

# Глава 7

---

## Подходы к автоматизации деятельности предприятия

Главная цель создания ИС – обеспечить руководство предприятия информацией для принятия обоснованных управленческих решений

# 7.1. Выбор стратегии автоматизации деятельности

## Подходы к автоматизации:

- Хаотичная автоматизация - Автоматизация не связанных между собой операций, выполняемых как одним, так и несколькими сотрудниками, что приводит к наличию неавтоматизированных участков процессов
- Автоматизация по участкам - Процесс автоматизации отдельных производственных или управленческих подразделений предприятия, объединенных по функциональному признаку

- Автоматизация по направлениям - Автоматизация отдельных направлений деятельности предприятия. Обязательное участие всех организационных звеньев, связанных с автоматизируемым направлением)
- Полная автоматизация управления предприятием - Автоматизация всех ключевых бизнес-процессов, которые могут быть интегрированы между собой двумя способами:
  - Полная автоматизация с внутренней интеграцией(работа отдельных ИС на предприятии, на основе единой базы данных)
  - Полная автоматизация с внешней интеграцией(применение отдельных ИС, между которыми налаживаются процедуры регламенты передачи данных)

АИС состоит из большого кол-ва элементов: подсистем, модулей, блоков, задач, процедур, функций, операций и т.п. Интеграция предполагает такое объединение и согласование функций и процедур, чтобы в ходе процесса функционирования предприятия обеспечивалась оптимизация его поведения, она должна применяться во всех подсистемах.

При проектировании и эксплуатации системы вопросам интеграции должно уделяться первостепенное внимание, так как разрывы интеграционных связей, выпадение необходимых функциональностей снижают эффективность деятельности предприятия.

## Особенности комплексного подхода к автоматизации деятельности предприятия:

- Повышенная экономическая эффективность этого подхода по сравнению с другими
- Чрезвычайно высокие требования к качеству управления процессом внедрения системы

## 7.2. Управление процессом автоматизации

Формирование и развитие на предприятия ИС, всегда требуют долгосрочного планирования, ориентированного на стратегические цели в области организации, развития и использования ИС, т.е стратегического планирование ИС

## 7.2.1. Планирование процесса автоматизации

Процесс автоматизации состоит из следующих этапов:

- Планирования
- Контроля исполнения плана
- Регулирования – анализа результатов и принятия решений

Существуют два типа планов автоматизации предприятия:

- Стратегический план(за редким исключением не содержит конкретного плана работ)
- Оперативный план(содержит план конкретных работ по реализации принятых стратегических решений. Он включает в себя события, которые должны произойти, носит календарный характер и сопровождается сметой расходов



Контроль исполнения планов подразумевает наличие периодического сбора, информации, её обобщение и представление оперативной информации лицам, принимающим решения.

Анализ результатов и принятие решений подразумевает наличие процедуры анализа результатов, опираясь на который производится ревизия плана или внесение изменений в ход процесса.

## Стратегический план(стратегия автоматизации)

включает в себя следующие компоненты:

- *Цели:* области деятельности предприятия и последовательность в которой они будут автоматизированы
- *Способ автоматизации:* по участкам, направлениям, комплексная автоматизация
- *Долгосрочная техническая политика* – комплекс внутренних стандартов, поддерживаемых на предприятии
- *Ограничения:* финансовые, временные и т.д.
- Условия, при наступлении которых производится ревизия плана
- Анализ результатов выполнения плана
- Процедура управления изменениями плана

Автоматизация – это один из способов достижения стратегических бизнес - целей, во главе которого должна лежать стратегия бизнеса предприятия: миссия предприятия, направления и модель бизнеса.

## Ограничения, которые необходимо учитывать при выборе стратегий автоматизации:

- Финансовые (определяются величиной инвестиций, которые предприятия способно сделать в развитие автоматизации)
- Временные обусловлены:
  - сменой технологий основного производства
  - Рыночной стратегией предприятия
  - Государственным регулированием экономики
- Ограничения, связанные с влиянием человеческого фактора
  - Корпоративная культура (отношение персонала в автоматизации)
  - Особенности рынка труда
  - Трудовое законодательство
- Технические ограничения (связанны с реальными возможностями предприятия, отсутствие помещений и т.п.)

Проблемы возникающие при разработке стратегии автоматизации, как правило, связаны со следующими факторами:

- Состоянием рынка информационных технологий
- Определением эффективности инвестиций в информационные технологии
- Необходимостью реорганизации деятельности предприятия при внедрении информационных технологий

## 7.2.2. Методы и средства проектирования автоматизированной ИС предприятия (реорганизация деятельности предприятия)

Процесс изменения системы управления является многоэтапным:

- Определение миссии предприятия и его стратегических целей (решается исходя из анализа)
- Анализ и адаптация внутренней среды предприятия с тем, чтобы его структура и принципы функционирования соответствовали миссии предприятия и были направлены на достижение поставленных стратегических целей
- Формирование спецификаций, сопровождающееся выпуском проекта ИС предприятия
- Внедрение – реализация проекта ИС на предприятии

## Метод проектирования автоматизированных ИС.

- Одним из наиболее известных подходов к реорганизации является методика планирования бизнес-систем BSP.

