

Санкт-Петербургский политехнический университет  
Институт компьютерных наук и технологий

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
VII СЕМЕСТР

Лектор: *Кваснов Антон Васильевич*



Автор: *Шкалин Кирилл*

весна 2023

## Содержание

<b>1</b>	<b>Лекция от 09.02.2023</b>	<b>2</b>
1.1	Корпоративные информационные системы . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Лекция от 16.02.2023</b>	<b>5</b>
2.1	Система менеджмента качества . . . . .	5
2.2	Концепция управления производством . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Лекция от 09.03.2023</b>	<b>9</b>
3.1	Концепция управления проектированием и разработкой (Research & Development) . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Лекция от 16.03.2023</b>	<b>12</b>
4.1	MRP II . . . . .	12
4.2	ERP . . . . .	13

# 1 Лекция от 09.02.2023

## Технические революции:

1. Неолитическая (стали применять изделия из металла);
2. Промышленная (фабричный, монофактурный метод производства XV–XVI вв);
3. Научно-техническая (повсеместное использования исследований).

## Факторы организационной структуры управления:

- масштабы бизнеса (малый, средний, большой);
- производственные и отраслевые особенности предприятия;
- характер производства (массовый, серийный, единичный);
- сфера деятельности фирм (местный, национальный, внешний рынок);
- уровень механизации и автоматизации управленческих работ;
- квалификация работников.

## Типы структур управления:

Структуры управления на многих современных предприятиях были построены в соответствии с принципами управления, сформированными еще в начале XX века:

1. Принцип иерархичности уровней управления, при котором каждый нижестоящий уровень контролируется вышестоящим и подчиняется ему;
2. Принцип разделения труда на отдельные функции и специализации работников по выполняемым функциям;
3. Вытекающий из него принцип обезличенности выполнения работниками своих функций;
4. Принцип квалификационного отбора.

## Линейный тип организации

Преимущества линейной структуры:

- четкая система взаимных связей функций и подразделений;
- четкая система единоначалия — один руководитель сосредотачивает в своих руках руководство всей совокупностью процессов, имеющих общую цель;
- ясно выраженная ответственность;
- быстрая реакция исполнительных подразделений на прямые указания вышестоящих.

Недостатки линейной структуры:

- отсутствие звеньев, занимающихся вопросами стратегического планирования;

- тенденция к волоките и перекладыванию ответственности при решении проблем, требующих участия нескольких подразделений;
- малая гибкость и приспособляемость к изменению ситуации;
- критерии эффективности и качества работы подразделений и организации в целом — разные.

### Матричный тип организации

Характерно, что существуют столбцы в которых выделяют конкретные задачи, а в строках выделяют инструменты необходимые для решения этих задач. Затем на эту задачу назначают сотрудника. Преимущества:

1. Лучшая ориентация на проектные (или программные) цели и спрос;
2. более эффективное текущее управление;
3. возможность снижения расходов и повышения эффективности использования ресурсов;
4. улучшения контроля за отдельными задачами проекта или целевой программы.

Недостатки:

1. Трудность установления четкой ответственности за работу по заданию подразделения и по заданию проекта или программы;
2. высокие требования к квалификации, личным и деловым качествам работников;
3. возможность нарушения правил и стандартов, принятых в функциональных подразделениях.

## 1.1 Корпоративные информационные системы

Корпоративная информационная система — это открытая интегрированная автоматизированная система реального времени по автоматизации бизнес-процессов компании всех уровней, в том числе, и бизнес-процессов принятия управленческих решений. При этом степень автоматизации бизнес-процессов определяется исходя из обеспечения максимальной прибыли компании. ( $P \rightarrow \max$ ,  $P$  — profit (прибыль))

### Признаки корпоративных информационных систем

1. Соответствие потребностям компании, бизнесу компании, согласованность с организационно-финансовой структурой компании.  
Наличие документов, регламентирующих работу по финансовым, юридическим и техническим условиям законодательству РФ. Наличие структурных связей между подразделениями.
2. Интегрированность.  
Сквозная автоматизированная система, в которой каждому отдельному модулю системы в реальном времени доступна вся необходимая информация, вырабатываемая другими модулями.

### 3. Открытость и масштабируемость.

Корпоративная информационная система должна быть открытой для включения дополнительных модулей и расширения системы как по масштабам и функциям.

Преимущества внедрения КИС:

1. Получение достоверной оперативной информации о деятельности всех подразделений компании;
2. повышение эффективности управления компанией;
3. сокращение затрат рабочего времени на выполнение рабочих операций;
4. повышение общей результативности работы за счет более рациональной ее организации.

