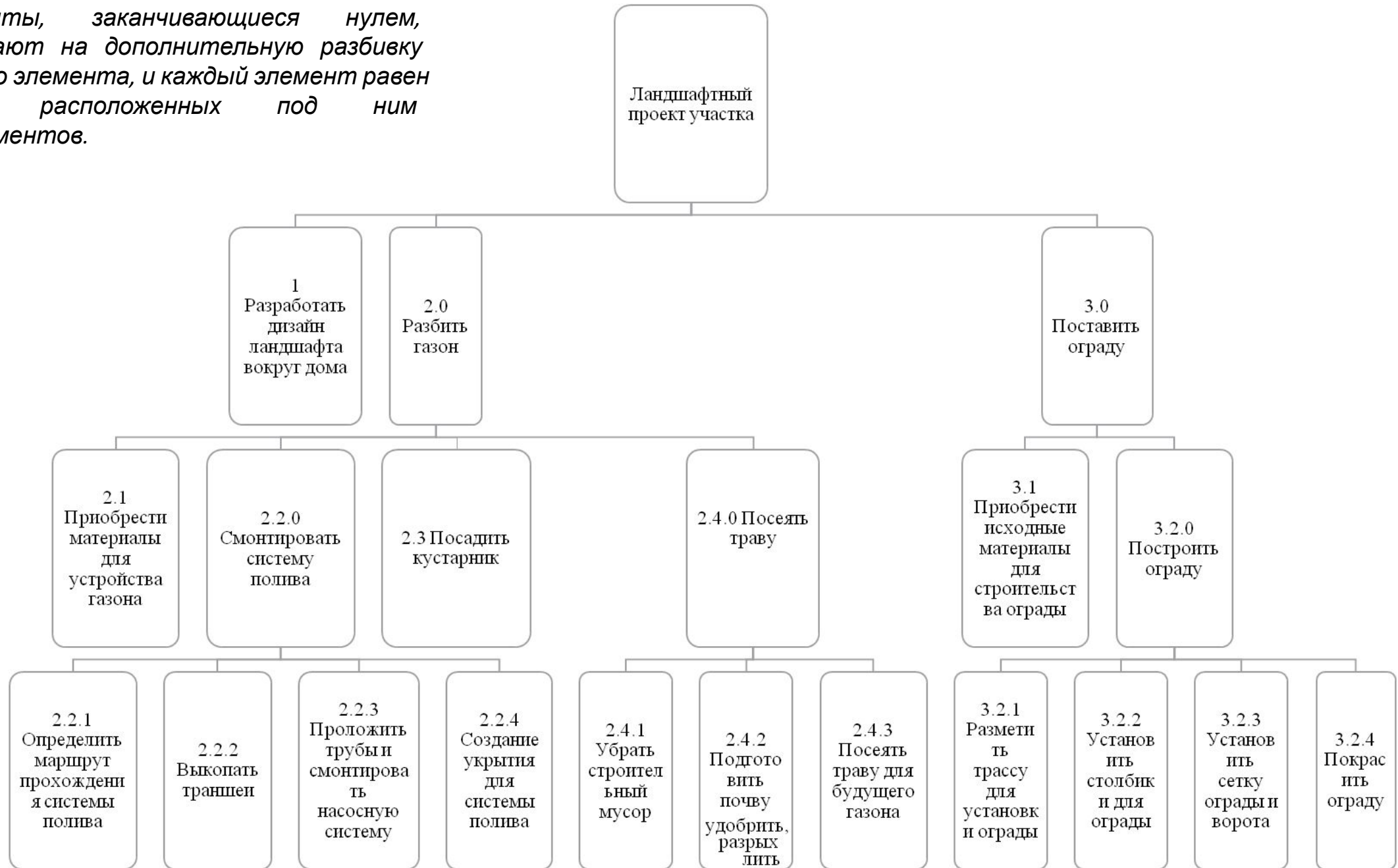


Элементы, заканчивающиеся нулем, указывают на дополнительную разбивку каждого элемента, и каждый элемент равен сумме расположенных под ним подэлементов.



