

ОПТИМИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ГРАФА

цель: на основании анализа параметров сетевого графа запроектировать технологический процесс, отвечающий требованиям оптимальности

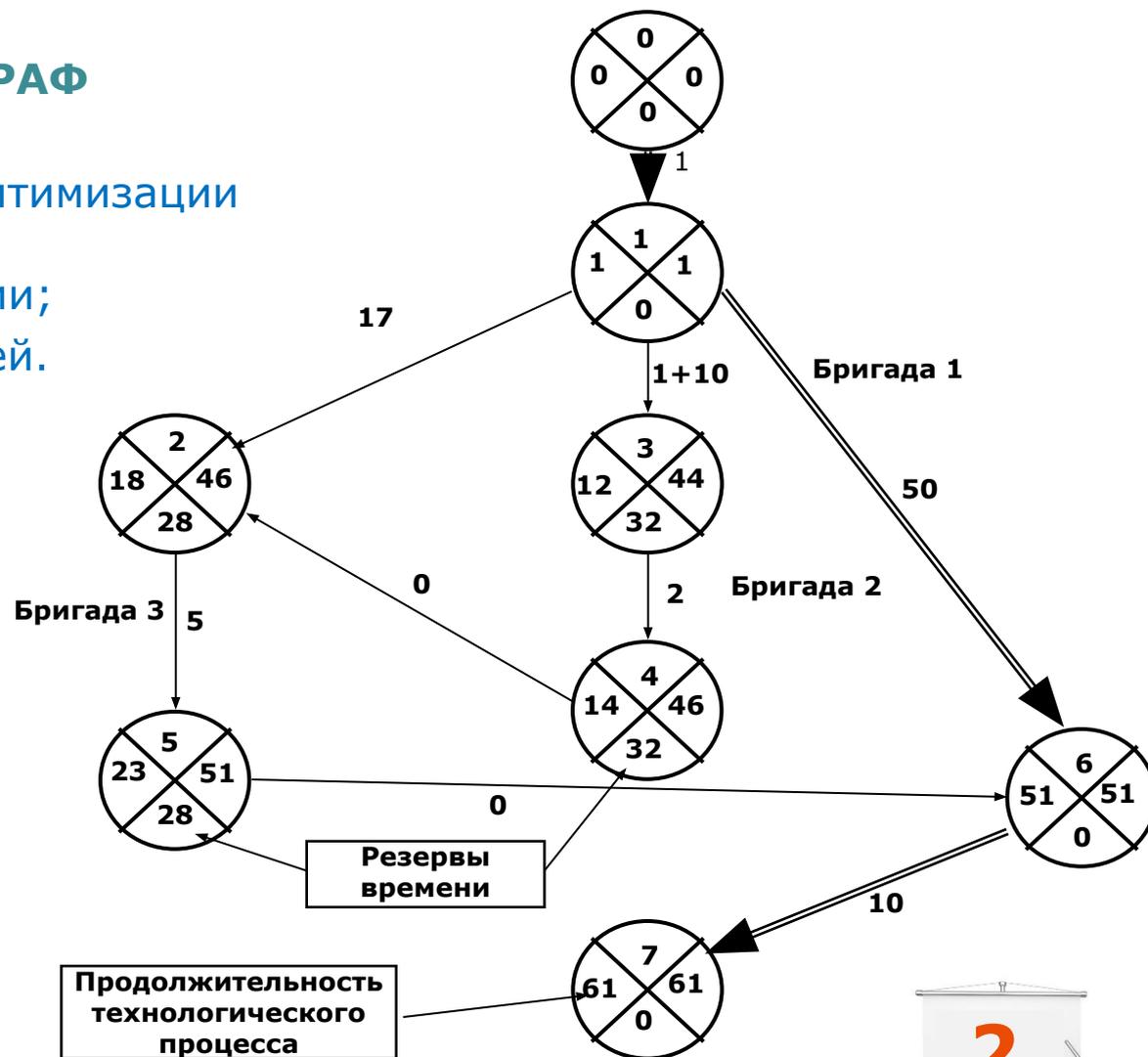
Оптимальным технологическим процессом называется такой процесс, который при заданном качестве изготовления изделия характеризуется минимальной трудоемкостью и себестоимостью.