### Классификация КИС:

1. Финансово-управленческие системы. Предназначены для ведения учета по одному или нескольким направлениям (бухгалтерия, сбыт, склад, кадры и т.д.)
2. Производственные системы (также называемые системами производственного управления). Они предназначены в первую очередь для управления и планирования производственного процесса: серийное сборочное (электроника, машиностроение), мелкосерийное и опытное (авиация, тяжелое машиностроение), дискретное (металлургия, химия, упаковка), непрерывное (нефтедобыча).
3. Научно-исследовательские системы (управление НИОКР). Определяют процессы разработки новых продуктов на рынке. Структурно подразделяются на НИР (исследования, расчеты и заключения) и ОКР (макетирование, проектирование, настройка).

### Ресурсы корпораций

- материальные (материалы, готовая продукция, основные средства)
- финансовые (денежные ресурсы, кредита)
- людские (персонал и его квалификация)
- знания (исследования)

### Этапы проектирования КИС

- Анализ
- Проектирование
- Разработка
- Интеграция и тестирование
- Внедрение
- Сопровождение

## 2 Лекция от 16.02.2023

### 2.1 Система менеджмента качества

СМК — совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством. Она предназначена для постоянного улучшения деятельности, для повышения конкурентоспособности организации на национальном и мировом рынках, определяет конкурентоспособность любой организации.

СМК основана на восьми принципах менеджмента качества:

1. Ориентация на потребителя
2. Лидерство руководителя
3. Вовлечение персонала
4. Процессный подход
5. Системный подход к менеджменту
6. Постоянное улучшение
7. Принятие решения, основанных на фактах
8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками

#### Цикл Деминга (PDCA)

*Plan → do → Check → Act*

1. Планирование — установление целей и процессов, необходимых для достижения целей;
2. Выполнение запланированных работ.
3. Проверка сбор информации и контроль результата на основе ключевых показателей эффективности;
4. Воздействие (управление, корректировка) принятие мер по устранению причин отклонений от запланированного результата.

ISO 9000 — серия международных стандартов, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий:

1. ISO 9000 Словарь терминов о системе менеджмента качества;
2. ISO 9001 Содержит набор требований к системам менеджмента качества;
3. ISO 9004 Содержит руководство по достижению устойчивого успеха любой организацией в сложной и постоянно изменяющейся среде;
4. ISO 19011 Стандарт, описывающий методы проведения аудита в системах менеджмента, в том числе, менеджмента качества

**Продукция** — материальный объект, который является результатом деятельности не требующей для своего осуществления прямого взаимодействия между поставщиком и потребителем.

**Услуга** — нематериальный объект, который является результатом по меньшей мере, одного действия, требующего для своего осуществления прямого взаимодействия между поставщиком и потребителем.

**Структура СМК:**

1. Модель бизнес-процессов верхнего уровня, в которые интегрированы требования СМК
2. Уровень департаментов
3. Уровень управлений
4. Уровень отделов
5. Уровень автоматизации деятельности отделов

**Риск** — влияние неопределенности на ожидаемый результат.

**Поддерживающая деятельность.**

Организация должна определить знания, необходимые для функционирования ее процессов и для достижения соответствия продукции и услуг.

Эти знания должны поддерживаться на соответствующем уровне и быть доступными для распространения в необходимом объеме.

При рассмотрении вопросов, касающихся изменений потребностей или тенденций, организация должна рассмотреть свои имеющиеся знания и определить, каким образом она будет приобретать необходимые дополнительные знания или получит к ним доступ.

**Оценочная деятельность**

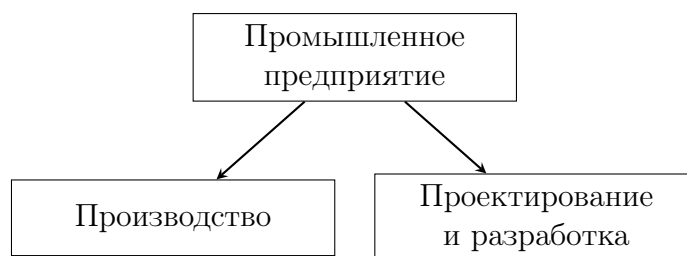
Общие положения:

Организация должна определить:

1. что необходимо подвергнуть мониторингу и измерениям;
2. применимые методы мониторинга, измерений, анализа и оценивания, обеспечивающая признание из результатов;
3. когда должны проводиться мониторинг и измерения;
4. когда результаты мониторинга и измерений должны быть проанализированы и оценены.

## 2.2 Концепция управления производством

**Типы производства** **Типы производства** — это категоричность производства продукции по видам организации структуры производственных факторов в отношении количества самого продукта или услуги. В машиностроении определяется в зависимости от коэффициента закрепления операций.



