

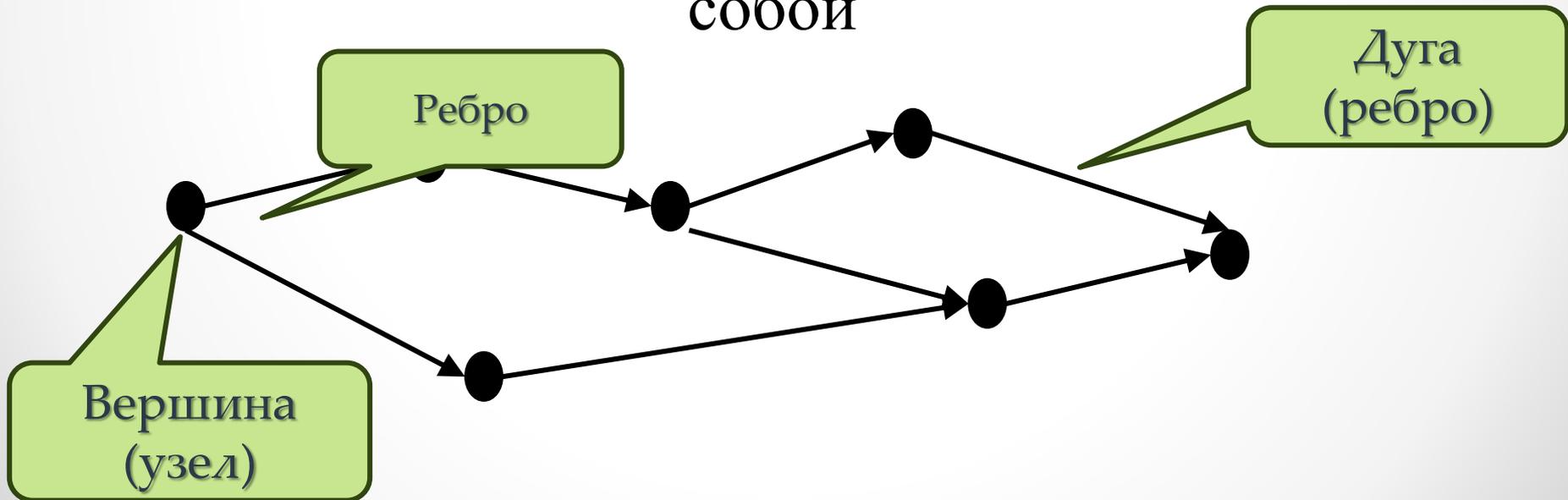
Управление сроками проекта

доцент каф. «Экономика транспорта»
к.э.н. Сакс Надежда Вячеславовна



Основа метода сетевого планирования и управления - **графоаналитический метод** из математики

Граф - множество вершин, соединенных между собой



Сетевой график

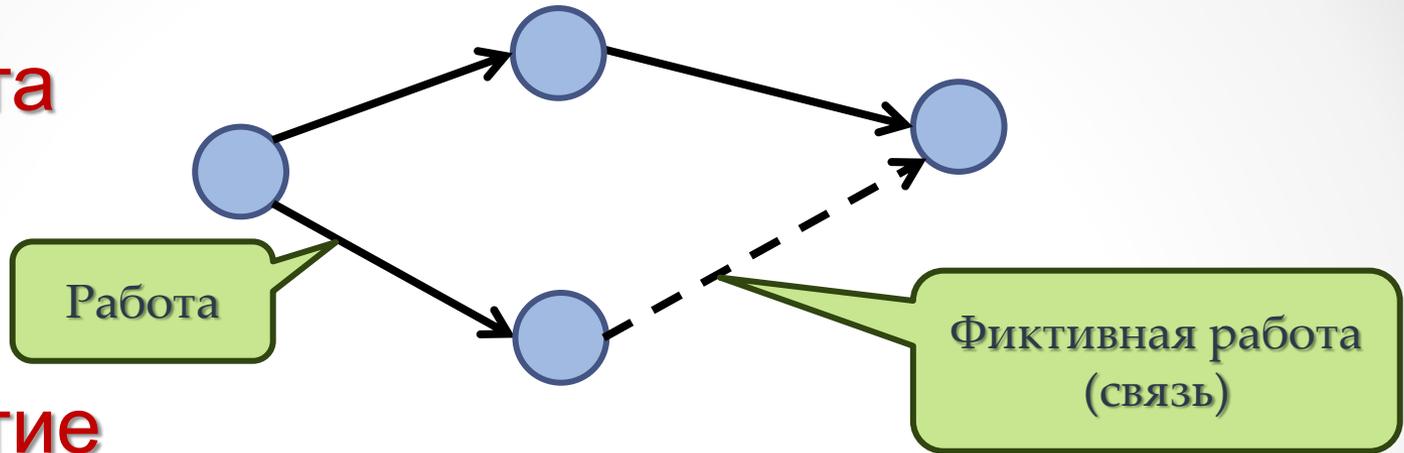
ОПР.: Сетевой график – это динамическая модель производственного процесса, отражающая технологическую зависимость и последовательность выполнения комплекса работ, связывающая их свершение во времени с учётом затрат ресурсов и стоимости работ с выделением при этом узких (критических) мест

