

# ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Развитие корпоративных информационных систем

Развитие КИС можно описать как последовательность выхода стандартов информационных систем, которые определяют сложность и уровень задач, решаемых с помощью информационных систем на предприятиях. Стандарты описывают структуру и требования к корпоративным информационным системам предприятия и набор правил к реализации ИС на предприятиях. На рисунке 1 выделены основные вехи развития КИС. На текущем этапе рекомендуемыми к КИС остаются требования ориентирования на клиента и подчинения требованиям ведения электронного бизнеса. С этим связан прочий набор требований и варианты реализации КИС. Впрочем, информационные системы, реализованные в соответствии с любым описанным ниже стандартом, также относят к классу корпоративных информационных систем.

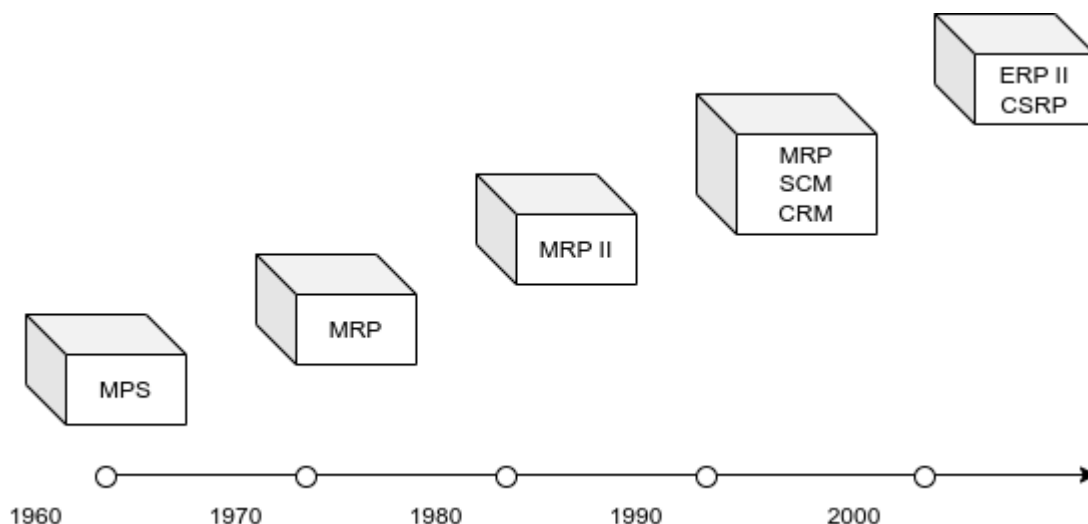


Рисунок 1 — Этапы развития КИС

## **Стандарт MPS (Master Planning Scheduling)**

### **Управление календарным планированием**

MPS = планирование производства и закупок

Основой для формирования корпоративных информационных систем стал стандарт, который начал развиваться еще в шестидесятых годах 20 века. Основная функция стандарта Управления календарным планированием – это составление основного плана производства. Согласно данному подходу план выпуска готовой продукции формировался на основе данных спроса.

Основными предпосылками создания данного подхода являлись задержки в производстве по причине запаздывания поставок комплектующих и сырья. Также важный момент, который сказался на необходимости развития данного подхода, это затоваривание складов сырьем, которое поступало раньше намеченного срока. Таким образом, объемно календарное планирование – это основная составляющая стандарта. Здесь сначала формируется укрупненный план продаж, затем осуществляется его распределение по периодам, далее на его основе формируется план-график закупки для собственного производства (см. рисунок 2). Такой подход и сейчас является основой работы небольших торговых предприятий. Основная сложность – это прогнозирование объема и сроков поставок, что требует планирования потребительского спроса, длительности производства и складских платежей. В рамках стандарта используются такие понятия как Точка заказа и Уровень пополнения. Точка заказа – это уровень складских запасов, при снижении которого необходимо сделать заказ поставщику. Уровень пополнения запаса товара на складе – это количество товара, выше которого не рекомендуется повышается уровень складского запаса.

## **Стандарт MRP (Material Requirement Planning)**

## Планирование материальных потребностей

$MRP = MPS + \text{выполнение Производства и Закупок} + \text{учет сроков поставки}$

Следующий подход, который фактически является основой для современных существующих корпоративных информационных систем, это Планирование материальных потребностей. Согласно данному стандарту определяется процесс планирования материальных ресурсов, автоматически предусматривается создание проектов заказа на закупку сырья для внутреннего производства. Основной принцип состоит в следующем - все материалы и комплектующие должны поступать в производство в запланированное время для того, чтобы готовый продукт можно было получить без дополнительных задержек. Таким образом, данный стандарт ускоряет доставку тех материалов, которые необходимы для производства в первую очередь. Это позволяет избежать ситуации, когда задержка поставки одного материала блокирует выпуск продукции даже при наличии всех прочих комплектующих. Таким образом, планирование, контроль и обработка дат поступления материалов позволяет снизить складские издержки.

