



**ПОЛИТЕХ**  
Инженерно-строительный  
институт

# Организация и управление в отрасли

Лекция № 4

**МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**



**ПОЛИТЕХ**

# Основные методы организации работа в строительстве

## Последовательный метод

предусматривает выполнение каждой следующей работы только после окончания предыдущей



█ 1-й частный поток  
 █ 2-й частный поток  
 █ 3-й частный поток

## Параллельный метод

предусматривает одновременное выполнение ряда работ на всех захватках



## Поточный метод

сочетает в себе достоинства последовательного и параллельного методов



# Последовательный метод организации работ

**Последовательный метод** - предусматривает организацию работ, при которой в каждый момент времени выполняется не более одной работы, при этом продолжительность комплекса работ определяется суммой продолжительностей составляющих его отдельных работ



$T_{\text{полн}} = \sum t_i$

$R_{\text{полн}} = r$

## Преимущества:

- общее количество рабочих, постоянно занятых имеет минимально возможное значение,
- уровень потребления ресурсов минимальный

## Недостатки:

- большая общая продолжительность строительства,
- простои машин, бригад



ПОЛИТЕХ

# Параллельный метод организации работ

**Параллельный метод** - предусматривают организацию работ, при которой в каждый момент времени могут (при обеспечении технологической возможности) одновременно выполняться несколько работ

№ захваток	ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ							
I								
II								
III								
IV								

## Преимущества:

- минимальный срок строительства

## Недостатки:

- значительное количество техники и рабочей силы,
- максимальное потребление ресурсов,
- вид и номенклатура потребляемых ресурсов постоянно меняется



# Поточный метод организации работ

ПОЛИТЕХ

**Поточный метод** – обеспечивает планомерный и ритмичный выпуск готовой строительной продукции на основе непрерывной и равномерной работы трудовых коллективов неизменного состава, обеспеченных своевременной и комплектной поставкой всех необходимых материально-технических ресурсов; формируется посредством пространственного деления общего фронта работ на частные фронты работ и параллельного выполнения на них разнотипных частных потоков работ



## Преимущества:

- сокращение потерь рабочего времени –на 23 %;
- улучшение условий эксплуатации строительных машин –19 %;
- снижение себестоимости строительства –15 %;
- повышение производительности труда –40 %;
- сокращение сроков строительства примерно в 1,8 раза.



# Поточный метод организации работ

**Поточное строительство** – это своеобразный строительный конвейер, который требует своевременного обеспечения работ проектной документацией, непрерывного и комплектного обеспечения материалами и изделиями, повседневного поддержания в исправности машин, инвентаря и приспособлений.

## Недостатки:

- большие масштабы производства не всегда соответствуют потребностям рынка,
- использование конвейерных поточных линий увеличивает транспортный задел (незавершённое производство) и затрудняет передачу информации о качестве продукции на другие рабочие места,
- низкая удовлетворённость трудом рабочих занятых на поточных линиях,
- монотонность труда на поточных линиях, снижает материальную заинтересованность в результатах труда, способствует увеличению текучести кадров

## Мероприятия по совершенствованию:

- организация работы при переменных в течение дня такте и скорости поточной линии,
- перевод рабочих в течение смены с одной операции на другую,
- применение многооперационных машин, требующих регулярного переключения внимания рабочих на различные процессы,
- меры материального стимулирования,
- внедрение агрегатно-групповых методов организации производственного процесса, поточных линий со свободным ритмом,
- внедрение полуавтоматических и автоматических поточных линий,
- применение роботов и автоматических манипуляторов для выполнения монотонных операций



# Сравнение методов организации работ в строительстве

**Пример 1.** Необходимо построить комплекс гаражей, включающий в себя  $m$  одинаковых зданий (в нашем случае  $m = 2$ ), при этом  $t$  – продолжительность строительства одного гаража.