Работа – любая деятельность

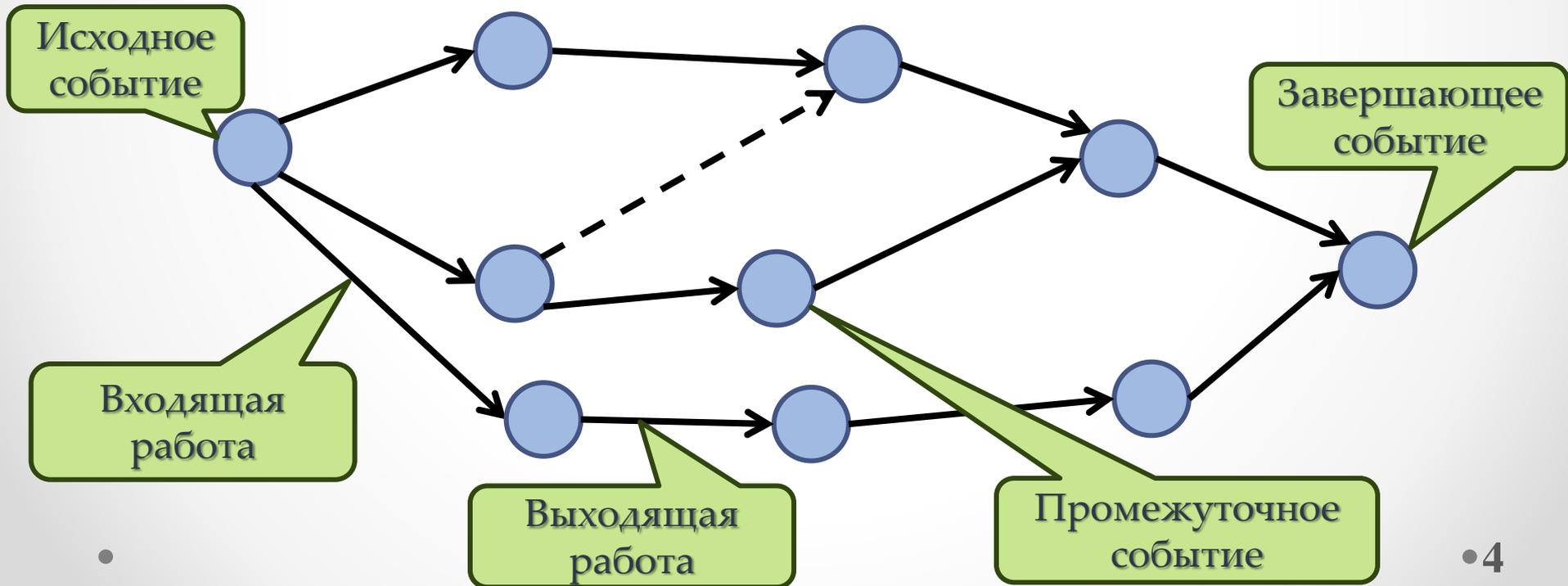
Событие – результат деятельности

Основные понятия

➤ Работа

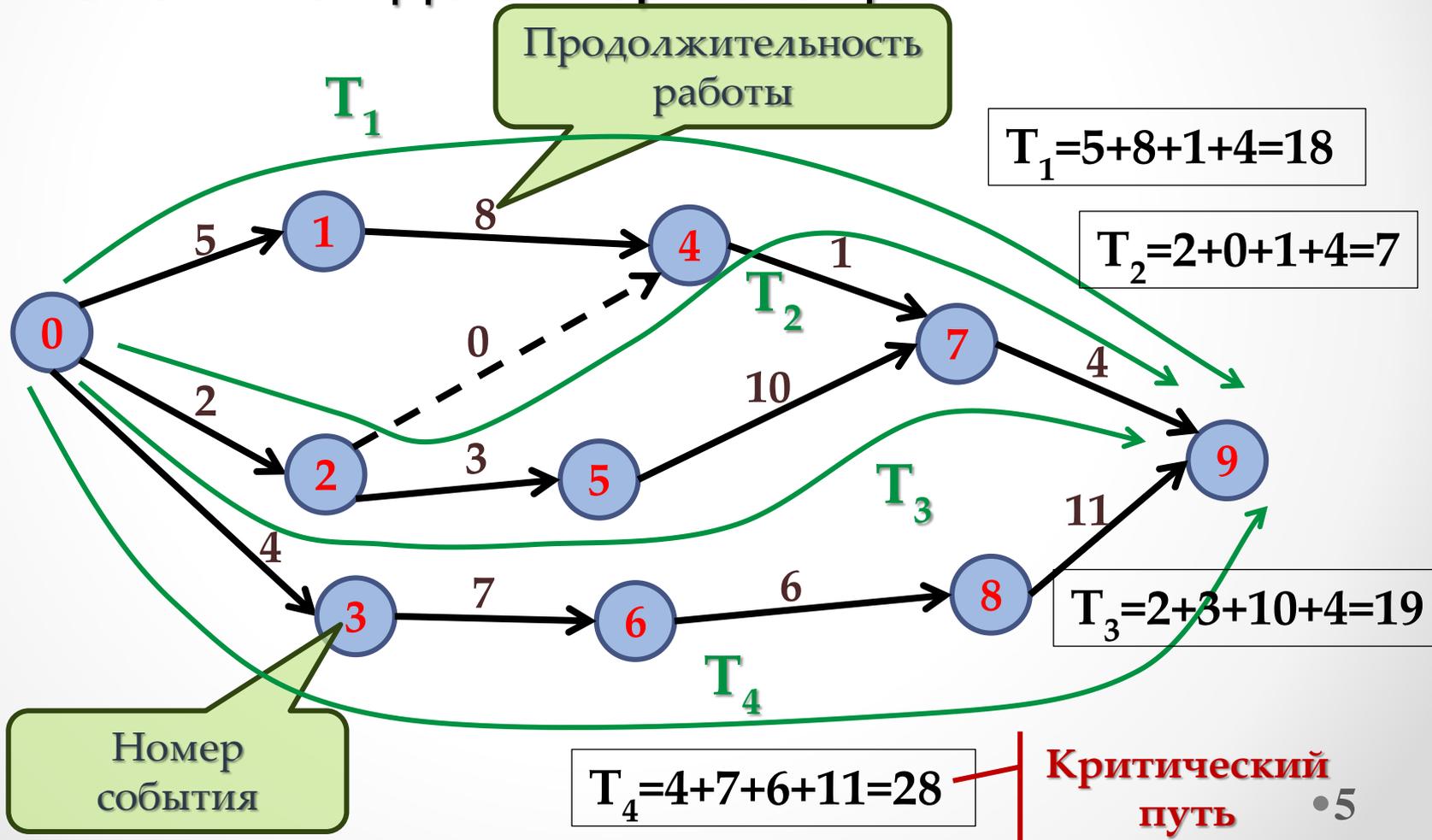


➤ Событие



Основные понятия

- **Путь** – упорядоченная совокупность работ от начальной до завершающей



Основные понятия

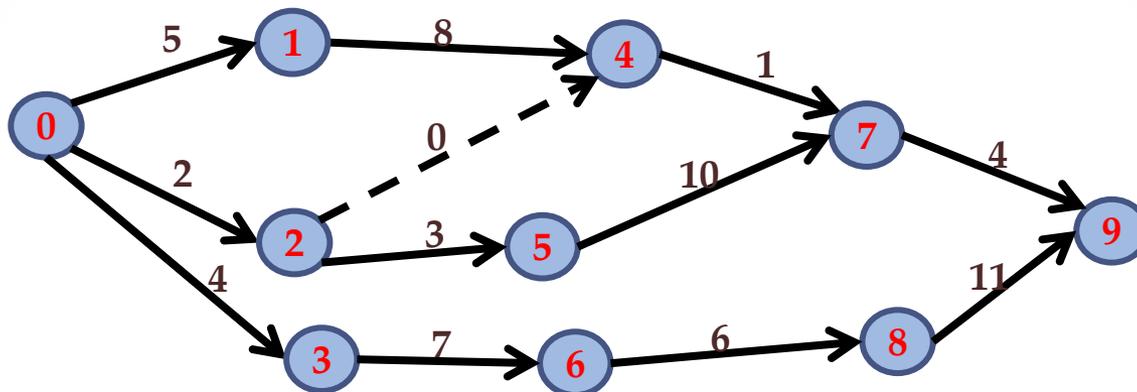
- **Длительность пути** – сумма длительностей работ, лежащих на этом пути
- **Критический путь** – максимальный по продолжительности путь, не имеющий резервов времени