Схематическое представление декомпозиции работ, отражающее взаимное вложение работ:

Ландшафтный проект участка

1 Разработать дизайн ландшафта вокруг дома **(пакет работ)**

2.0 Разбить газон

2.1 Приобрести материалы для устройства газона **(пакет работ)**

2.2.0 Смонтировать систему полива

2.2.1 Определить маршрут прохождения системы полива

2.2.2 Выкопать траншеи

2.2.3 Проложить трубы и смонтировать насосную систему

2.2.4 Создание укрытия для системы полива

2.3 Посадить кустарник

2.4.0 Посеять траву **(суммарная задача)**

2.3.1 Убрать строительный мусор **(пакет работ)**

2.3.2 Подготовить почву (удобрить, разрыхлить) **(пакет работ)**

2.3.3 Посеять траву для будущего газона **(пакет работ)**

3.0 Поставить ограду **(суммарная задача)**

3.1 Приобрести исходные материалы для строительства ограды

3.2.0 Построить ограду **(суммарная задача)**

3.2.1 Разметить трассу для установки ограды

3.2.2 Установить столбики для ограды

3.2.3 Установить сетку ограды и ворота

3.2.4 Покрасить ограду

Структура затрат систем военного назначения

Программа поставки
самолета использует
структуру WBS

1.0	Корпус самолета
1.1.0	Каркас
1.1.1.0	Фюзеляж
1.1.1.1	Передняя часть фюзеляжа/каркас
1.1.1.2	Центральная часть фюзеляжа/каркас
1.1.1.3	Хвостовая часть фюзеляжа/каркас
1.1.1.4	Пол
1.1.1.5	Фонарь (крыша)
1.1.1.6	Обтекатель
1.1.1.7	Хвостовое оперение
1.1.1.8	Система аэродинамического торможения
1.1.1.9	Воздухозаборные/воздухоприемные отверстия
1.1.1.10	Выхлопные трубы
1.1.1.11	Узлы крепления винтомоторной группы/двигателя
1.1.1.12	Встроенные противопожарные перегородки
1.1.1.13	Другие узлы крепления, агрегаты подвески
1.1.2.0	Крылья
1.1.3.0	Хвостовое оперение
1.1.4.0	Шасси
1.1.5	Обтекатели/пилоны
1.1.6	Двери
1.1.7.0	Динамические системы и компоненты
1.2.0	Оборудование
2.0	Силовая установка
3.0	Прикладное программное обеспечение (ПО)
4.0	ПО системы
5.0	Система связи/идентификации
6.0	Система навигации/управления
7.0	Центральная ЭВМ
8.0	Система управления стрельбой
9.0	Система отображения данных и органы управления

Оценки пакетов работ, входящих в проект создания ландшафта вокруг дома

- Проектная команда – владелец дома и трое его детей. Принимая участие в проекте члены проектной команды могут работать по 8 часов в день (в будние дни с 8:00 до 17:00, 1 час – обеденный перерыв).
- Проект создания ландшафта вокруг частного дома предусматривает заключение сделки с предложением фиксированной цены с поставщиком системы полива.
- При выполнении задачи Б: было принято решение использовать дополнительную рабочую силу для сокращения длительности выполнения задачи, а именно, привлечение пятерых друзей детей владельца дома.

Задача	Название задачи	Длительность	Трудозатраты	Название ресурсов
А	Разработать дизайн ландшафта вокруг дома	5 дней	80 человеко-часов	Владелец дома [1], его дети [3] (при выполнении этой задачи проектная команда работает по 4 часа в день)
Е	Приобрести материалы для устройства газона	2 дня	64 человеко-часа	Владелец дома, его дети [3]
Ж	Определить маршрут прохождения системы полива	1 день	Фиксированная оплата, 8 человеко-часов	Подрядчик, владелец дома
И	Копание траншеи	2 дня	Фиксированная оплата	Подрядчик
К	Проложить трубы и смонтировать насосную систему	3 дня	Фиксированная оплата	Подрядчик
Л	Создание укрытия для системы полива	1 день	Фиксированная оплата	Подрядчик
Б	Убрать строительный мусор	4 дня	256 человеко-часов	Дети владельца дома [3], приятели детей владельца дома [5]
Д	Подготовить почву (удобрить, разрыхлить)	4 дня	96 человеко-часов	Дети владельца дома [3], разрыхлитель почвы
М	Посеять траву для газона	1 день	16 человеко-часов	Дети владельца дома [2]
В	Посадить кустарник	6 дней	96 человеко-часов	Дети владельца дома [2]
Г	Приобрести материалы для ограды	2 дня	16 человеко-часов	Владелец дома
З	Разметить трассу, по которой будет возводиться ограда	1 день	32 человеко-часа	Владелец дома, его дети [3]
Н	Установить столбики для ограды	5 дней	80 человеко-часов	Дети владельца дома [2]
О	Смонтировать сетку ограды и ворота	6 дней	144 человеко-часа	Дети владельца дома [3]
П	Покрасить ограду и ворота	3 дня	72 человеко-часа	Дети владельца дома [3]