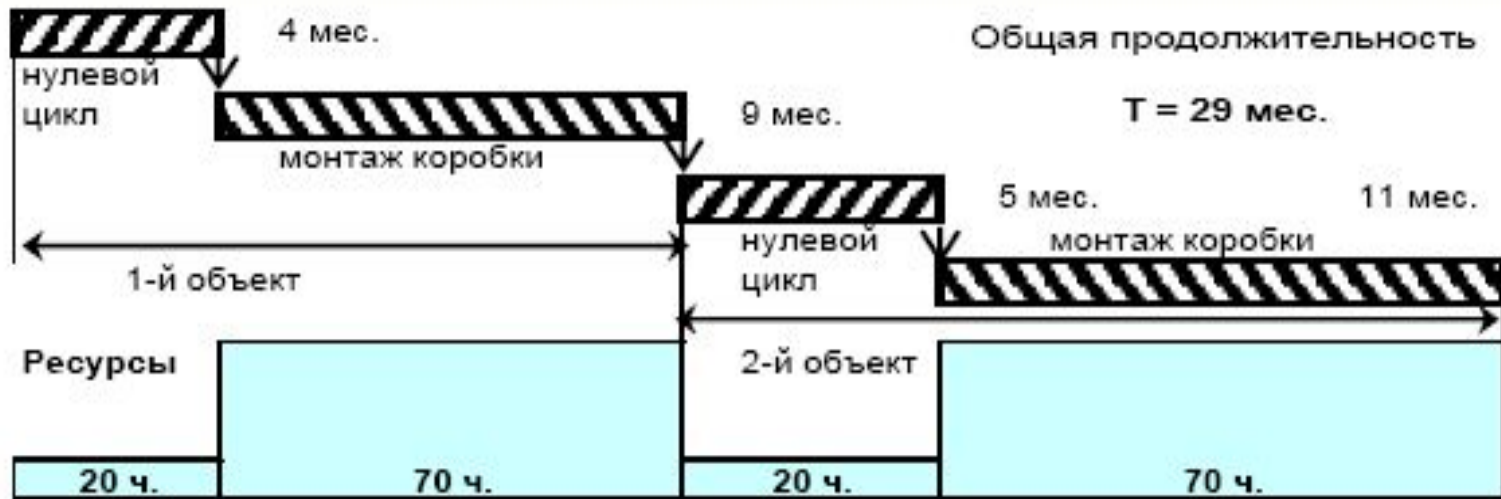
Условно разобьём процесс возведения каждого гаража на два вида работ, имеющих одинаковую по времени продолжительность, равную  $t/2$ :

- строительство нулевого цикла;
- возведение надземной части.

Считаем каждое отдельное здание захваткой. Рассмотрим возможные варианты организации работ.

## Последовательный метод

При **последовательном методе** ведения строительно-монтажных работ время на строительство  $m$  гаражей составит  $T = t \times m$ , при этом интенсивность потребления материально-технических ресурсов будет  $r = R/m$  (где  $R$  — общие затраты ресурсов на строительство  $m$  гаражей )