- **Резерв времени** – промежуток времени, на который можно отодвинуть выполнение работы без нарушения ограничений и срока завершения проекта
- **Директивные даты** проекта – даты начала и окончания проекта, устанавливаемые вышестоящим органом

Основные понятия

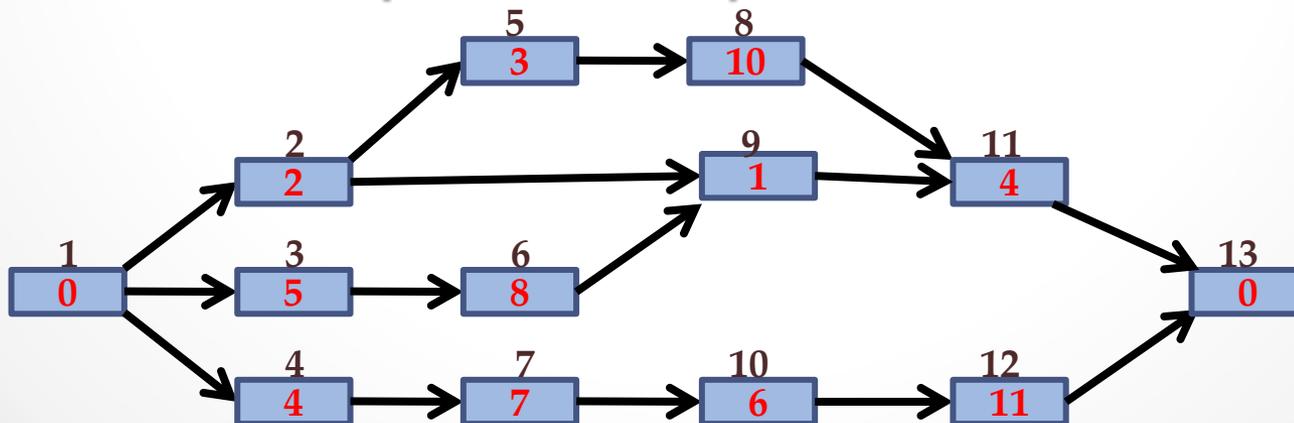
- **Сетевая модель (сценарий, топология) работ** – последовательность взаимосвязанных работ и событий для достижения поставленной цели проекта.