Компьютерные технологии в рамках данного стандарта используются для решения задач управления производственными запасами. Сам подход поддерживает два основных принципа «Just in time»: «Заказ вовремя» и «Вовремя произвести». Данный подход и сейчас используется на предприятиях среднего масштаба с серийным типом производства. Наиболее важное понятие, которое вводится в обиход в рамках данного стандарта, это «Bill of material» (BOM), спецификация изделий, которая показывает структуру изделия с точки зрения сырья, комплектующих, полуфабрикатов, включает учет времени доставки и планов выпуска готовой продукции. Фактически БОМ представляет

собой структуру конечного продукта, при этом спецификация связана с производственным заказом, выдача которого может привести к резервированию компонентов по спецификации. Если данных компонентов нет на складе, то формируются заявки на поставку.

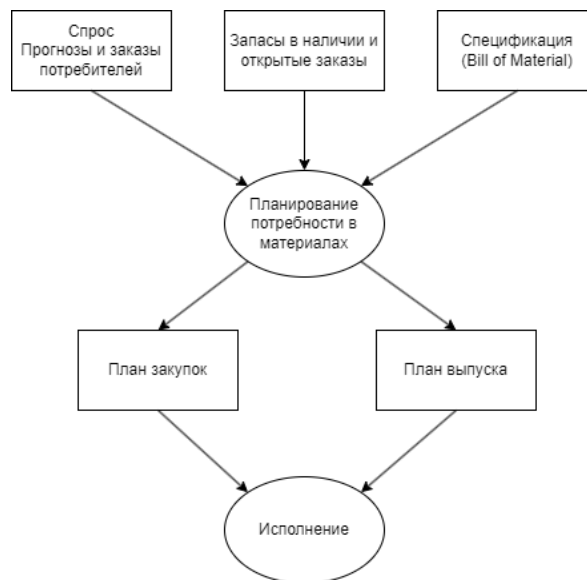


Рисунок 2 — Стандарт MRP. Планирование материальных потребностей

Стандарт Планирование материальных потребностей следует принципу зависимого спроса, то есть если есть потребность в конечном изделии, то есть потребность во всех компонентах, необходимых для производства. Также здесь используется принцип обеспечения компонентами как можно позже, чтобы уровень запасов был минимален, но достаточен для производства. Для учета временной зависимости производственных процессов информационной системе необходимо знать объем выпуска продукции, логическую цепочку, структуру изделий, а также продолжительность технологических операций. На основании плана выпуска, спецификации изделий и самой технологической цепочки в системе осуществляется расчет потребности в материалах и зависимость от конкретных сроков выполнения технологических операций. Серьезным недостатком данного подхода является то, что не учитывается загрузка оборудования, амортизация производственных площадей, стоимость рабочей силы и потребляемой энергии.

Основной производственный план, как правило, формируется для пополнения запасов готовой продукции и удовлетворения заказов потребителей. На практике формируется черновой вариант плана для оценки возможности обеспечения реализации материальными ресурсами и мощностями. Затем осуществляется детализация в разрезе материальных составляющих. Если необходимая номенклатура и количественный состав сырья и комплектующих не присутствует в запасе или недостаточен для производства, то план должен быть соответствующим образом скорректирован. После того, как основной производственный план утвержден как действующий, на его основе осуществляется запуск производственных заказов. Сама ведомость материалов представляет собой таблицу БД, которая отражает данные состава изделия. Состояние таблицы корректируется. Текущее

состояние запасов материалов отображается в соответствующих таблицах БД с указанием всех необходимых характеристик материалов.

### **Стандарт CRP (Capacity Requirements Planning)**

#### **Управление загрузкой производственных мощностей**

Перечисленные проблемы стали стимулом для развития следующего класса информационных систем. Стандарт Управление производственными мощностями с учетом ресурсных ограничений производств стал следующим шагом развития. Результатом работы данного стандарта стало определение производственных мощностей, которые представлялись как набор ресурсов, человеческих, рабочих групп, технических и самого оборудования. В случае, если мощностей недостаточно для покрытия требований плана MRP, уменьшается потребность в продукции либо увеличивается производительность и численность человеческих или технических ресурсов. Соответственно для определения потребности в возможностях в качестве исходных данных выступают: календарный план, доступные производственные мощности, а также технологические карты, которые связывают потребность производства компании в затрачиваемых мощностях в соответствии с конкретным технологическим процессом. Уровень сложности решаемых здесь задач значительно выше, чем в MRP. Станки могут переналаживаться, использоваться для различных операций, кроме того, на станках может работать один рабочий или используются графики сменности, можно учитывать перерывы, перенастройки, переналадки и прочее. Большинство простых систем данного класса максимально могут лишь учитывать сменность. Для решения прочих вопросов используется понятие задел производственной мощности, таким образом сглаживается появление текущих проблем.

Планирование производственных мощностей в соответствии с данным стандартом осуществляется по каждому виду продукции, которая включена в календарный план. В рамках этой системы осуществляется балансировка загрузки рабочих центров для обеспечения выполнения календарного плана. Если выявляется расхождение в загрузке мощностей с учетом ограничений, то выдается предупреждающее сообщение и проводятся действия по корректировке операций, распределение нагрузки на другие рабочие центры либо на другие производственные программы (см. рис.3). При этом функцию оптимизации загрузки рабочих центров оставляют человеку.



Рисунок 3 — Управление загрузкой производственных мощностей

Производственная программа должна соответствовать реальной загрузке рабочих центров, производственных мощностей. Здесь производственная программа становится основой для определения потребности в ресурсах.