Главная идея заключается в том, что информация является одним из основных ресурсов и должна планироваться в масштабах всего предприятия, а ИС должна проектироваться независимо от текущего состояния и структуры предприятия

- Подход CPI (Continuous Process Improvement) и его японский аналог TQM (Total Quality Management)

В основе лежит очевидная концепция управления качеством выпускаемой продукции. Качество должно быть направлено на удовлетворение текущих и будущих запросов потребителя.

- Требования СММ (Capability Maturity Model)

СММ применяется для:

- Улучшения ПО – процессов, когда предприятие планирует, разрабатывает и реализует их изменения.
- Оценки ПО - процессов
- Оценки возможностей ПО

Фактически СММ является комплексом требований к ключевым элементам эффективного ПО – процесса и способам его эволюционного улучшения.

- Реинжиниринг бизнес – процессов BPR (Business Process Reengineering)

фундаментальное переосмысление и радикальное перепланирование бизнес - процессов предприятий, имеющих целью резкое улучшение показателей их деятельности



Под бизнес – процессом понимается совокупность действий, получающая на входе данные различных типов и продуцирующая результат, имеющий ценность для потребителя.

Одним из побудительных мотивов реорганизации деятельности предприятия может служить его желание сертифицироваться по стандарту ISO 9000 (представляет собой серию стандартов 9000-9004, наиболее полным из которых является ISO 9001, специфицирующий модель обеспечения качества на всех этапах жизненного цикла товара/услуги)

При реорганизации важен выбор метода оценки существующего положения дел и перспективных предложений:

- Метод динамического функционального анализа на основе сетей Петри различного вида
- Метод функционально – стоимостного анализа ABC

*Каждый из этих методов регламентирует следующие основные этапы выполнения оценок:*

- Построение статистической модели
- Расширение стат. Модели соответственно поведенческими или стоимостными характеристиками её объектов
- Сбор и ввод в модель необходимой фактической информации
- Исполнение модели и получение соответствующих оценок

С использованием динамической модели, основанной на сетях Петри можно описать и проанализировать:

- Механизмы взаимодействия процессов (последовательность, альтернатива)
- Временные отношения между выполняемыми процессами (одновременность, наложение, поглощение, одинаковое время запуска и т.п.)
- Абсолютное время (длительность процесса, время запуска)
- Управление исключительными ситуациями, определяемое нарушениями

ABC (Activity Based Costing) – метод определения себестоимости и других характеристик товаров и услуг на базе функций и ресурсов, задействованных во всех видах деятельности предприятия

ABC модель обеспечивает лишь получение важной для бизнес – процесса информации, содержащей стоимостную картину деятельности и характеризующей её эффективность и прибыльность товаров

Для дальнейшего анализа применяется методика АВМ(Activity Based Management)

АВМ представляет собой комплекс методов анализа ABC – модели для реорганизации бизнес – процессов в целях повышения производительности, снижения стоимости и улучшения качества

## Средства проектирования автоматизированных информационных систем.

Инструментарий, которым пользуются инженеры по управлению, аналитики и проектировщики автоматизированных систем называется CASE – средствами.

Инструментальные средства могут быть отнесены к одной из следующих категорий:

- Локальные, поддерживающие один – два типа моделей и методов (Design/IDEF, ProCap, S-Designer, “CASE. Аналитик”)
- Малые интегрированные средства моделирование, поддерживающие несколько типов моделей и методов – Erwin и Vpwin
- Средние, поддерживающие от 4 до 10-15 типов (Rational Rose, Paradigm Plus, Designer/2000)
- Крупные, поддерживающие более 15 типов (ARIS Toolset)

## 7.2.3. Подходы к созданию автоматизированных ИС

Предприятие располагает следующими принципиальными способами приобретения IT решения:

- Разработка (самостоятельно, либо силами другой компании)
- + Возможность разработки АИС для конкретных локальных целей предприятия
- + Отсутствие функциональных, информационных и др. ограничений, присущих готовым АИС
- + Повышение степени совместимости с уже использующимися системами на предприятии
- Большие затраты ресурсов
- Сложность в определении пользователем своих потребностей
- Необходимость в планировании и контроле над разработкой
- Отсутствие необходимой квалификации у сотрудников в большинстве компаний

- Покупка готового решения, его адаптация и настройка под специфику предприятия
- + Минимальные задержки и затраты до внедрения ИС
- + Возможность выбора пакета(модулей), наиболее соответствующего требованиям организации
- + Наличие возможности наглядно оценить функциональные возможности готового продукта
- + Наличие соответствующего полного пакета документации на ИС
- Наличие вероятности того, что разработчик прекратит свое существование или обслуживание ИС
- Выбор и оценка готовых решений требуют использования дополнительных ресурсов
- Ограниченные возможности для решения возникающих проблем