Две разновидности сетевой модели

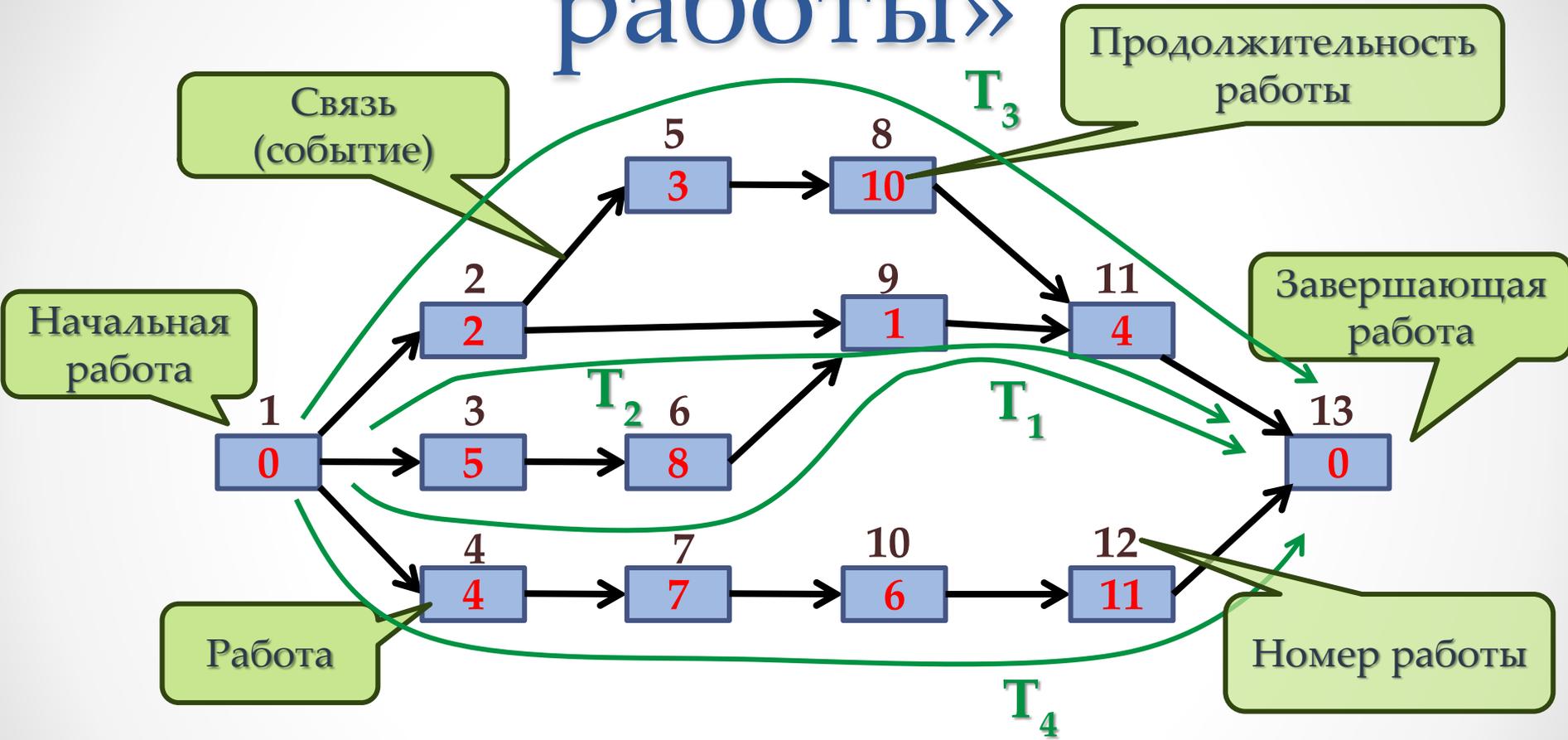
➤ Сеть типа «вершины – события»



➤ Сеть типа «вершины – работы»



Сеть типа «вершины-работы»



$$T_1 = 5 + 8 + 1 + 4 = 18$$

$$T_3 = 2 + 3 + 10 + 4 = 19$$

$$T_2 = 2 + 1 + 4 = 7$$

$$T_4 = 4 + 7 + 6 + 11 = 28$$

Критический путь

Сравнения сетевых моделей типа «вершины-события» и «вершины-работы»

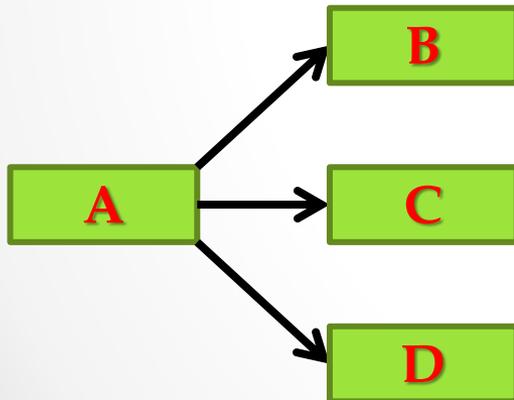
- Графики типа «вершины-работы» **удобнее строить** и корректировать
- **Номер работы** сети типа «вершины-работы» может быть присвоен на начальном этапе планирования и остаться **неизменным** на всем протяжении проекта.
- Большинство современных прикладных **информационных решений** поддерживает только сетевую модель типа «вершины-работы»
- Графики типа «вершины-работы» **адаптированы к стандартам управления**

Типовые логические соединения в сетевых моделях

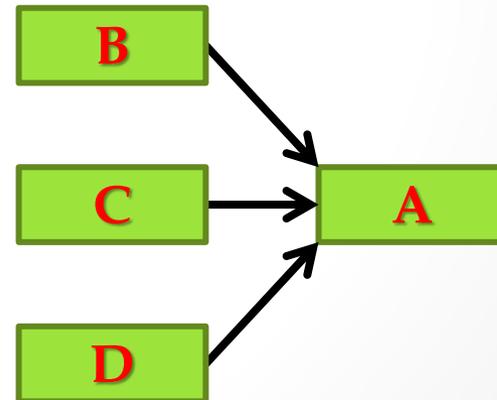
- **Линейная** последовательность работ



- **Расходящиеся** работы



- **Сходящиеся** работы



Временные параметры работы

Раннее начало (t_i^{PH})	Длительность (t_i)	Раннее окончание (t_i^{PO})
НАЗВАНИЕ ЗАДАЧИ		
Позднее начало $(t_i^{ПН})$	Свободный резерв (r_i)	Позднее окончание $(t_i^{ПО})$

Метод расчета ранних дат выполнения работ проекта

 t_i^{PH} t_i^{PO}

(прямой проход по сети слева направо)

Метод расчета ранних дат выполнения работ проекта

Расчет **даты раннего окончания** работы производится одинаково независимо от вида соединения

$$t_i^{PO} = t_i^{PH} + t_i$$

Где: t_i^{PH} — Раннее начало работы
 t_i — Длительность работы

Метод расчета ранних дат выполнения работ проекта

Расчет даты **раннего начала работы** производится разным способом в зависимости от вида соединения работ — *линейная* последовательность или *сходящиеся работы*