ИСХОДНЫЙ СЕТЕВОЙ ГРАФ

Исходные условия для оптимизации

Три единичные технологии;
Три бригады исполнителей.



Для анализируемого ориентированного сетевого графа можно сделать следующие выводы:

Необходимое число бригад исполнителей определяется по числу единичных технологий, что при определенных условиях может привести к их большому количеству и, как следствие, увеличению себестоимости изготовления продукции;

Продолжительность технологического цикла запроектированного технологического процесса определяется трудоемкостью технологических операций критического пути;

Оптимизируемая продолжительность технологического цикла соответствует бригаде 1, которая работает по критическому пути ориентированного сетевого графа. Для всех остальных бригад, привлекаемых для реализации запроектированного технологического процесса, характерен большой резерв времени.



Следовательно, для оптимизации технологического процесса по критерию продолжительности технологического цикла и минимума себестоимости целесообразно выполнить следующие действия:

1. При проектировании технологического процесса **уменьшить** число бригад исполнителей. Для этого при соответствующей квалификации бригады исполнителей необходимо объединить единичные технологии, которые характеризуются максимальными резервами времени;
2. Для уменьшения продолжительности технологического цикла **увеличить** число бригад исполнителей на критическом пути сетевого графа;
3. Для реализации принципа непрерывности запроектированного технологического процесса необходимо обеспечить **нулевые резервы времени** для всех бригад исполнителей.



Особенности расчета параметров оптимизированного сетевого графа:

1. Вычисление раннего срока наступления третьего события выполнено без учета режима ожидания (выполнение последующей технологической операции по построению ОМС не требует наличия КПТ);
2. При вычислении раннего срока наступления второго события выполняется проверка режима ожидания (ранний срок, вычисленный с использованием трудоемкости Т_О, должен быть больше раннего срока, вычисленного с использованием режима ожидания);
3. Трудоемкость седьмой технологической операции вычисляется по формуле $T_7 = T_{исх}/K = 10/2 = 5$ дней, где K – число привлекаемых бригад исполнителей



Основные отличия оптимизированного сетевого графа от исходного заключаются в следующем:

1. В запроектированном технологическом процессе участвуют только две бригады исполнителей;
2. Технологическая операция 7, расположенная на критическом пути сетевого графа, выполняется двумя бригадами исполнителей;
3. Технологический цикл составил 56 дней. Относительно исходного ориентированного сетевого графа он уменьшился на 5 дней, что составляет примерно 8%;
4. Резерв времени для второй бригады сократился и составил 25 дней.

Выводы: 1. Недостаточное сокращение продолжительности выполнения технологического процесса;

