# Теоретические основы автоматизированного управления

Рубцов Юрий Федорович

Тарутин Анатолий Владимирович

## Лекция 1. Вводная лекция

01.09.2025

Для разработки любого проекта необходимо **техническое задание** (ТЗ).

## Практика 1. Топологическая декомпозиция структур АСУ

Способы описания структуры АСУ:

* Графической
  + Неориентированный граф G – упорядоченная пара G = (V,A)
  + Ориентированный граф G
  + Степень вершины I – число ребер исходящих из вершины
* Матричное
  + Матрица смежности
  + Матрица инциденций
* Множественное
  + Множества правых инциденций (вершины в которые можно попасть из текущей вершины)
  + Множества левых инциденций (вершины из которых можно попасть в текущую вершину)

Достижимое множество – множество вершин достижимых из вершины I за любое количество шагов

Контрдостижимое множество – множество вершин из которых возможно достигнуть в I вершину за любое количество шагов

Алгоритм декомпозиции

1. В исходном графе производим нуменацию вершин
2. Для i вершины определяем множество r(1) и множество Q(1)
3. Находим сильносвязный подграф V = R и Q
4. Все найденные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |  |
| 1 |  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 5 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  | 1 |  |  | 1 |  | 1 |  |  |
| 7 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  | 1 |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |

R(1) = 1 2 4 5 6 7 8 9 10

Q(1) = 1 2 3 5 6

V(1) = R(1) и Q(1) = 1 2 5 6

## Лекция 2. Основные этапы становления автоматизированного управления

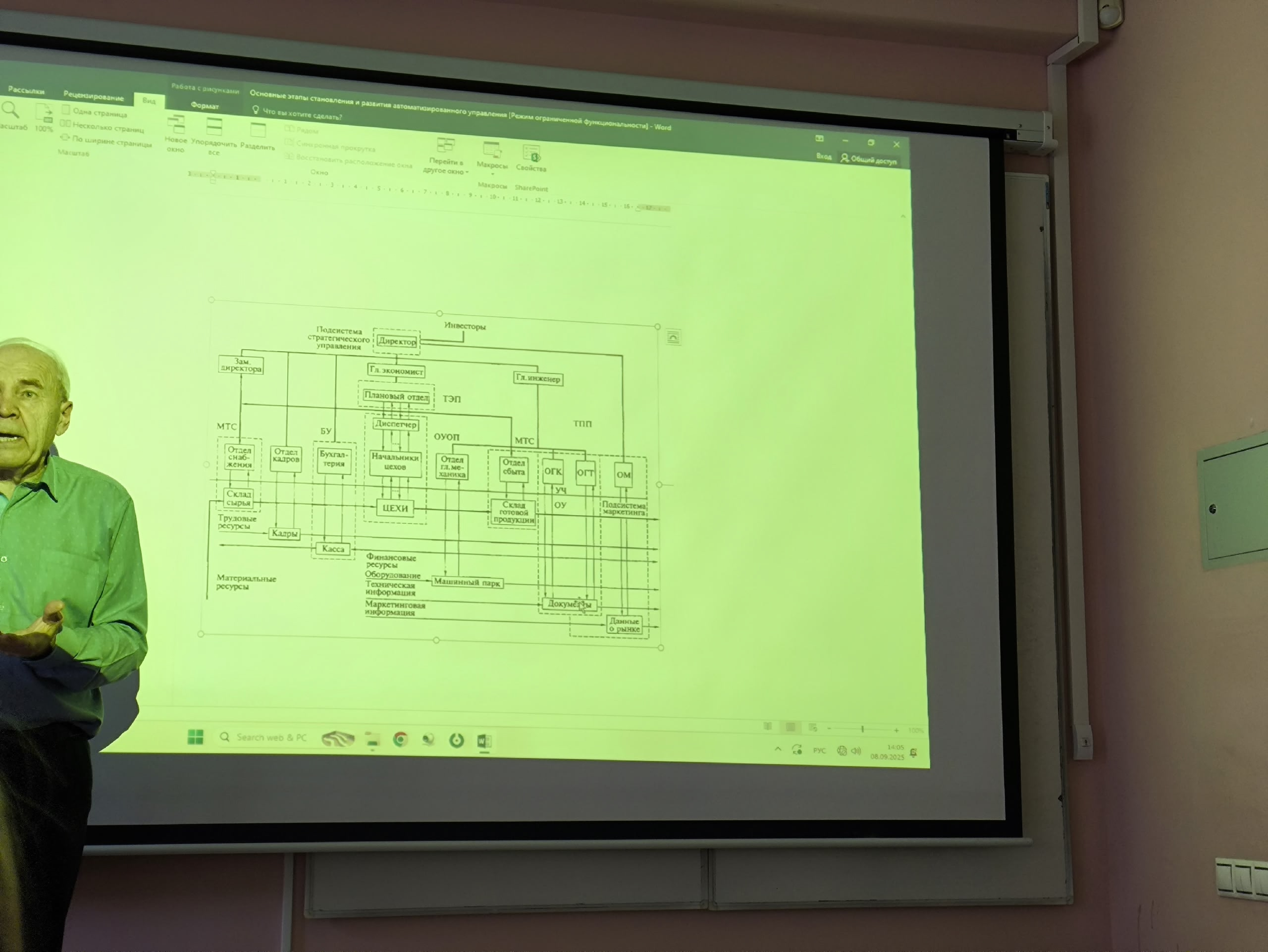
08.09.2025

Бизнес-процесс – множество из одной или нескольких связанных операций или процедур, в совокупности реализующих некоторую цель производственной деятельности, осуществляемое обычно в рамках заранее определенной функции.

Бизнес-функция – набор элементарных предписаний.

**Подсистемный подход к автоматизированному управлению**

**Предприятие имеет систему управления, которая делится на подсистемы. Пример:**

****

## ЛР-1. АСУТП нижний уровень автоматизации

АСУТП:

1. Исполнительные элементы
2. Интерфейсы

## Лекция 3. Модели MRP, ERP

Material Requirements Planning

E