Недостатком данных систем является ограниченный учет производственных факторов и отсутствие моделей, которые могут использоваться для оптимизации загрузки рабочих центров.

### **Системы класса DRP (Distribution Requirements Planning)**

#### **Автоматизированные системы планирования потребностей распределения**

Следующий класс Автоматизированные системы планирования потребностей распределения. Системы данного класса применялись в сфере продаж. Основные задачи, решаемые в рамках систем - это контроль запасов в распределенной сети, координация спроса и предложения, отслеживание поставок от производства до продажи, которая рассматривается как основная функция. Основой реализации данной системы является производственное расписание, которое определяет пополнение запасов в распределенной торговой системе. Система выполняет агрегирование данных по прогнозам, о фактически поступивших заказах, планирование производства с указанием конкретных дат, расчет количества комплектующих изделий и формирование плана готовой продукции. Основная функция системы планирования потребностей распределения - это планирование транспортных перевозок. На основе заявки на транспортное обслуживание в режиме реального времени составляются и редактируются графики перевозок и долгосрочные планы работы для расчета потребности в транспортных средствах.

#### **MRP замкнутого цикла**

$$\text{MRP замкнутого цикла} = \text{MRP} + \text{отслеживание всех отклонений от плана}$$

Следующий этап развития КИС - развитие стандарта MRP Замкнутого цикла. Основная особенность данного подхода - непрерывное отслеживание



выполнения плана снабжения и производственных операций. В функционал информационных систем были добавлены возможности аналитического контроля произведенной готовой продукции и затраченных комплектующих. Соответственно здесь же отслеживались задержки производственных заказов, объемы, динамика продаж и прочее. В результате анализа исходной информации предлагаются различные корректировки программы производства и портфеля заказов. Доработка данной системы позволяет включить дополнительные функции планирования - это планирование производства и планирование мощности. В системе также реализованы обратные связи, которые позволяют отслеживать текущее состояние производственной системы. В результате получается замкнутый цикл управления и планирования ресурсов.

### **Стандарт MRP II (Manufacturing Resource Planning)**

#### **Планирование производственных ресурсов**

$MRP II = MRP \text{ замкнутого цикла} + CRP + \text{планирование и выполнение}$   
Продаж

Следующая веха - важный этап развития КИС - это стандарт MRP II, который расшифровывается как Планирование производственных ресурсов. Если в стандарте MRP планирование ограничено потребностью материалов, то здесь уже обсуждается планирование производственных ресурсов предприятия. Система данного класса предназначена для прогнозирования, планирования и контроля производства, начиная от закупки сырья и заканчивая продажей готовой продукции клиенту. В состав систем данного класса входят блоки планирования продаж и производства, планирования потребности в сырье, комплектующих, план потребности в мощностях, выполнение плана

производства с использованием мощностей и закупки материалов. Кроме этого налаживаются обратные связи между всеми указанными элементами.

Блок планирования продаж в данном стандарте позволяет оценить объем и динамику клиентских продаж, которые необходимы для достижения стратегических задач компании. Модуль планирования производства определяет план производства продукции в разрезе ассортиментных групп. В качестве основы расчета лежит план продаж. Планирование производственной мощности позволяет преобразовать план производства в конкретные единицы загрузки рабочих центров, то есть станков и прочего оборудования с учетом загрузки рабочих. Модуль планирования потребности в сырье и материалах позволяет сформировать расписание закупок и внутреннего производства. Все документы формируются на основе согласования с другими. Блок выполнения производства и пополнения комплектующих включает исполнение, контроль и отслеживание производственной деятельности предприятия, а обратная связь позволяет решать все основные проблемы со снабжением сырьем для выпуска готовой продукции, а также корректировать планы, которые невыполнимы. В качестве ресурсов здесь рассматриваются людские ресурсы, материалы и денежные средства.

### **Стандарт ERP (Enterprise Resource Planning)**

#### **Планирование ресурсов предприятия**

ERP = MRPII + реализация всех типов производства + интегрирование планирования ресурсов (Финансовых, Человеческих и Складских) по различным направлениям деятельности компании + многозвенное планирование

Следующий этап развития КИС - это развитие класса систем ERP Планирование ресурсов предприятия. Системы данного класса охватывают

финансовую, хозяйственную, производственную и прочую деятельность компании. К основным требованиям реализации относят клиент-серверную архитектуру и принцип открытых систем. Системы создавались для представления руководству информации, которая способствует принятию управленческих решений, а также с целью информационного обеспечения электронного обмена данными с поставщиками и клиентами, а также между подразделениями организации.

Цель разработки корпоративных информационных систем данного класса - это объединение в единое информационное пространство управления материальными, финансовыми, человеческими ресурсами, закупками, сбытом, управление запасами, складом, а также бухгалтерский и налоговый учет, расчеты с покупателями и поставщиками. В едином хранилище данных хранится информация о предприятии, которая накапливается в процессе ведения деловой, финансовой, производственной и кадровой деятельности.

От типичной MRP системы ERP отличается техническими характеристиками, а именно графическим интерфейсом пользователя, использованием реляционной базы данных, архитектуры клиент-сервер и использованием принципа переносимости на основе работы открытых систем. Как правило, ERP-система строится по модульному принципу, модули охватывают ключевые процессы деятельности организации.