- Для **линейной** последовательности работ

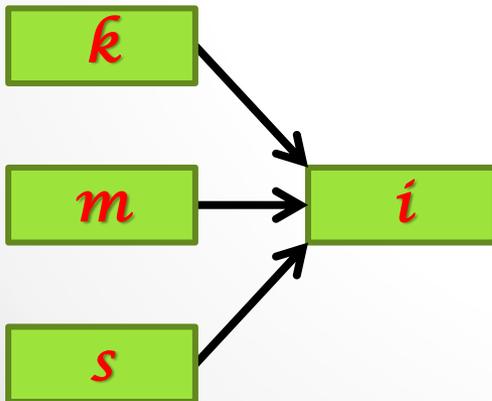


$$t_i^{PH} = t_k^{PO}$$

Метод расчета ранних дат выполнения работ проекта

Расчет даты **раннего начала работы** производится разным способом в зависимости от вида соединения работ — *линейная* последовательность или *сходящиеся работы*

➤ Для **сходящихся** работ

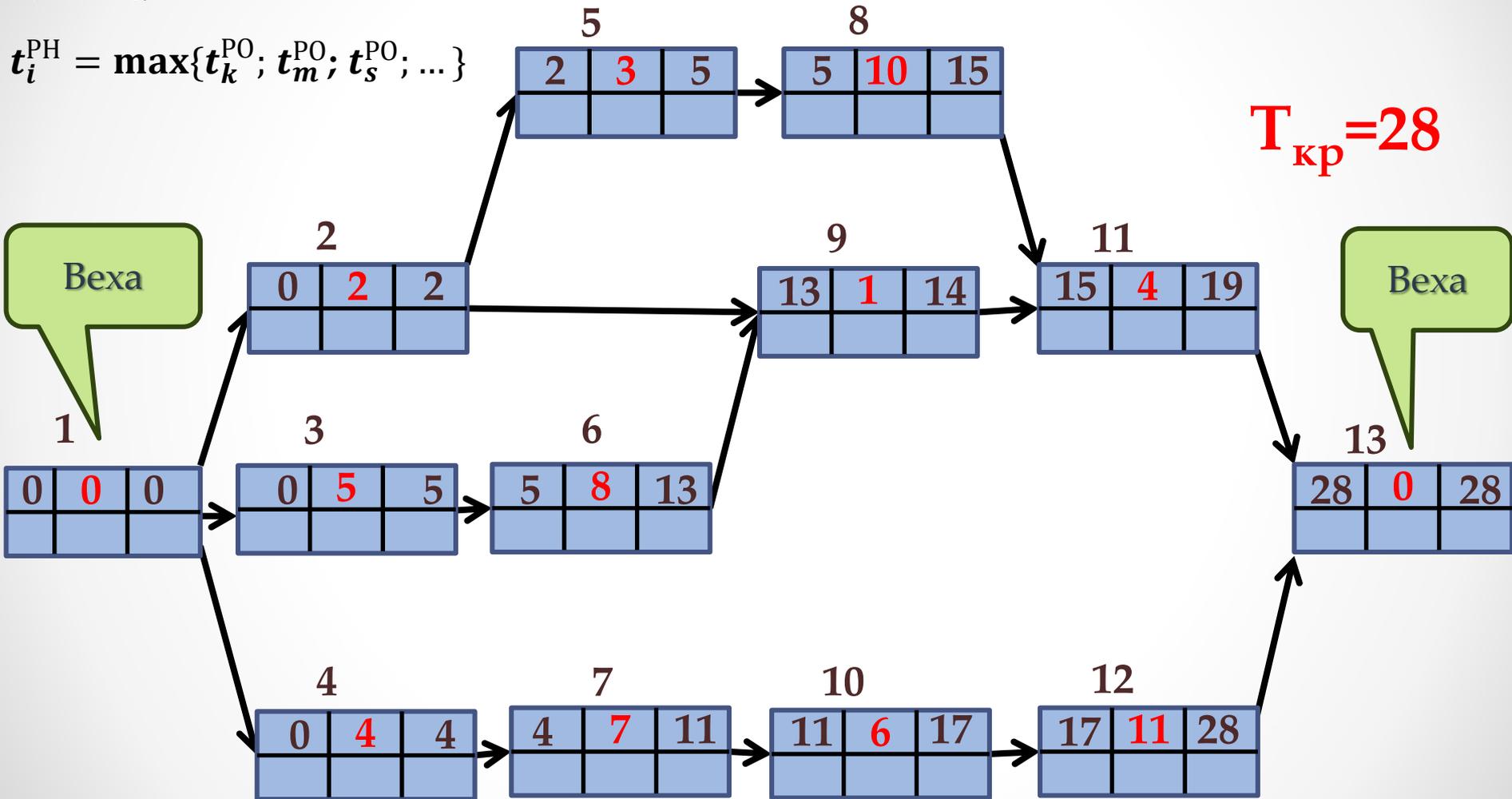


$$t_i^{PH} = \max\{t_k^{PO}; t_m^{PO}; t_s^{PO}; \dots\}$$

Расчет ранних дат проекта

$$t_i^{PH} = t_k^{PO}$$

$$t_i^{PH} = \max\{t_k^{PO}; t_m^{PO}; t_s^{PO}; \dots\}$$



Метод расчета поздних дат выполнения работ проекта

 $t_i^{\text{ПН}}$ $t_i^{\text{ПО}}$

(обратный проход по сети справа налево)

Метод расчета поздних дат выполнения работ проекта

Расчет **даты позднего начала** работы производится одинаково независимо от вида соединения

$$t_i^{\text{ПН}} = t_i^{\text{ПО}} - t_i$$

Где: $t_i^{\text{ПО}}$ — Позднее окончание работы
 t_i — Длительность работы

Метод расчета поздних дат выполнения работ проекта

Расчет даты **позднего окончания работы** производится разным способом в зависимости от вида соединения работ — *линейная* последовательность или *расходящиеся работы*