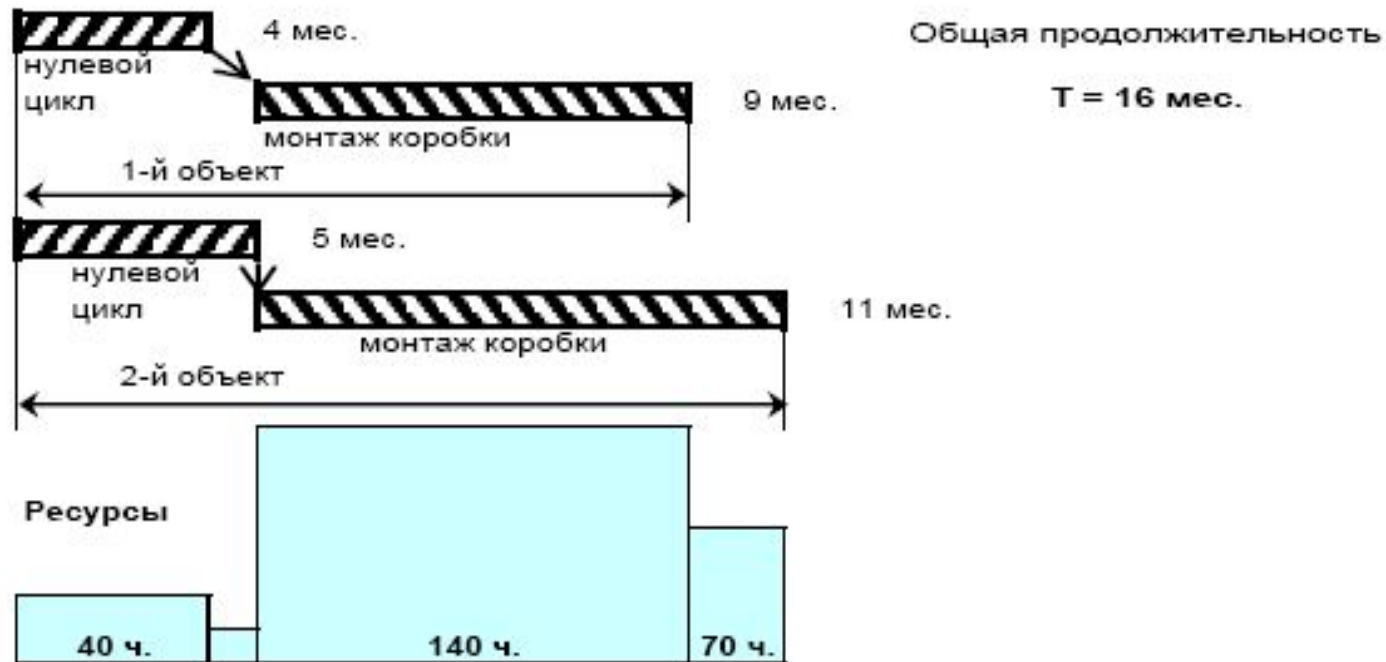


*А. Последовательное выполнение работ*



# Параллельный метод

При параллельном методе все гаражи сооружаются одновременно и время на их устройство равно времени на устройство одного гаража  $T = t$ , а количество материальных ресурсов будет равно  $R = r m$ .



Б. Параллельно-последовательное выполнение работ



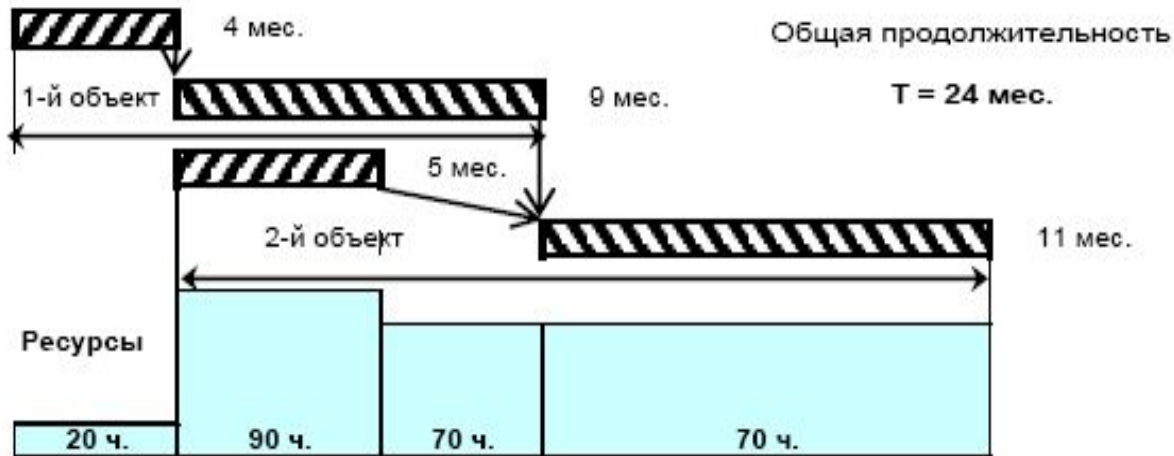
ПОЛИТЕХ

## Поточный метод

В случае выполнения строительно-монтажных работ поточным методом комплексный процесс разделяют на  $n$  составляющих процессов, для каждого из которых назначают одинаковую продолжительность и совмещают их ритмичное выполнение по времени на различных сетях, обеспечивая тем самым последовательное осуществление однородных процессов и параллельное выполнение разнородных.