К основным функциями ERP-систем относят ведение конструкторских технологических спецификаций, которые определяют состав изделий, а также материальные ресурсы операции, необходимые для изготовления, учитываемые при формировании планов продаж производства, планировании потребности в материалах и комплектующих, а также при расчете объемов поставок для выполнения плана продукции, управления запасами и закупками, ведения

договоров, реализации централизованных закупок, обеспечения учета, оптимизации складских и цеховых запасов, включая планирование производственных мощностей от укрупненного планирования до использования отдельных станков оборудования. Оперативное управление финансами включает составление финансового плана, осуществление контроля, финансовый и управленческий учет, управление проектами, в том числе планирование этапов, ресурсов, необходимых для реализации.

**ERP-система** — информационная система для идентификации и планирования всех ресурсов предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов.

**Методология ERP** — это методология эффективного планирования и управления всеми ресурсами предприятия, которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета при исполнении заказов клиентов в сферах производства, дистрибуции и оказания услуг

**Методология CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)**

**Планирование ресурсов вместе с клиентами**

$CSRP = ERP + EAI + CRM$

**CRM (Customer Relationship Management)** — Управление взаимоотношениями с клиентами

**EAI (Enterprise Application Integration)** – Интеграционное программное обеспечение

Следующим этапом развития КИС является оптимизация управления ресурсами предприятия с помощью стандарта CSRP Планирование ресурсов

вместе с клиентами. Данный стандарт обеспечивает интеграцию приложений управления взаимоотношениями с клиентами класса CRM с базовым функционалом ERP-систем. Для внедрения данного стандарта необходимо оптимизировать производственную деятельность компании, интегрировать информацию по работе с покупателями с работой планирующих и производственных подразделений, а также добавить возможность использования открытых технологий, поддержки интеграции покупателей, поставщиков и системы управления производством. Таким образом, стандарт перераспределяет акцент ведения бизнеса, то есть работа фокусируется на рыночной активности, деятельности по управлению взаимоотношениями с покупателями и убирается с производственной деятельности предприятия.

В центре поддержки покупателей становятся управление продажами и поддержка пользователей, то есть обработка заказов и одновременное продвижение новых и сопутствующих продуктов и услуг. Сама система планирования производства и деятельности предприятия становится более динамичной. Напрямую организуется взаимодействие модуля планирования и конфигуратора продукции, то есть в режиме реального времени предоставляется возможность рассчитать различные варианты производственных графиков, оценить предполагаемые затраты на ресурсы и на переналадку оборудования, динамично скорректировать. Ориентир данных систем на клиентах позволяет организовать также персональное обслуживание, что дает возможности ясно видеть потребности покупателей.

## **ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing)**

### **Управление предприятием на основе ресурсов и взаимоотношений**

Компоненты ERP II:

SRM (Supplier Relationship Management) – система управления взаимоотношениями с поставщиками

CRM (Customer Relationship Management) – система управления связями с клиентами

SCM (Supply Chain Management) – система управления виртуальными логистическими цепочками

BI (Business Intelligence) – система бизнес-аналитики

PLM (Product Lifecycle Management) – система управления жизненным циклом продукта

HRM (Human Resource) – система управления «человеческими ресурсами»

Financials – система управления финансами со стороны различных участников

Mobile Business – мобильный бизнес

KM (Knowledge Management) – система управления знаниями о бизнесе

Следующим этапом развития или расширения функций КИС является класс ERP II, Управление предприятием на основе ресурсов и взаимоотношений. Данный класс объединяет в себя ранее созданные стандарты, то есть планирование ресурсов с клиентами с учетом управления жизненным циклом продукта, взаимоотношений с поставщиками и подрядчиками и ряд других функций. Стандарт в настоящее время продолжает развиваться.

Основное направление работы данных систем – управление информацией компании не только для внутренних целей, но и для развития отношений сотрудничества с другими организациями или физическими лицами. Здесь используется интернет-ориентированная архитектура, которая существенно отличается от архитектуры традиционных ERP-систем. Используется работа с веб-клиентами, распределенными технологиям обработки, часто применяются облачные технологии.

## **1.2 Эксплуатация и сопровождение информационных систем**

В данном разделе эксплуатация и сопровождение корпоративных информационных систем будет рассматриваться с точки зрения управления ИТ сервисами. Вспомним, что такое ИТ-сервис и чем он интересен, а также какими характеристиками принято его описывать.

ИТ-сервис в корпоративной среде - это ИТ-услуга, которую ИТ департамент оказывает или предоставляет бизнес подразделениям предприятия. В качестве примера ИТ-сервиса можно привести специальное программное обеспечение, модули, которые используют специалисты отдельных предприятий, типовые ИТ сервисы, которыми пользуются все специалисты предприятия, электронная почта, системы хранения данных и проч.

ИТ-сервис характеризуется рядом параметров.

Функциональность включает в себя функции, которые решает сервис, это задачи, которые определяются предметной областью использования данного сервиса. Таким образом, функциональность привязана к конкретному бизнес-процессу или бизнес-функции, исполняемой специалистом.

Время обслуживания - это период времени, в течение которого ИТ подразделение поддерживает данный ИТ-сервис, то есть несёт ответственность

за его непрерывное функционирование. Как правило, на предприятиях используются режимы обслуживания 24\*7 или 8\*5.