- Покупка ядра информационной системы и её модификация
- + Уменьшается использование ресурсов организации по сравнению с самостоятельной разработкой
- + Преодолеваются функциональные ограничения
- + Сочетаются выгоды двух других подходов
- Возникают трудности при модификации, что порождает новые ошибки и проблемы контроля
- Усложняется процесс ведения документации по внесенным изменениям
- Возможен отказ со стороны разработчика в обслуживании модифицированных решений



- Прототипирование – это подход к разработке системы, при котором создается упрощенная действующая модель, или прототип.
- + Лучшее определение потребностей пользователей, большая вовлеченность пользователей в разработку, обнаружение ошибок при экспериментах, простота внесения изменений, меньшая стоимость
- Большой расход времени пользователей, прототип не охватывает всех свойств разрабатываемой системы, повышенные ожидания пользователей и возможные разочарования
- Аренда информационной системы у специального ASP провайдера

## 7.3. Моделирование ИС на базе стандартов ERP и ISO 9001:2000

Предлагается следующая классификация деятельности на предприятии:

- А – первичная деятельность: изготовление конкретных изделий(автомобилей) или сервис(например гарантийное обслуживание)
- В – вторичная деятельность, направленная на улучшение основной деятельности А
- С – деятельность, направленная на совершенствование деятельности группы В

В рамках рассмотренных групп деятельности предприятия используются модели, представленные на рисунке:

### Концептуальная модель

поддерживает деятельность группы «С»  
Структурное моделирование (DFD, IDEF0)

### Логическая модель

поддерживает деятельность группы «В»  
Объектно-ориентированное моделирование (UML)

### Физическая модель

(Информационная система/ИС, Документация Системы Менеджмента качества/СМК) поддерживает деятельность группы «А»  
Реляционное моделирование БД (IDEF1X)

Рис. 7.1. Модели, поддерживающие деятельность предприятия

Вышеперечисленные группы деятельности предприятия предполагают взаимосвязанность, таким образом, модели, используемые в рамках данных групп деятельности предприятия должны быть взаимосвязаны.

Логическая модель, созданная на базе объектно-ориентированного подхода отражается:

- В компоненте представления(интерфейс ИС) через прямой или обратный инжиниринг
- В документации СМК предприятия в серверной части ИС через описание бизнес-логики
- В базе данных ИС через реляционную модель

ВРІ(Business Process Improvement) подразумевает прохождение следующих этапов, предполагающих использование логического моделирования:

- Отражение в шаблоне текущего состояния предприятия
- Создание в шаблоне желаемой системы бизнес-процессов предприятия с привлечением передового опыта(IDEFo и DFD-диаграмм)
- Обеспечение реализации на предприятии желаемой системы бизнес-процессов с помощью ERP-системы и системы менеджмента качества(основанной на стандарте ISO 9001:2000)
- Накопление статистики по состоянию бизнес-процессов предприятия(относящиеся к деятельности А), и ее анализ для обеспечения эффективности группы В

- Определение качественных и количественных измерений и оценок бизнес-процессов предприятия, для возможности определения факта достижения желаемой системы бизнес-процессов. Когда результаты оценок предприятия не совпадают с теми что заложены в шаблоне, необходимо вернуться на предыдущий этап
- Констатация факта достижения предприятием желаемой системы бизнес-процессов.

Прохождение описанных выше этапов предполагает вхождение предприятия в цикл ВРІ, обеспечивающий непрерывное улучшение бизнес-процессов предприятия

## *Проблемы моделирования и предложения по их решению:*

Моделирование для предприятия нередко заканчивается тем, что разработанные модели оказываются неактуальными и ненужными. Причинами этого являются:

- Наличие нескольких нестыкованных между собой моделей
- Отсутствие шаблона, что способствует увеличению срока создания модели и ее удорожанию
- Отсутствие четко сформулированных целей моделирования
- Отсутствие информационной поддержки обеспечения внедрения и функционирования модели на предприятии

*Первая проблема снимается за счет описания в рамках одной модели как текущей, так и желаемой системы бизнес-процессов*

*Вторая проблема снимается за счет использования шаблона, который основывается на стандартах ISO 9001:2000 и ERP*

*Третья проблема снимается за счет использования базы для моделирования (стандарты ISO 9001:2000 и ERP)*

*Четвертая проблема снимается за счет ориентации предприятия с самого начала моделирования на ERP-систему, что в дальнейшем позволяет в полной мере обеспечить контроль и оценку бизнес-процессов.*



Используя ERP-систему, предприятие решает сразу 3 задачи:

- Информационную поддержку внедрения, контроля и оценки желаемой системы бизнес-процессов
- Представление организацией производства и управления предприятием на базе ERP-стандарта, полностью или частично покрывающего стандарт ISO 9001:2000
- Интеграция процессов предприятия