Строительство  $m$  гаражей поточным методом требует меньше времени по сравнению с последовательным ( $T < t \times m$ ), а интенсивность потребления материально-технических ресурсов меньше по сравнению с параллельным  $nr < mr$ .

$T_{пар} < T_{пот} < T_{посл}$ ;  $R_{посл} < R_{пот} < R_{пар}$ .

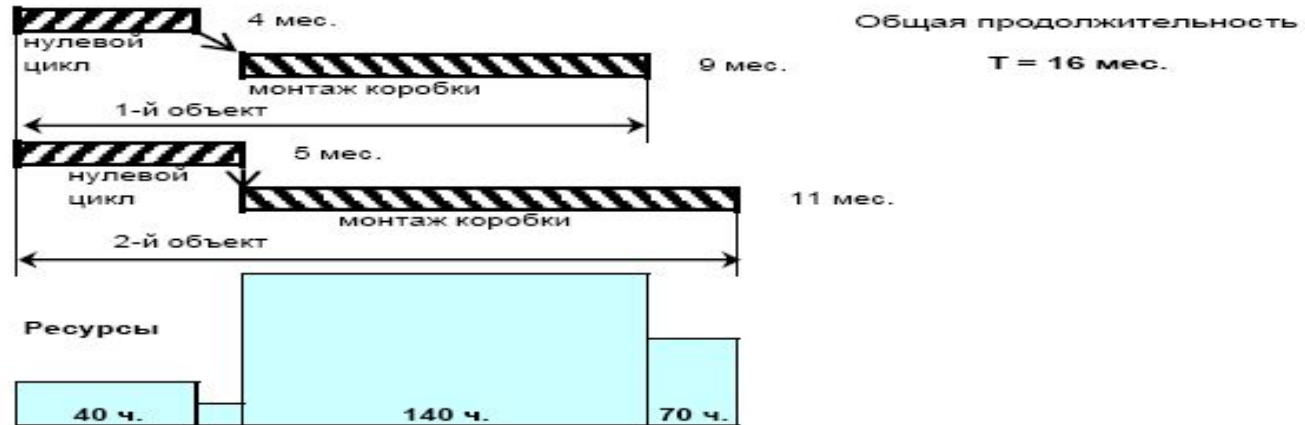


В. Поточное выполнение работ

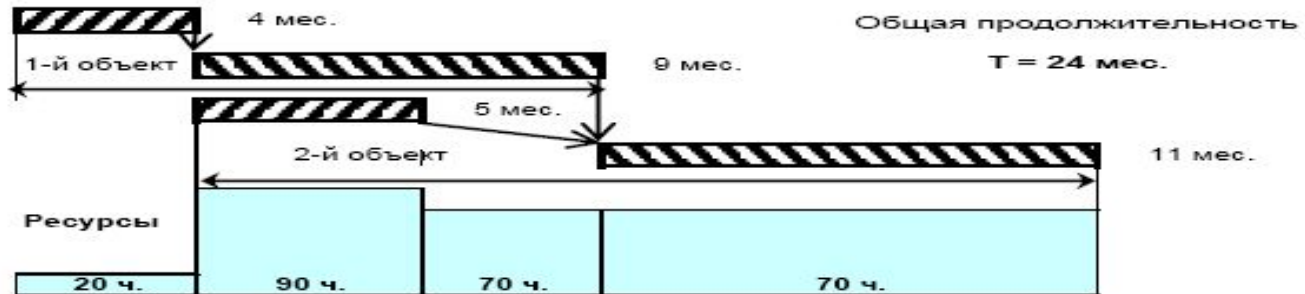
# Сравнение методов организации работ в



А. Последовательное выполнение работ

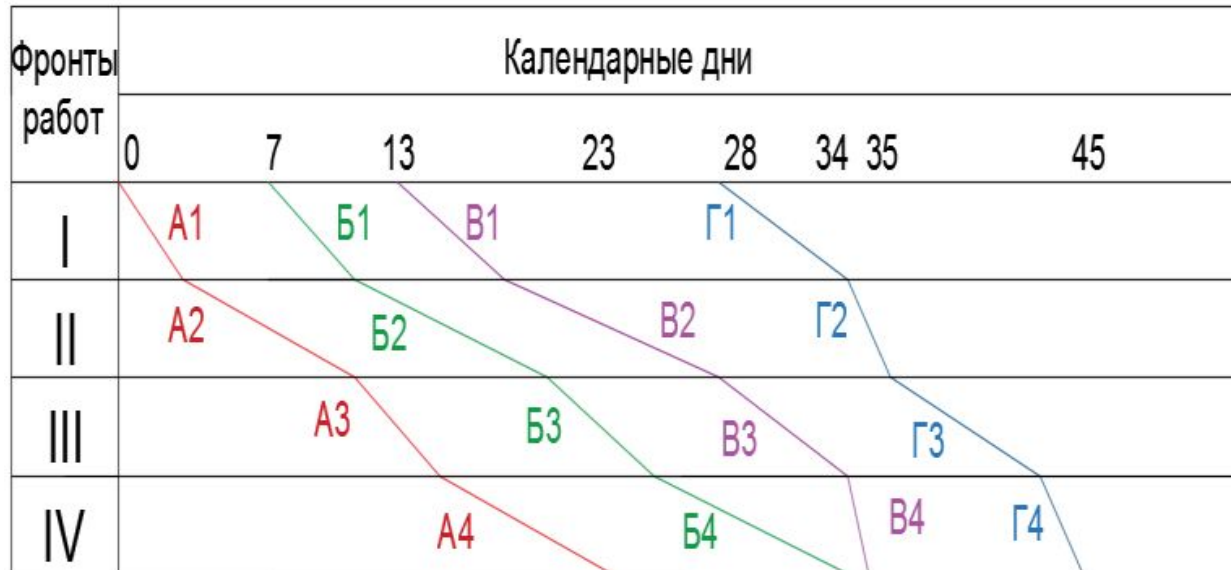