Следующий параметр, который характеризует ИТ сервис, это доступность - доля согласованного времени обслуживания, в течение которого ИТ-сервис доступен для пользователей. Здесь учитывается время на простой. Например, если мы указываем доступность 95 %, то при режиме  $8 * 5 = 40$  часов в неделю сервис будет простаивать  $5\% = 2$  часа в неделю.

Надёжность определяется средним временем наработки на отказ, то есть средним временем между двумя сбоями. Соответственно, если мы говорим о том, что, доступность ИТ-сервиса составляет 95%, следовательно, сервис 2 часа в неделю не будет работать. Если известно, что два раза в неделю сервис будет недоступен, то можно рассчитать надёжность - время непрерывной работы - среднее время между двумя сбоями ( $42 / 2 - 1 = 19$  часов).

Параметр производительность это способность информационной системы соответствовать предъявленным к ней требованиям и выполнять поставленные задачи, измеряется в количестве операций за определенное время.

Следующий важный параметр особенно интересен с точки зрения КИС конфиденциальность, то есть вероятность несанкционированного доступа к данным или несанкционированного изменения данных. Количественные метрики оценки параметра обычно не используются, конфиденциальность ИТ-сервиса определяется внутренними распоряжениями на предприятии. Если данные сервиса относятся к высокому классу секретности, то даже элементарной доступ на просмотр считается опасным.

Параметр масштаб характеризует объём и сложность работ по поддержке ИТ-сервиса.



Затраты - стоимость всех ресурсов, которые вовлечены в сопровождение ИТ-сервиса, учитываются затраты от простоев ИТ-сервис, заработная плата сотрудников, стоимость внешних услуг и прочие расходы.

Подход управления ИТ на основе услуг (IT Service Management) основан на использовании знаний библиотеки ITIL. Библиотека ITIL - это библиотека лучших практик, которую собрали в конце 1980х по заказу Британского правительства. ITIL - это передовая практика управления ИТ-услугами, которая используется во многих организациях по всему миру. Целая философия ITIL вокруг книг-руководств включает поддерживающую схему сертификации и квалификации. Идеей разработки ITIL является признание того, что организации становятся все более зависимыми от ИТ, чтобы удовлетворить свои корпоративные цели и удовлетворить свои бизнес -потребности. Это приводит к повышенным требованиям к надежным, высококачественным ИТ — услугам.

ITIL обеспечивает основу для качественного управления ИТ-услугами посредством задокументированных, проверенных процессов, которые охватывают весь Жизненный цикл службы.

ITIL Версия 3 была официально выпущена 5 июня 2007 года. ITIL соответствует различным международным международный стандарт ISO/IEC 20000 управления).

С точки зрения поддержки ИТ-сервисов в рамках подхода ITIL принято описывать основные процессы: управление инцидентами, управление проблемами, управление конфигурациями, управление изменениями и управление релизами.

Рассмотрим их кратко.

Любое отклонение, любое событие, которое отличается от прописанных норм в договоре, от нормального состояния считается **инцидентом**. Инцидент - любое событие, которое не является частью стандартных операций предоставления услуги.

Сам процесс решения инцидента выглядит следующим образом. Сотрудник сервисной службы регистрирует в журнале инцидент, получив заявку от пользователя, определяет ему приоритет, классифицирует его и при возможности осуществляет начальную поддержку - предлагает перезагрузить компьютер, выключить и включить устройство, провести откат транзакции. Служба Service Desk отличается от службы Help Desk уровнем начальной поддержки, если в функции Help Desk входит только регистрация и классификация инцидентов с учетом приоритетов, то Service Desk берет на себя некоторые работы по элементарной поддержке. После выполнения начальной поддержки специалист Service Desk принимает решение, требуется ли специализированное обслуживание по данному инциденту. Если не требуется, то инцидент закрывается на данном уровне, при необходимости дополнительной поддержки передается на следующий уровень, то есть для решения инцидентов привлекаются специализированные подразделения, оперативный персонал, который уже с помощью базы знаний и собственных навыков пытается решить данный инцидент. Решение инцидентов сопровождается выездом или выходом специалиста на место возникновения инцидента, проведением манипуляций и использованием уже известной базы решений подобных вопросов. Если на данном уровне инцидент не был решен, то осуществляется эскалация на следующий уровень, то есть привлекаются специалисты более высокого уровня поддержки.

Рассмотрим следующий процесс поддержки ИТ-сервисов - процесс **управления проблемами**. Процесс управления проблемами предназначен для минимизации негативного влияния инцидентов на бизнес и уменьшение количества инцидентов. Проблемой считается инцидент или набор инцидентов, связанные с одной причиной, причем причина которых неизвестна. Фактически проблема — это причина возникновения инцидентов.

При реализации процесса выполняют следующие функции: анализ инцидентов, регистрация проблем, идентификация корневых причин инцидентов, выявление известных ошибок, управление известными ошибками, решение проблемы и закрытие проблемы. Проблема считается закрытой, если выявлена известная ошибка и установлен порядок устранения. Цель блока управления проблемами - это установление корневых причин ряда инцидентов для их предотвращения.

