленческого ПО; оценка общей потребности в ИТ для управления).

- Анализ готовности предприятия к развитию ИСУ (формирование предварительных вариантов; краткий обзор вариантов; оценка готовности предприятия).

- Разработка описания вариантов развития ИСУ (утверждение возможных вариантов; их расширенное описание; определение модели жизненного цикла ИСУ).

- Обсуждение результатов фазы.

*Фаза 5. Выбор варианта развития ИСУ*

- Анализ каждого варианта развития ИСУ (выявление сильных и слабых сторон каждого варианта развития ИСУ; выявление угроз и возможностей предприятия по реализации каждого варианта развития ИСУ; оценка значимости составляющих анализа (сильные и слабые стороны, угрозы и возможности).

- Разработка сравнительной характеристики вариантов развития ИСУ (разработка критериев сравнения вариантов развития ИСУ; формирование аналитической таблицы для сравнения вариантов развития по разработанным критериям; формирование итогов сравнительного анализа вариантов развития ИСУ).

- Обсуждение результатов фазы.

- Принятие решения о варианте развития ИСУ. Планирование Этапа 2.

**Этап 2. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ВНЕДРЕНИЯ ИСУ**

*Фаза 1. Оценка текущего состояния использования ИТ*

- Аудит используемого программного обеспечения.

- Аудит трудовых ресурсов в части использования ИТ.

- Обследование ИТ-отделов, служб, бизнес-единиц (предприятия).

- Оценка процессов поддержки жизненного цикла ИСУ (договорных, проектных, технических, корпоративных).

- Оценка совокупной стоимости владения ИТ (формирование статей затрат, количественная оценка статей затрат, рекомендации по оптимизации).

*Фаза 2. Разработка плана развития ИСУ*

- Детализация целей и задач развития ИСУ (разработка концепции, определение долгосрочных целей, определение промежуточных целей, определение краткосрочных целей, оценка источников получения эффекта от использования ИТ).

- Формирование логических и временных рамок процесса развития ИСУ (определение основных проектов по развитию ИСУ; определение основных мероприятий по развитию ИСУ; прогнозирование результатов развития ИСУ; определение общих логических рамок; определение общих временных рамок).

- Подготовка документа «План развития ИСУ».

- Утверждение плана развития ИСУ.

*Фаза 3. Создание механизмов реализации плана развития ИСУ*

- Разработка организационных мероприятий для поддержки реализации плана развития ИСУ.

- Разработка планов проектов для достижения краткосрочных и промежуточных целей развития ИСУ.

- Адаптация стандартов по управлению жизненным циклом системы на предприятии.

**Этап 3. Выбор ПО (ERP-системы)**

- Мастер-класс по выбору ПО.

- Формирование требований к ПО, к поставщикам ПО и к проекту внедрения ПО.

- Разработка критериев сравнения ПО, поставщиков и проекта внедрения ПО.

- Проведение конкурса по выбору ПО.

- Подготовка и заключение контракта на поставку и внедрение ПО.

**Этап 4. ВНЕДРЕНИЕ ERP-системы (создание собственной системы)**

- развитие «Центра компетенции»;

- настройка выбранного тиражируемого ПО;

- разработка собственного ПО;

- подготовка данных для запуска ПО в эксплуатацию;

- запуск процессов эксплуатации ПО (включая подготовку персонала);

- запуск процессов сопровождения ПО (включая подготовку персонала).

Процесс разработки стратегии ИСУ должен начинаться с оценки факторов готовности предприятия [6; 8]. Неэффективно проводить развитие ИСУ, не имея объективной и системной стратегии. Точно так же нецелесообразно начинать процесс разработки данной стратегии без комплексной оценки готовности предприятия.

Готовность к созданию ИСУ определяется также следующими процессами.

- Процесс не формализован – отсутствуют какие-либо процедуры, методологии выполнения процесса; выполнение носит субъективный характер. Процесс нуждается в качественном рассмотрении, сотрудники предприятия не располагают либо достаточными знаниями, либо опытом для решения этой задачи.

- Процесс частично формализован – существуют определенные, самостоятельно разработанные формы, методы выполнения, но они не приведены к единому стандарту. Процесс нуждается в доработке. Сотрудники предприятия располагают достаточными знаниями и опытом для решения этой задачи.