Б. Параллельно-последовательное выполнение работ



В. Поточное выполнение работ

# Графические формы представления строительных потоков. Циклограмма



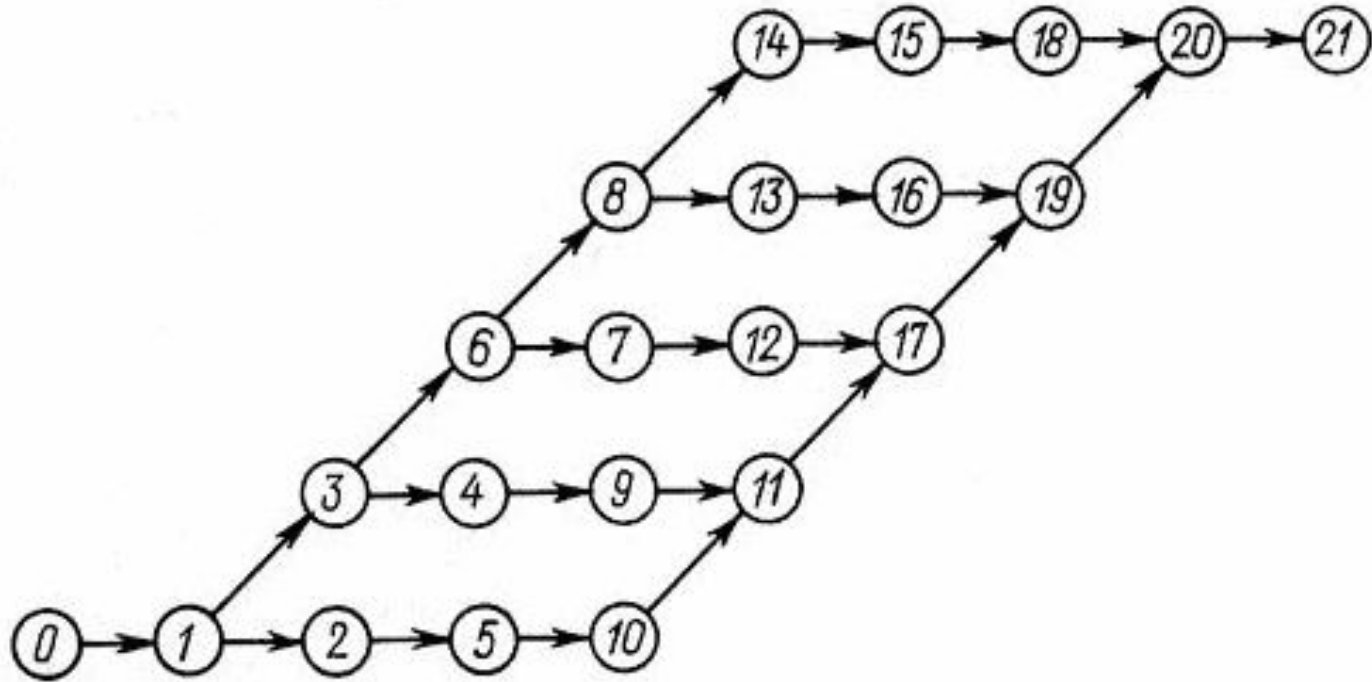
**Циклограмма** – это форма календарного планирования производства работ при выполнении постоянно повторяющихся однотипных строительных и монтажных работ. Циклограмма даёт возможность отразить развитие потока во времени и пространстве. Потoki на циклограмме, развиваемые в строгой технологической последовательности друг за другом, не допускают пересечения наклонных линий.