Процесс поддержки ИТ-сервисов **управления конфигурациями** используется для помощи управления инфраструктурой оборудования. Основное понятие, которое используется в рамках процесса конфигурационная единица (CI - Configuration Item) - представляет собой элемент или сущность, которая описывается набором атрибутов. В зависимости от правил принятых на предприятии к конфигурационной единице может относиться как оборудование, так и программные средства, файлы, документация, персонал. Оборудование или программное средство описываются детально либо укрупненно, например, рабочее место может описываться как стационарный компьютер, АРМ, а может описываться элементами монитор, клавиатура, компьютерная единица мышь и так далее. В зависимости от выбранной детализации осуществляется процесс управления конфигурациями, то есть при замене конфигурационной единицы должна выполняться вся процедура документального оформления.

Процесс **управления изменениями** связан со всеми вышеперечисленными процессами, то есть любое решение, которое принимается в рамках процессов управления ИТ-сервисами, как правило, регистрируется в процессе управления изменениями. Данный блок важен для планирования и согласования любых управленческих воздействий, которые влияют на работу специалистов, на функционал бизнес-процессов. Процесс предполагает регистрацию всех существенных изменений в среде информационных систем предприятия, включает правила оформления разрешений на внесение изменений, разработку графика изменений, организует взаимодействие ресурсов и оценивает воздействие любого изменения на информационные системы предприятия с учетом рисков.

Для управления изменениями создаются специальные органы, которые принимают решения о необходимости проведения рассматриваемого вида изменений. Как правило, это комитет по управлению изменениями, включает ИТ-специалистов, начальников соответствующих отделов, а также руководство предприятия. Основная цель работы комитета - провести только те изменения, которые принесут пользу и будут реализованы имеющимися ресурсами.

Процесс управления изменениями действует как регулятор, который позволяет гибко, но стабильно работать с основным процессом управления ИТ-сервисами. Корректирующие меры позволяют уменьшить количество инцидентов. Сфера управления процессом аналогична сфере управления в блоке управления конфигурациями. То есть если принято, что-то к элементам конфигурации относят только крупные блоки, то изменения регистрируют только воздействия, связанные с данными блоками полностью. Для того, чтобы провести такое изменение, оформляется специальный запрос.

Процесс **управления релизами** предназначен для согласования изменений, которые вносятся в ИТ-инфраструктуру предприятия. Релиз - это набор новых или изменённых позиций конфигурации, которые тестируются и внедряются совместно. Сам процесс состоит из трёх этапов : разработка, тестирование и внедрение. Этап разработки часто может выполняться с помощью аутсорсинга. На этапе тестирования определяются критерии, которые позволяют оценить, готов релиз к внедрению или не готов. После подготовки релиза сама реализация осуществляется с помощью запроса на изменение.

Основные функции процесса управления релизами - это планирование, проектирование, подготовка релиза, обучение пользователей, аудит оборудования до начала внедрений, размещение копий ПО, установка и совершенствование оборудования и постоянное улучшение процесса.

Блок **управления конфигурациями**, как правило, реализуется при управлении крупными проектами, которые сопровождаются аудитом инфраструктуры, то есть для того, чтобы описать конфигурационные единицы, используемые на предприятии, необходимо понять цель реализации.

Описание ИТ-инфраструктуры предприятия или описание системы управления конфигурациями осуществляется чаще всего в двух случаях - для поддержки работы блоков управления ИТ-сервисами и при реализации ИТ-проектов. Для описания единиц конфигурации проводится аудит инфраструктуры, который включает следующие работы: выявление проблем функционирования с определением рекомендаций, оценку качества оборудования, оценку стоимости конфигурационных единиц, оценку стоимости владения оборудованием, документирование информации об инфраструктуре предприятия и подготовку эксплуатационной документации. На первом этапе сбора данных определяются границы работ, рабочие места, оборудование и

цель проведения аудита. Сбор данных включает в себя этап интервьюирования персонала, приборные измерения, сбор оперативной информации и осмотр оборудования. В ходе интервьюирования проводится опрос специалистов, использующих ПО или оборудование, опрос специалистов, обслуживающих и отвечающих за работоспособность. Осмотр оборудования зависит от цели исследования.

**Процесс управления доступностью.** Данный процесс обеспечивает разработку, изменение и оптимизацию ИТ-сервисов для достижения оптимального согласованного уровня доступности. В рамках данного процесса проходит проектирование систем, разрабатываются планы обслуживания, обеспечения безопасности и проводятся прочие работы. Основная цель процесса - оптимизировать возможности инфраструктуры сервисов и ИТ - подразделения для предоставления эффективного с точки зрения затрат и постоянного уровня доступности, который позволяет бизнесу работать в эффективном режиме и достигать своих целей.

Доступность в данном случае - это способность ИТ-сервисов исполнять функции в установленный момент или за установленный период времени. Доступность подкрепляется надежностью, восстанавливаемостью ИТ-инфраструктуры, а также эффективностью работы организации. В рамках данного процесса реализуют следующие функции : инвентаризация ресурсов ИТ, анализ доступности ИТ-сервисов, в том числе оборудования, программного обеспечения, каналов связи, определение узких мест ИТ-сервисов с точки зрения доступности, регистрация проблем доступности, которые угрожают невыполнением SLA и подготовка рекомендаций по их устранению.