- Для **линейной** последовательности работ

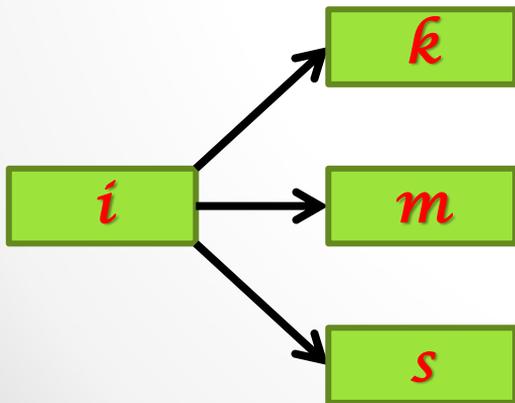


$$t_i^{\text{ПО}} = t_k^{\text{ПН}}$$

Метод расчета поздних дат выполнения работ проекта

Расчет даты **позднего окончания работы** производится разным способом в зависимости от вида соединения работ — *линейная* последовательность или *расходящиеся работы*

➤ Для **расходящихся** работ

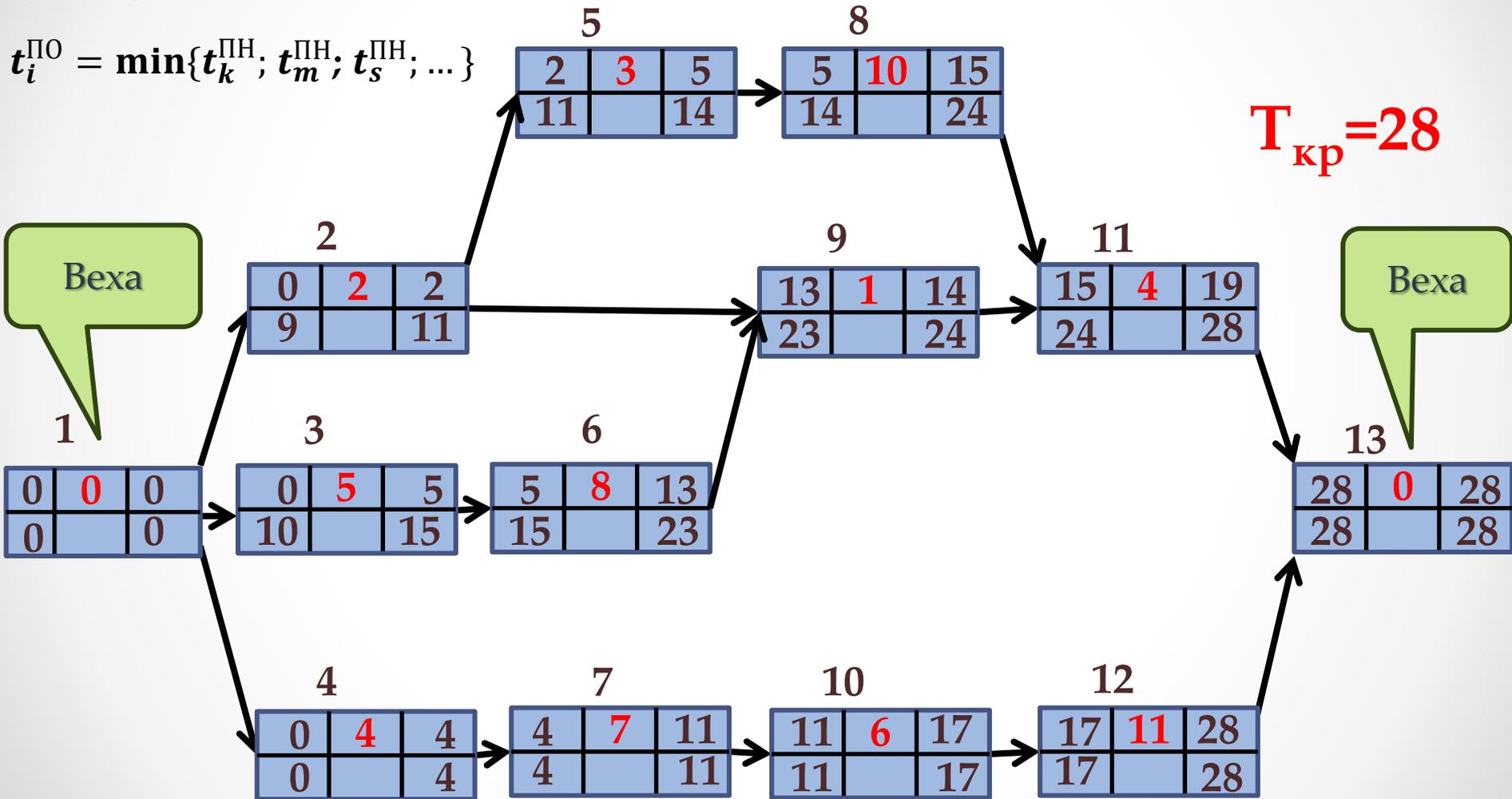


$$t_i^{\text{ПО}} = \min\{t_k^{\text{ПН}}; t_m^{\text{ПН}}; t_s^{\text{ПН}}; \dots\}$$