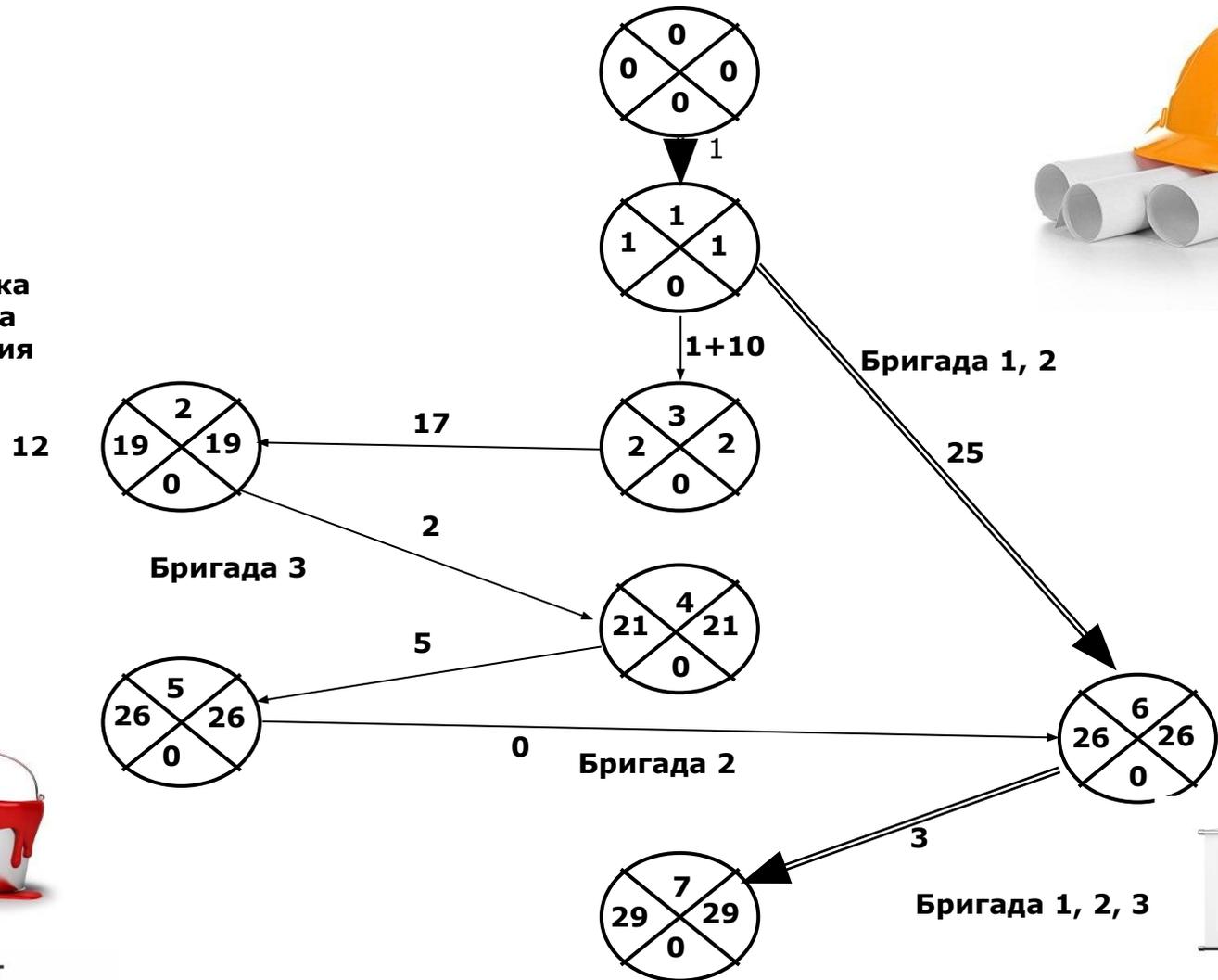
2. Большой резерв времени для бригады №2.



Вариант с двумя единичными технологиями и тремя бригадами исполнителей:



Проверка режима ожидания



В результате оптимизации технологический цикл составил 29 дней. Относительно исходного ориентированного сетевого графа технологический цикл сократился на 32 дня, что составляет около 50%. Число бригад исполнителей, относительно исходного ориентированного сетевого графа осталось без изменения.

Отличительной особенностью данного оптимизированного сетевого графа являются нулевые резервы времени по всем запроектированным технологическим операциям. Следовательно, на данном оптимизированном сетевом графе отсутствует критический путь и реализован как принцип параллельности, так и непрерывности технологического процесса.



Необходимо учесть следующие факторы:

Наличие у промышленного предприятия соответствующего числа технологического оборудования и производственных помещений (иначе привлечение дополнительных бригад исполнителей приведет к необходимости аренды);

Наличие исполнителей соответствующей квалификации, позволяющей им выполнять разнотипные технологические операции при соответствующем качестве .

Наличие бригад исполнителей одинаковой квалификации.



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Перечислите параметры по которым выполняется оптимизация сетевого графа;

Определите направление по которому возможна оптимизация по критерию резерва времени наступления событий;

Определите направление по которому возможна оптимизация по критерию продолжительности выполнения технологического процесса.

Каким образом возможно исключить режим ожидания из положительности выполнения технологической операции соответствующей бригады исполнителей?