**Процесс управление непрерывностью** предоставления ИТ-сервисов обеспечивает подготовку к чрезвычайным ситуациям, включает планирование

поведения сотрудников при возникновении проблем, инцидентов, оценивает существующие информационные системы. Основная цель данного процесса - обеспечить восстановление технических средств, всей инфраструктуры поддержки услуг при возникновении необходимости.

Понятие устойчивость используется для обозначения способности ИТ-службы и ИТ-инфраструктуры поддерживать сервис в работоспособном состоянии в случае столкновения с чрезвычайной ситуацией. Основная цель данного процесса поддержка непрерывности бизнеса. На время возникновения ситуации предоставление ИТ-услуг должно поддерживаться на аварийном уровне, то есть уровне приемлемом для ведения бизнеса, минимально необходимым для его функционирования.

Процесс предоставления ИТ-сервисов **управление финансами** иногда в литературе обозначается как процесс управления затратами. Процесс обеспечивает возможность учета финансовых факторов при поддержке и разработке ИТ-сервисов. Основная цель данного процесса - обеспечить эффективное с точки зрения управления затратами управление ИТ-активами, которые используются при оказании ИТ услуг.

В рамках процесса отслеживаются фактические затраты в разрезе заказчиков, ИТ-сервисов, пользователей, рассчитываются внутренние цены на ИТ услуги, формируется информация о стоимости предоставляемых ИТ сервисов, собирается информация о клиентах. Здесь также реализуются следующие функции: прогноз затрат и выручки, разработка бюджета сервисов, калькулирование счёта, предоставление его бизнес-пользователям, анализ использования сервиса и связанных с этими издержек, поиск путей снижения издержек и разработка системы выставления счетов за услуги. Процесс предоставляет бизнесу и ИТ количественную и финансовую оценку активов,

которые лежат в основе ИТ-услуг. Как правило, процесс управления финансами включает в себя три основных функции: составление бюджета, бухгалтерский учет и выставление счетов.

### **1.3 Разработка и внедрение корпоративных информационных систем предприятия**

При разработке корпоративных информационных систем особенности деятельности влияют как на структуру информационной системы, так и на этапы внедрения, разработки или доработки программных средств. В то же время структуры различных предприятий в целом похожи между собой, независимо от вида деятельности предприятия состоят из ряда подразделений. Таким образом, любую организацию можно представить в виде взаимодействующих элементов (подразделений), каждый из которых имеет свою собственную сложную структуру и набор функционала. В общем случае предприятие описывается с помощью функциональных связей, информационных и внешних связей.

Поскольку предприятия обладают общими признаками, процесс разработки корпоративных информационных систем формулируется как набор единых принципов. Причем сам процесс разработки КИС рассматривается с различных точек зрения. Первый подход представляет собой описание набора функционала или набора минимальных требований, которые должна выполнять КИС, включая последовательность действий, потоков работ, исполнителей, информационные взаимосвязи, алгоритмы обработки информации. Второй подход представляет описание стадий жизненного цикла разработки системы, набор этапов, иначе говоря цикл процесса разработки. Во всех случаях разработку (или доработку КИС, что чаще случается) рассматривают как ИТ-проект.



Любой ИТ-проект обладает рядом свойств, которые не зависят от предметной области. Сам проект можно описать с помощью характеристик, которые отличают его от любого другого объекта управления:

- Изменчивость. Цель любого проекта - перевод системы из текущего состояния в желаемое, целевое.

- Ограниченность конечной цели. Цель должна быть конкретной, определенной и понятной. Цель описывается в соответствующих предметной области терминах.

- Ограничение продолжительности. Если не будет указан срок действия проекта, то любая разработка может затянуться до невероятных сроков.

- Ограниченность бюджета и ограниченность ресурсов. Все виды ресурсов, выделяемых на проект, конечны, имеют ограничение.

- Новизна для предприятия. Проект должен быть важен и нов для предприятия.

- Комплексность. Большое число факторов, которые прямо или косвенно влияют на процесс и результаты проекта.

- Правовое и организационное обеспечение. На время реализации проекта создается специфическая организационная структура, набирается команда проекта, организуется взаимосвязь между членами команды и определяется набор функций, ответственности.

Эффективность работ по проекту достигается за счет распределения ресурсов, координации выполняемой деятельности и управления процессами реализации проекта. Таким образом, можно сказать, что проект описывается как некий блок, где на входе определены технические требования, условия

финансирования, а на выходе четко описан результат проекта, достижение которого означает эффективное завершение. Контроль выполнения стадий проекта проводится по выделенным параметрам.

Когда мы говорим о разработке или доработке КИС, то можно выделить основные фазы проектирования ИС (рисунок 4):

- формирование концепции, определение требований;
- разработка технического задания;
- проектирование или разработка технического проекта;
- изготовление (разработка, реализация), подготовка рабочей документации;
- внедрение и ввод системы в эксплуатацию.