# Графические формы представления строительных потоков. Матрица

	А	Б	В	Г
I	3	4	5	6
II	8	9	10	2
III	4	5	6	7
IV	8	9	1	2

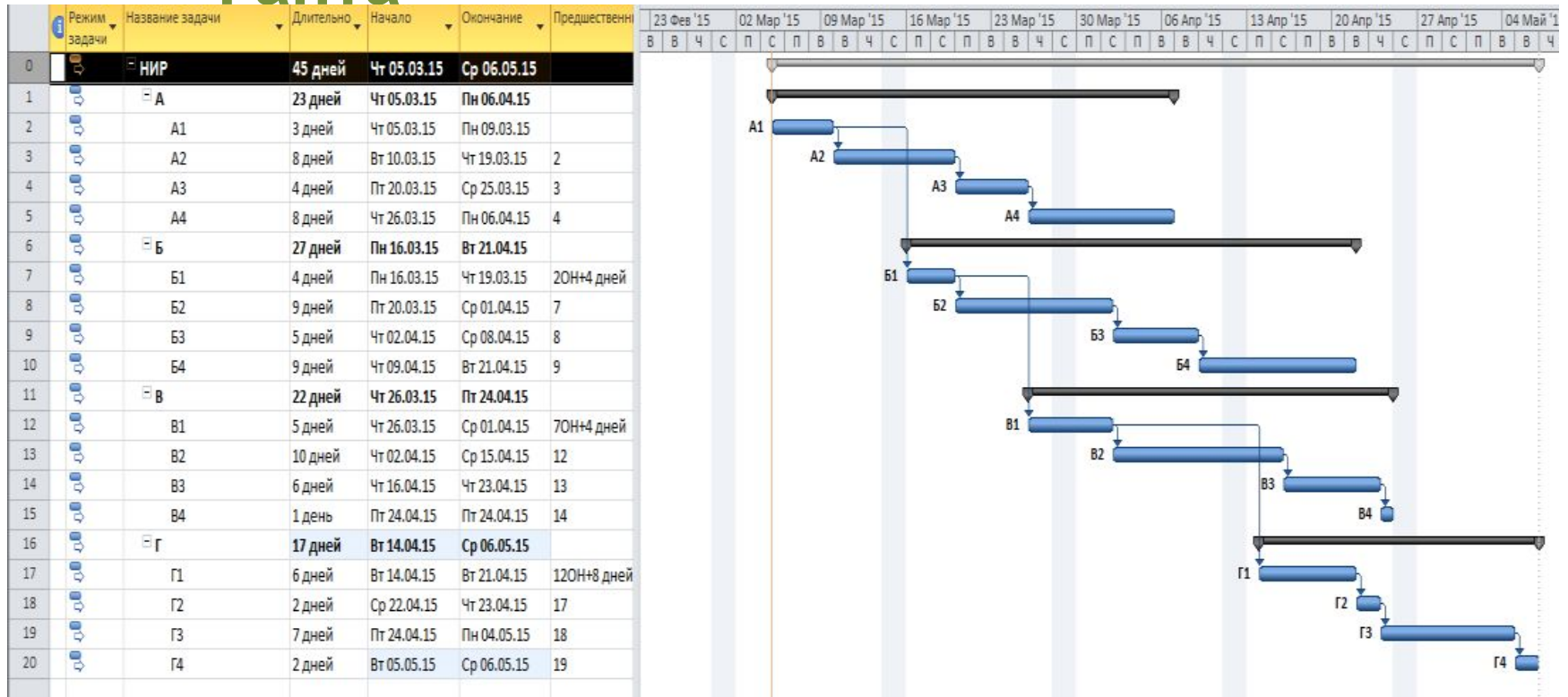
Строка матрицы соответствует каждому  $i$ -му номеру захватки (участка, сооружения, объекта), а столбец — каждому  $j$ -му номеру строительного процесса (специализированного звена или бригады).