Расчет поздних дат проекта

$$t_i^{ПО} = t_k^{ПН}$$

$$t_i^{ПО} = \min\{t_k^{ПН}; t_m^{ПН}; t_s^{ПН}; \dots\}$$



Метод расчета свободного временного резерва

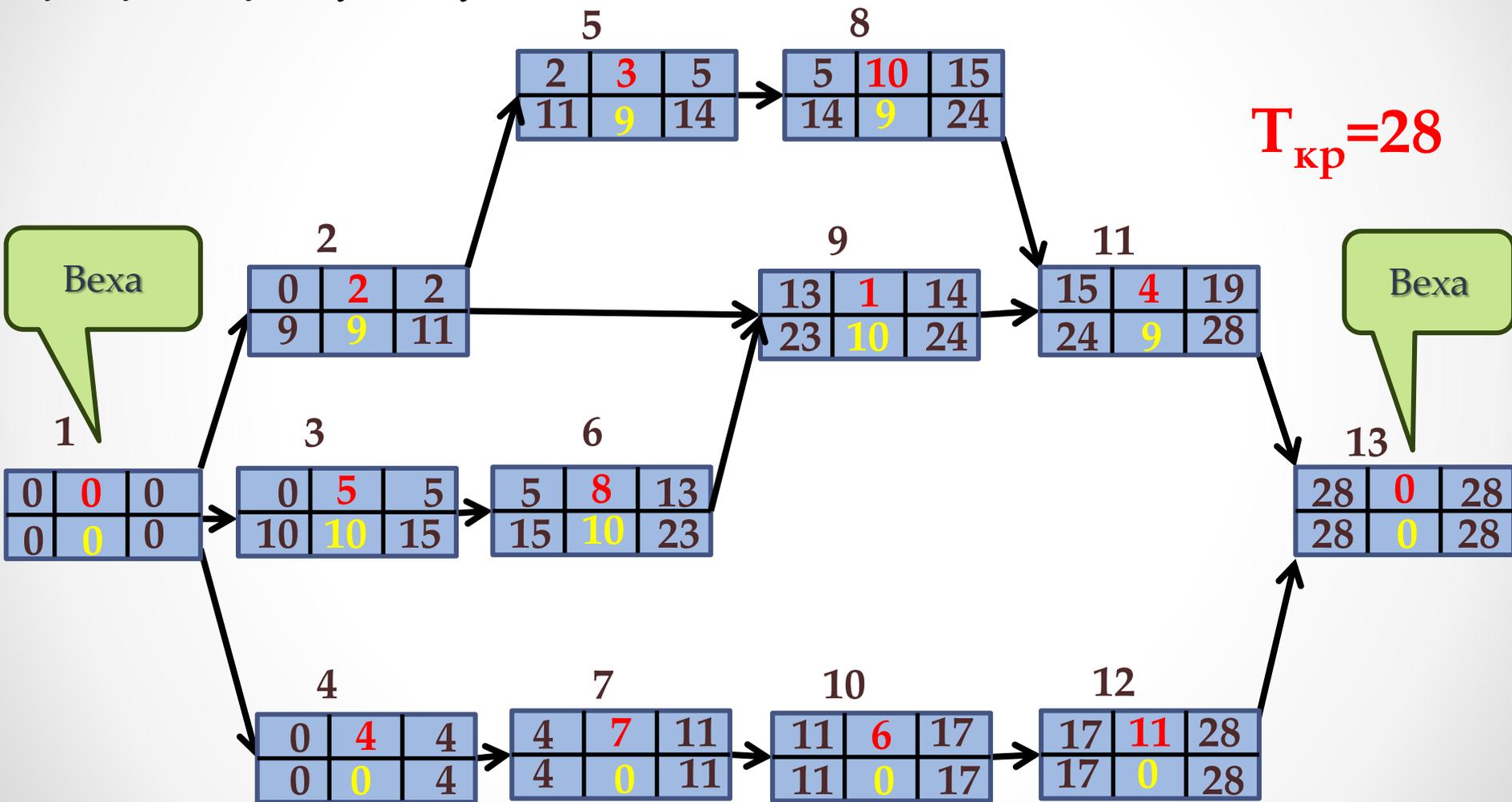
- Свободный временной резерв **работы**

$$r_i = t_i^{\text{ПН}} - t_i^{\text{РН}} = t_i^{\text{ПО}} - t_i^{\text{РО}}$$

Расчет свободных резервов

$$r_i = t_i^{\text{ПН}} - t_i^{\text{РН}} = t_i^{\text{ПО}} - t_i^{\text{РО}}$$

$T_{\text{кр}} = 28$



Корректировка сетевой модели

- Сокращение продолжительности критических работ за счет:
 - перераспределение имеющихся ресурсов
 - привлечение дополнительных ресурсов
- Изменение топологии

Технология PERT

PERT (Program Evaluation and Review Technique) – технология оценки и пересмотра программы, базирующаяся на идее сетевого планирования.