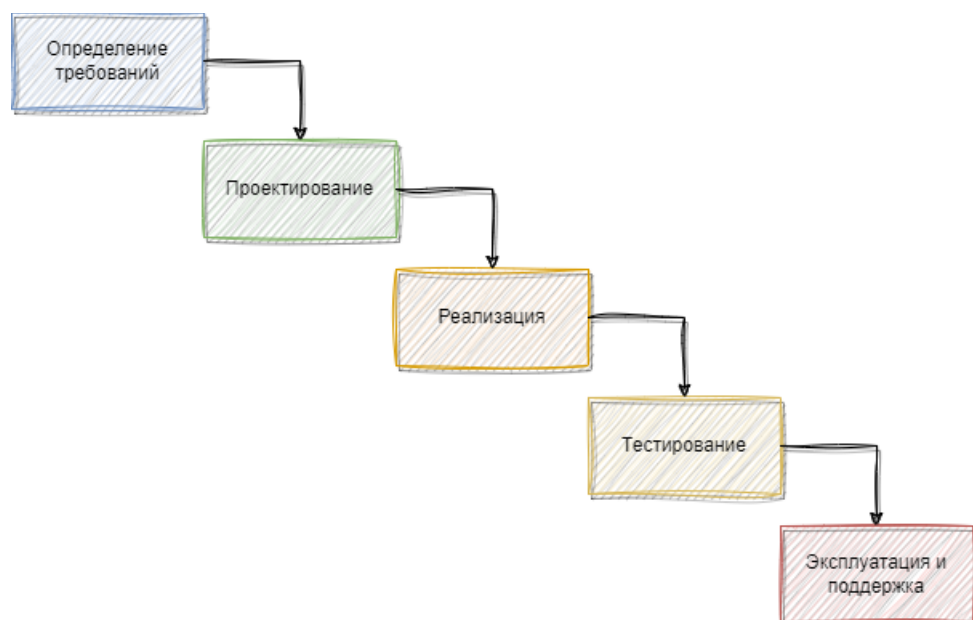


Рисунок 4 — Жизненный цикл информационных систем

Концептуальная фаза включает в себя следующие работы: формирование идеи, постановку целей, формирование обоснованного предложения заказчику о создании КИС, определяются основные функции, технические характеристики, формируется ключевая команда проекта. Основные выходные документы стадии – это технико-экономическое обоснование целесообразности создания КИС с выбранными функциями и характеристиками, анализ мотивации и требований заказчика и других участников, заявка на создание ИС, исходные технические требования, проверка данных на соответствие ГОСТам и прочим стандартам. Здесь же определяются основные ограничения проекта, в том числе материальные, финансовые, трудовые. На данном этапе также проводится сбор исходных данных и анализ текущего состояния, сравнительная оценка альтернатив, представление предложений, их экспертиза и утверждение.

Основной целью стадии разработки технического предложения является подтверждение целесообразности создания ИС. На данном этапе описываются функции и технические характеристики, проектируется совокупность всех работ, в том числе НИОКР, проектных, монтажно-наладочных, определяются сроки выполнения, составляются сметы и бюджет проекта, определяются исполнители, в том числе внешние организации, описываются материалы, которые необходимы для проведения проектных работ. В результате на выходе данного этапа формируются такие документы как техническое предложение на создание ИС, научно-технический отчет, который содержит результаты предпроектных исследований и эскизный проект ИС. Сам документ технического предложения определяет цели, требования, исходные данные, необходимые для разработки ИС. На данном этапе проводится декомпозиция модели проекта, то есть расписывается более детально подсистемы, функциональные задачи. Разрабатываются требования к подсистемам, к

математическому и программному обеспечению, комплексу программных и технических средств, которые будут использоваться в рамках ИС, определяется перечень задач, составляется календарный график работ, определяются этапы создания системы, сроки выполнения, проводится предварительный расчет затрат на создание системы, определяется уровень экономической эффективности внедрения.

Основная задача этапа проектирования – разработка технических решений по созданию системы и окончательное определение ее стоимости. Здесь формируется документ технический проект, в котором уже определены функции ИС, этапы с начальными и конечными датами, конкретные требования по срокам, стоимости и ресурсам, определяется объем работ, сроки выполнения, себестоимость, экономическая эффективность, которая обеспечивается реализацией проекта, описывается социальная и общественная значимость проекта. Комплект документов включает конкретные технические задания, специфические инструкции, спецификации и соответствующие документы по системе.

Разработка завершается выполнением технических работ по подготовке ПО. Здесь оформляется рабочая документация на ИС, данный документ должен быть достаточен для приобретения, монтажа и наладки комплекса технических средств, которые необходимы для работы системы, включает документацию по аппаратному обеспечению и программному обеспечению для установки, а также эффективной эксплуатации системы. Состав и содержание документации определяется и корректируется заказчиком в зависимости от степени детализации решения, описанного на предыдущем этапе в проектной документации. На этапе разработки также осуществляется тестирование, контролирование функций системы, оценка основных показателей проекта.

Внедрение или ввод системы в эксплуатацию – это передача действующей системы для установки на предприятии. Здесь собирается информация о качестве созданной системы, работоспособности, реальной эффективности функционирования системы, проводится анализ функционирования, надежности, рассчитываются экономические показатели эффективности, оценивается функционально-алгоритмическая полнота системы. Данные по анализу работы системы накапливаются, используются для последующих проектов, проводится анализ состояния и определяются дальнейшие направления развития. На данном этапе готовится и подписывается документация, осуществляется сервисное обслуживание и реализуются программы сопровождения.