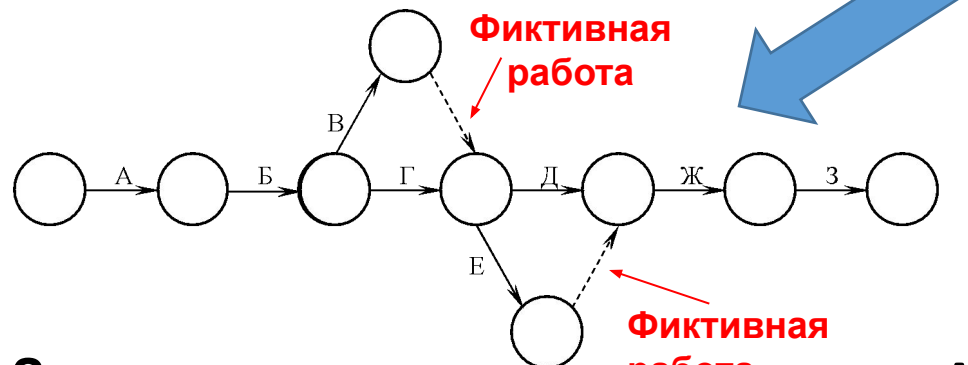
Основы сетевого моделирования

Работа А предшествует работе В (отношение $A \rightarrow B$) – это означает, что работа В **не может** начаться до окончания работы А.

Отношения предшествования обладают **свойством транзитивности**: если $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow C$, то это означает, что $A \rightarrow C$.

Два варианта представления сетевой модели

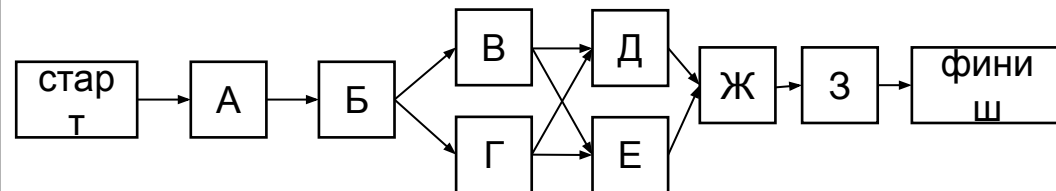
Сетевая диаграмма “ребро-работа”
(AoA - Activity on Arrow Diagramming, ADM - Arrow Diagramming Method)



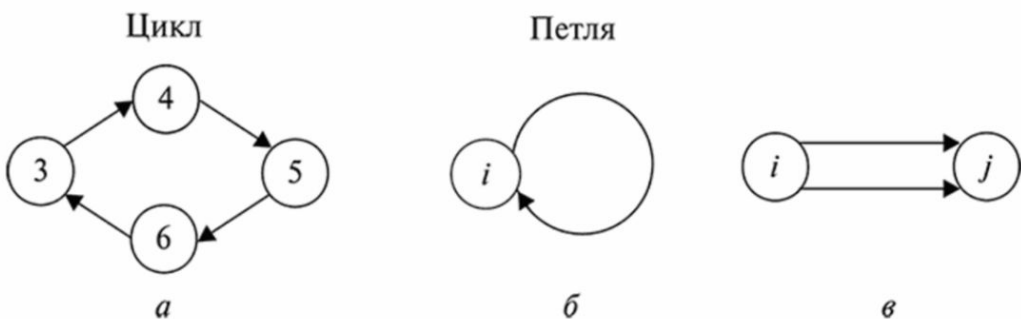
Последовательность выполнения задач:

Предшествующая задача	Рассматриваемая задача
-	А
А	Б
Б	В
Б	Г
В, Г	Д
В, Г	Е
Д, Е	Ж
Ж	З

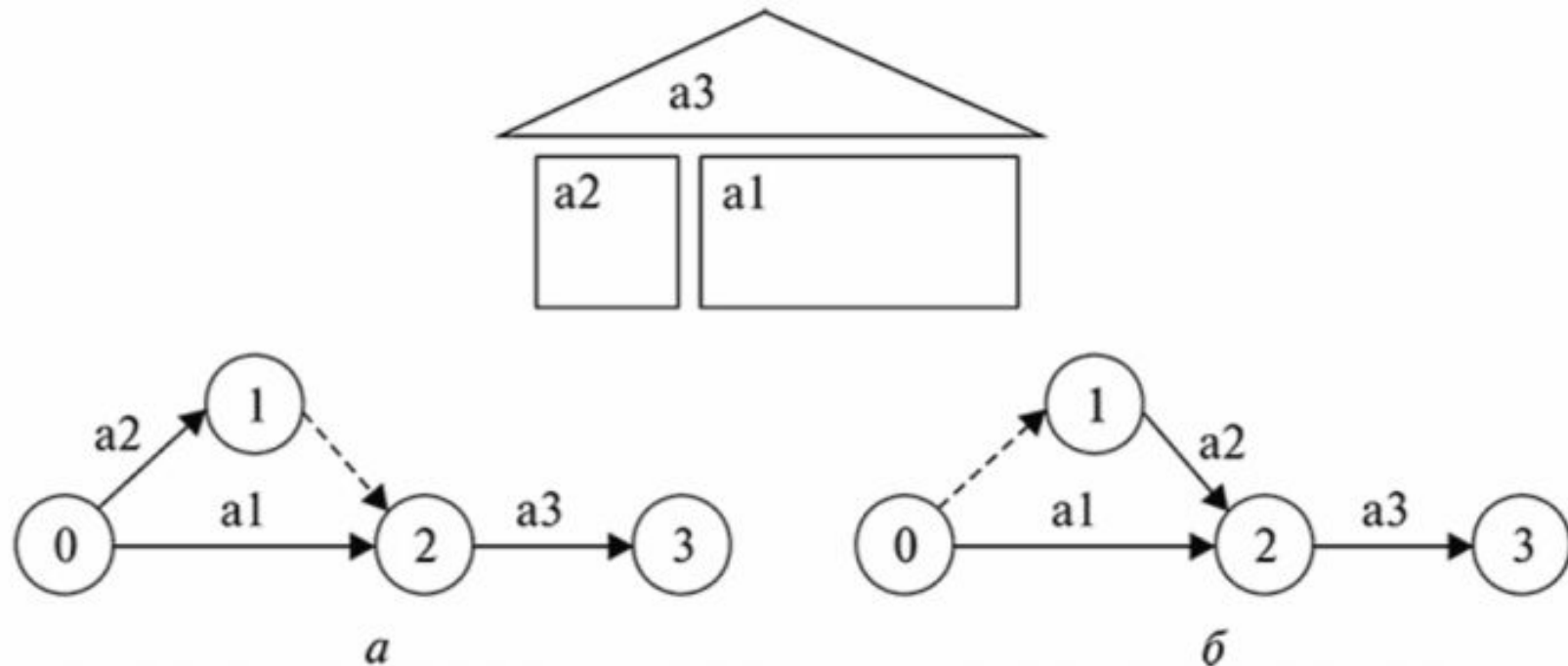
Сетевая диаграмма “вершина-работа”
(AoN – Activity on Node, PDM – Precedence Diagramming Method)