# Графические формы представления строительных потоков. Сетевой график



**Сетевой график** - это графическое изображение технологической последовательности выполнения работ на объекте или нескольких объектах с указанием их продолжительности и всех временных параметров, а также общего срока строительства.

# Графические формы представления строительных потоков. Диаграмма Ганта



**Диаграмма Ганта** (также ленточная диаграмма, календарный график) — это популярный тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту.



# Последовательность организации работ поточным методом

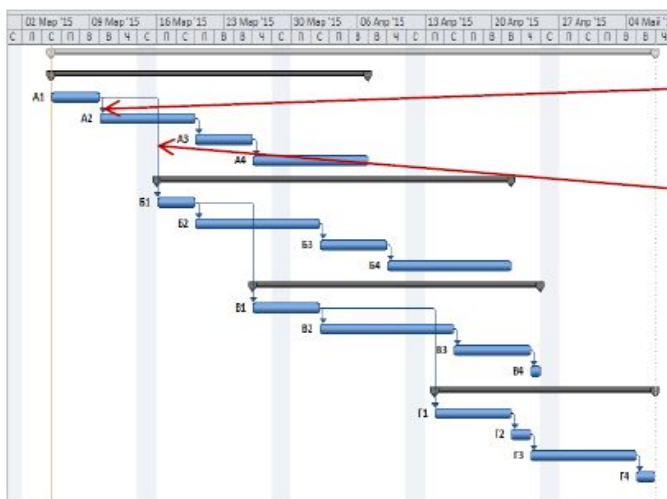
1. **Расчленить производственный процесс возведения объекта или объектов на составляющие строительные процессы (виды работ) .**
2. **Закрепить исполнителей за каждым строительным процессом .**
3. **Условно разделить объект (объекты) в плане на захватки (участки).**
4. **Назначить очередность выполнения работ по захваткам (участкам) .**
5. **Осуществить технологическую увязку строительных процессов, т.е. описать их развитие в пространстве и во времени, при котором обеспечивается максимальное совмещение процессов при условии, что в каждый момент времени на одной захватке работает только один исполнитель (выполняется только один вид работы)**



# Виды связей между потоками

**Ресурсная связь – это зависимость между двумя смежными работами одного вида (выполняемых на смежных частных фронтах), показывающая, что начало выполнения последующей работы может быть осуществлено после окончания выполнения предшествующей работы; отражают степень непрерывности использования ресурсов внутри каждого частного потока**

**Фронтальная связь – это связь между двумя смежными работами разных видов, выполняемых на одном частном фронте; отражают степень непрерыв**



A1-A2 – ресурсная связь

A1-B1 – фронтальная связь