- Процесс формализован – существуют доступные для рассмотрения процедуры, методы, регламенты выполнения работ. Процесс либо не нуждается в доработке, либо потребует

незначительных изменений. Сотрудники предприятия располагают достаточными знаниями и опытом для решения этой задачи.

- Нет данных – информация по процессу отсутствует или ее недостаточно. Сотрудники предприятия не имеют обширного опыта в решении этих задач.

### Выводы

Развитие и обширное внедрение информационных технологий – необходимость, обеспечивающая предприятию наукоемкого производства повышение производительности труда

и качество выпускаемой продукции вместе с сокращением сроков запуска в производство новых изделий. Понятие компьютеризированного интегрированного производства заключается не только в применении информационных технологий для автоматизации технологических процессов и операций, но и в создании ИСУ, построенной на использовании общих баз данных в процессах технической подготовки и управления производством, а также для получения максимальных конкурентных преимуществ предприятия на рынке продукции.

### Список литературы

1. Тарасов В.Б. Новые стратегии реорганизации и автоматизации предприятий: на пути к интеллектуальным предприятиям // Управляющие системы и машины УС и М. – 1998. – № 1. – С. 52–64.
2. Верников Г. Стандарт MRP II. Структура и основные принципы работы систем, поддерживающих этот стандарт / [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru).
3. Автоматизация управления предприятием / В.В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.И. Попов и др. – М.: ИНФРА-М, 2000. – С.239
4. Гайфулин Б.Н., Обухов И.А. Автоматизированные системы управления предприятиями стандарта ERP/MRP II. – М.: Богородский печатник, 2001. – С.104
5. Явник Р.М. Разработка и организация функционирования информационной системы поддержки принятия решений наукоемкого производства: Автореф. дис. ... канд. техн. наук спец. 05.25.05. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. –16 с.
6. Коротков Э.М. Исследование систем управления. – М.: «ДеКА», 2000.
7. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов; Под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 512 с.
8. Cornwell, C. Information Technology and Productivity [Electronic resource] / C. Cornwell? V.Trehan.- Available at: <http://www.encyclopedia.com/doc/1G1-67050856.html>
9. Бурцев, В. Инвестировать ли в информационные системы управления? [Текст] / В.Бурцев // Управление компанией. – 2003. – №9. – С.73-76
10. Галкин, А. Теория и практика оценки эффективности эксплуатации ERP-системы [Электронный ресурс] / А.Галкин, с. Дегтярь // Материалы конф. «Теория и практика управления предприятием», 29-31 октября 2002 г. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/management/practice/supremum2002/04.shtml>

### References

1. Tarasov, V.B., (1998) *New strategies of enterprise reorganization and automation: towards intellectual enterprises* // *Controlling systems and machines*, 1, 52–64.
2. Vernikov, G., *MRP II Standard. Structure and basic operation principles of systems supporting this standard* [electronic source]. - [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru).
3. Baronov, V.V., Kalyanov, G.N., Popov, Yu.I., (2000) *Automation of business management* // Moscow: INFRA-M, 239.
4. Gaifulin, B.N., Obuhov, I.A., (2001) *Management information system of ERP/MRP II Standard*. Moscow: Bogorodsky pechatnic, 104.
5. Yavnik, R.M., (2004) *Development and organization performance of information decision support system of high technology production. Synopsis of a thesis ... Cand.Sc. [Engineering] 05.25.05*. Tambov: Tambov state technical university, 16.
6. Korotkov, E.M., (2000) *Management system research*. Moscow: «DeKA».
7. Smirnova, G.N., Sorokin, A.A., Telnov, Yu.F., (2005) *Design of economical information system*. – Moscow: Finances and statistics, 512.
8. Cornwell, C. *Information Technology and Productivity* [electronic resource]. - <http://www.encyclopedia.com/doc/1G1-67050856.html>
9. Burtsev, V., (2003) *To invest in management information system? Business management*, 9, 73-76.
10. Galkin, A., (2002) *Estimation theory and practice of ERP-system operating efficiency* [electronic resource] *Theory and practice of enterprise management*, <http://www.cfin.ru/management/practice/supremum2002/04.shtml>

Статья поступила в редколлегию 2.07.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. К.В.Кошкин, Национальный университет кораблестроения имени Макарова, Николаев.