Тип производства определяется согласно ГОСТ 3.1108-74

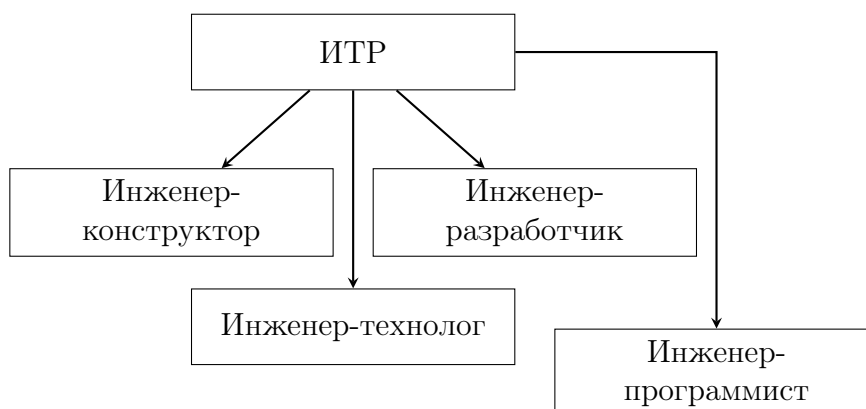
$$K = \frac{N}{P_m}$$

Где  $N$  — число различных операций, выполняемых в течение календарного времени;  
 $P_m$  — число рабочих мест, на которых выполняются данные операции.  
 Таким образом коэффициент закрепления операций:

1. Единичное производство — больше 40
2. Мелкосерийное производство —  $20 \dots 40$
3. Среднесерийное —  $10 \dots 20$
4. Крупносерийное —  $1 \dots 10$
5. Массовое — 1

**Автоматизация производства** — процесс в развитии машинного производства, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам.

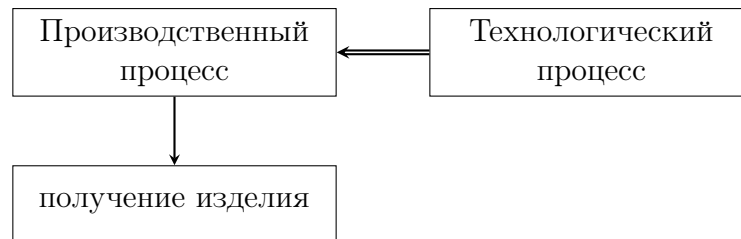
**Спецификация** — основной конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса, комплекта.



**Производственный процесс** — это целенаправленное, поэтапное превращение исходного сырья и материалов в готовый продукт заданного свойства и пригодный к потреблению или к дальнейшей обработке.

**Технологический процесс** — это упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющих целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.





### Документирование технологического процесса

- **Маршрутная карта** — описание маршрутов движения по цеху изготавливаемой детали.
- **Операционная карта** — перечень переходов, установок и применяемых инструментов.
- **Технологическая карта** — документ, в котором описан: процесс обработки деталей, материалов, конструкторская документация, технологическая оснастка.

### Методология автоматизации производства

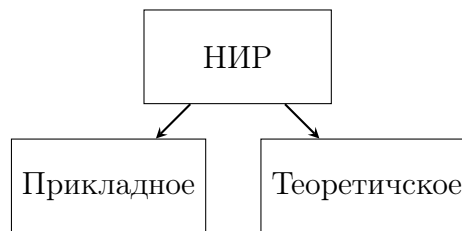
1. Организация и планирование проекта.
2. Диагностика существующей системы управления предприятием.
3. Совершенствование бизнес-процессов и функций предприятий.
4. Внедрение и управление корпоративным документооборотом и деловыми процессами.
5. Проектирование КИС.
6. Построение макета КИС.
7. Проведение пилотной эксплуатации КИС.
8. Промышленная эксплуатация.
9. Анализ эффективности внедрения КИС.

### 3 Лекция от 09.03.2023

#### 3.1 Концепция управления проектированием и разработкой (Research & Development)

**НИОКР** — полный цикл проектирования. Комплекс мероприятий, включающий в себя как научные исследования так и производство опытных и мелоксерийных образцов продукции, предшествующий запуску нового продукта в промышленное производство.

**Научно-исследовательские работы (НИР)** — работы поискового, теоретического и экспериментального характера, выполняемые с целью определения технической возможности создания новой техники в определенные сроки.