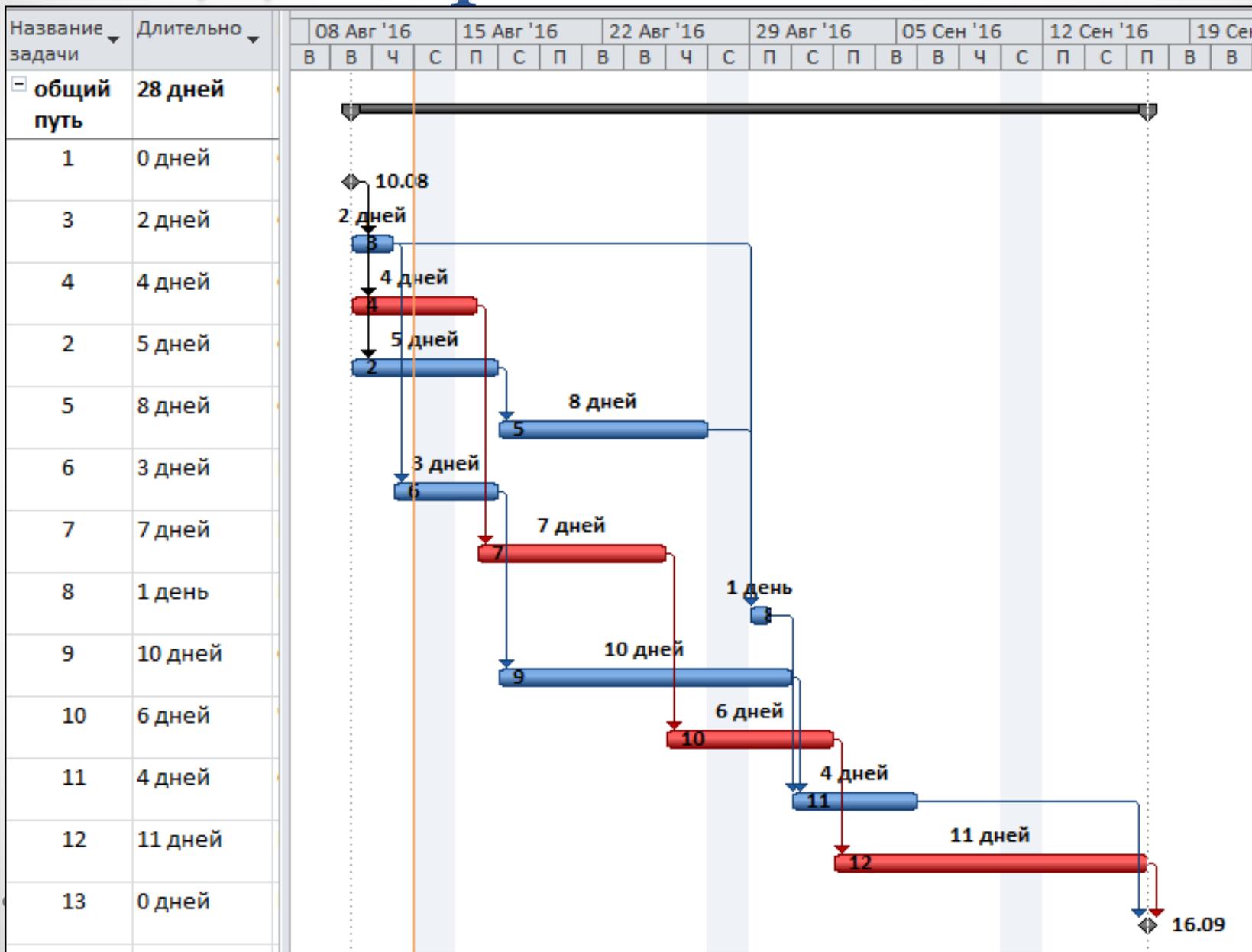
Техника PERT была разработана в 1958 году консалтинговой фирмой «Буз, Ален и Гамильтон» совместно с корпорацией «Локхид» по заказу Подразделения специальных проектов ВМС США в составе Министерства Обороны США для проекта создания ракетной системы «Поларис» (Polaris).

Диаграмма Ганта

В проектном и программном управлении диаграмму Ганта можно использовать для:

- Изображения задач проекта
- Планирования задач проекта
- Разработки критического пути
- Создания основы графика для выполнения задач
- Размещения ресурсов
- Коммуницирования задач проекта
- Координирования и управления задачами проекта
- Контроля прогресса задач проекта

Диаграмма Ганта



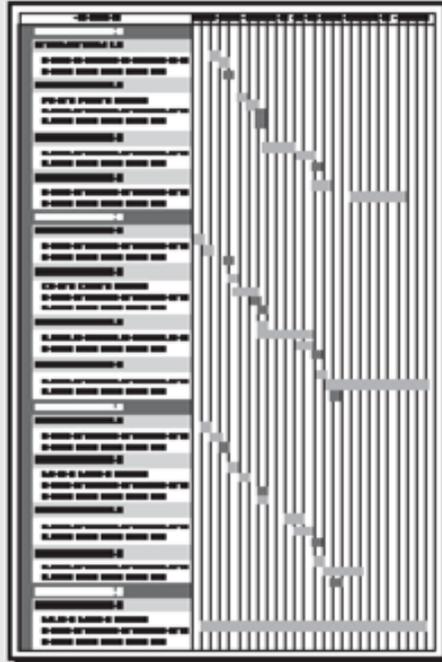
Общая схема составления расписания проекта



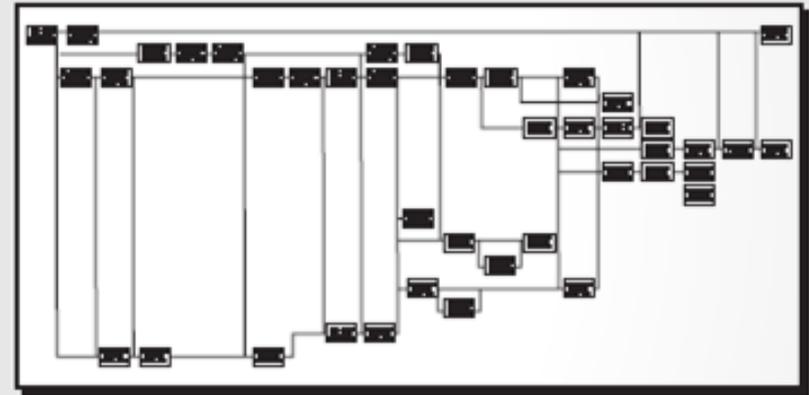
Примеры представления расписания проекта

ИД	Имя	Длительность	Начало	Конец
1	Задача 1	10	0	10
2	Задача 2	10	10	20
3	Задача 3	10	10	20
4	Задача 4	10	20	30
5	Задача 5	10	20	30
6	Задача 6	10	30	40
7	Задача 7	10	30	40
8	Задача 8	10	40	50
9	Задача 9	10	40	50
10	Задача 10	10	50	60

Список операций



Линейчатая диаграмма



Сетевая диаграмма

Алгоритм действий РП при подготовке проекта к реализации

1

- Создание календаря проекта

2

- Составление списка задач (ИСР)

3

- Определение связей между задачами

4

- Выявление критических задач

5

- Формирование списка ресурсов проекта

6

- Распределение ресурсов по работам проекта