Запрещенные элементы диаграмм AoA



Сетевая диаграмма АоА строительства 2-комнатного дома

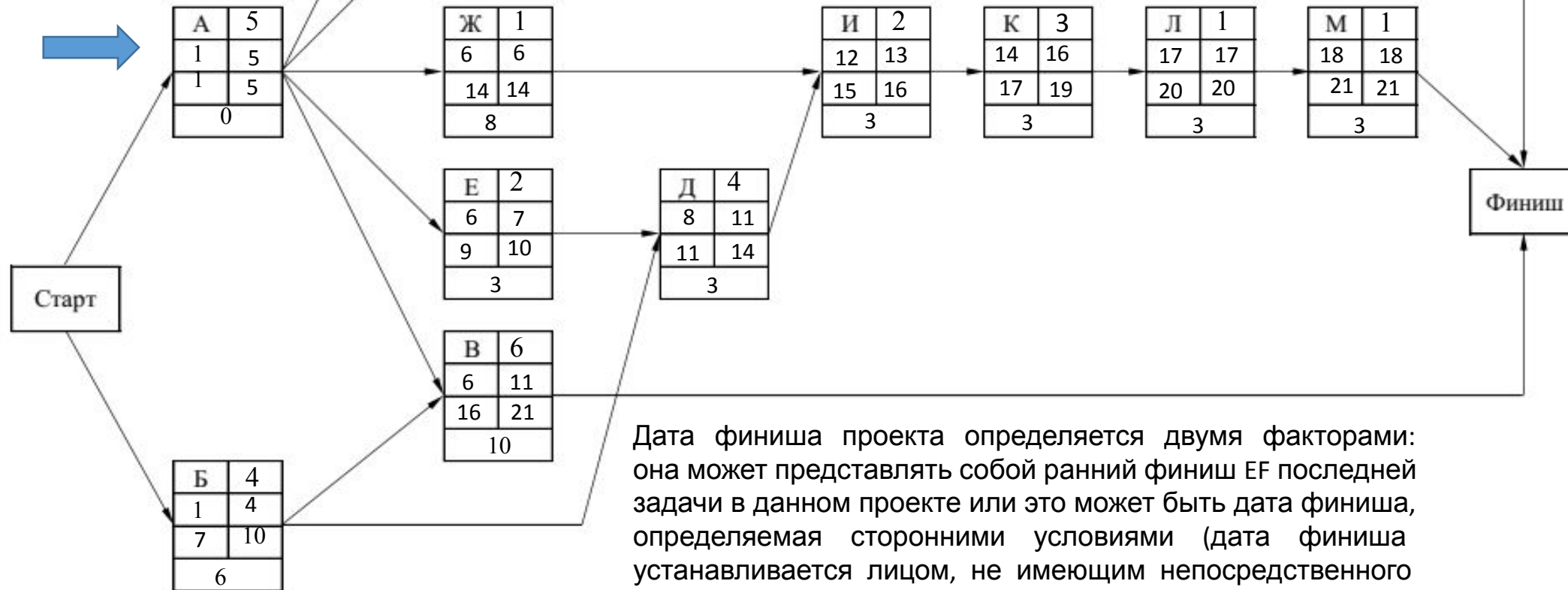


Система обозначений

Идентификатор задачи	Продолжительность
ES ранний старт	EF ранний финиш
LS поздний старт	LF поздний финиш
FL “плавающие дни” / “вилка” / временной резерв	

Задача	Длительность
А	5 дней
Б	4 дня
В	6 дней
Г	2 дня
Д	4 дня
Е	2 дня
Ж	1 день
З	1 день
И	2 дня
К	3 дня
Л	1 день
М	1 день
Н	5 дней
О	6 дней
П	3 дня

Прямой ход алгоритма



Дата финиша проекта определяется двумя факторами: она может представлять собой ранний финиш EF последней задачи в данном проекте или это может быть дата финиша, определяемая сторонними условиями (дата финиша устанавливается лицом, не имеющим непосредственного отношения к проектной команде).

Свободный резерв работы (Free Slack)

$$FSLK_i = \min_{j:i \rightarrow j} \{ES_j - ES_i - D_i\}$$

Свободный резерв работы

$$Ж = 12 - 6 - 1 = 5 \text{ дней}$$

Свободный резерв работы Б

$$= \min(8 - 1 - 4; 6 - 1 - 4) = \min(3; 1) = 1 \text{ день}$$