**Опытно-конструкторские работы (ОКР)** — комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец.

#### Жизненный цикл изделия

1. НИР
2. Техническое предложение
3. ТЗ на ОКР
4. ОКР
5. Разработка и изготовление опытных образцов
6. Испытание и контроль
7. Технологическая подготовка
8. Производство
9. Эксплуатация, ремонт
10. Утилизация

### Этапы опытно-конструкторских работ



### Рабочая документация

Изначально производится разработка рабочей документации на изготовление и испытание опытного образца, формирование комплекта конструкторских документов в следующей последовательности.

### Схемы

- По типу
  1. Общие
  2. Функциональные
  3. Принципиальные
  4. Соединений
  5. Подключений
- По характеру
  1. Электрические
  2. Кинематические
  3. Гидравлические
  4. Пневматические

**Испытание и доводка** Предварительные испытания производятся с целью проверки соответствия опытного образца требованиям ТЗ и определения возможности его появления на окончательные (государственные, ведомственные или внутрикорпоративные испытания). Предварительные испытания включают в себя:

- предъявительские испытания;
- приемо-сдаточные испытания;
- предварительные испытания.

### **Эволюция стандартов планирования**

1. MRP (Material Resource Planning)
2. MRPII (Manufacturing Resource Planning)
3. ERP (Enterprise Resource Planning)
4. CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)
5. S. PLM

MRP — методология планирования потребностей в материалах. Суть в том, чтобы минимизировать издержки, связанные со складскими запасами и на различных участках в производстве.

#### **Задачи MRP**

1. Минимизация запасов сырья.
2. Оптимизировать поступление материалов и комплектующих в производство
3. Исключить простои оборудования

#### **Недостатки MRP**

1. Отсутствие контроля выполнения плана закупок и механизма корректировки этого плана в случае возникновения ситуаций, мешающих его нормальному исполнению.
2. Ограниченный учет производственных факторов.

## 4 Лекция от 16.03.2023

### 4.1 MRP II

**MRP II** (manufacturing resource planning — планирование производственных ресурсов) — стратегия производственного планирования, обеспечивающая как операционное, так и финансовое планирование производства, обеспечивающая более широкий охват ресурсов предприятия, нежели MRP.

MRP II — методология, направленная на эффективное управление всеми ресурсами производственного предприятия (сырья, материалов, оборудования, персонала и т.д.).

Планирование производственных ресурсов:

- Цель: Планирование и мониторинг всех ресурсов производственной компании (замкнутый цикл):
  - Производство
  - Маркетинг
  - Финансы
  - Инженеринг

#### Замкнутый цикл MRP



## Формула Байеса

$$P(\theta|Data) = \frac{P(Data|\theta) \cdot P(\theta)}{P(Data)}$$

### Задача:

На фабрике производят монтаж светодиодов печатной лампы. Первый монтажник делает эту операцию с вероятностью брака 0.1, второй с 0.2. Первый монтажник совершает 30 подобных операций в час. Второй 20. Определить вероятность того, что бракованное изделие сделано вторым монтажником.

$$P(M_1) = \frac{30}{20 + 30} = 0.6$$

$$P(M_2) = \frac{20}{20 + 30} = 0.4$$

$$P(B|M_1) = 0.1$$

$$P(B|M_2) = 0.2$$

$$P(B) = P(B|M_1) \cdot P(M_1) + P(B|M_2) \cdot P(M_2) = 0.06 + 0.08 = 0.14$$

Надо найти  $P(M_2|B)$

$$P(M_2|B) = \frac{P(B|M_2) \cdot P(M_2)}{P(B)} = \frac{0.08}{0.14} = 0.57$$

## 4.2 ERP

**ERP** — (Enterprise Resource Planning) планирование ресурсов предприятия. Организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности.

### Характеристики ERP-системы:

- интеграция основных производственных процессов организации;
- обработка большинства бизнес-операций;
- единовременное сохранение каждой единицы информации в общей базе данных предприятия для последующего ее использования;
- обеспечение доступа к базе данных в режиме реального времени;
- интеграция обработки деловых операций и действий по планированию в случае необходимости;
- применение как в традиционной внутренней среде «Клиент — сервер», так и во внешней среде с привлечением Интрнета-технологий
- поддержка различных отраслей народного хозяйства;

- возможность настройки системы с учетом специфических нужд предприятия при отсутствии навыков программирования;
- поддержка нескольких языков и иностранных валют.

### Модули ERP

Финансы	Персонал	Операции
Бухгалтерские учетно-управленческие финансово-управленческие	Кадровый учет оценка персонала подбор персонала	Логистические Производственные Обеспечивающие Сбытовые

### Задача:

Станок-автомат штампует детали. Вероятность того, что изготовленная деталь окажется бракованной равна 0.001. Найти вероятность того, что среди 350 деталей окажется ровно 3 бракованных.