**Разработка сетевого графика проекта и процесс расчета параметров сетевого графика.**

**Процесс расчета параметров сетевого графика**

*Сетевой график* отражает *операции* проекта, которые необходимо выполнить, логическую последовательность и взаимозависимость этих операций и время начала и окончания самой продолжительной цепочки операций - *критический путь*.

*Сетевой график* раскрывает *внутренние связи* проекта и служит основой для календарного планирования *работ* и использования оборудования.

*Сетевой график* дает возможность оценить периоды времени, в течение которых выполнение операций может начинаться и заканчиваться, а также время допустимой задержки их выполнения.

*Сетевой график* позволяет определить, какие *операции* являются "критическими" и, следовательно, должны выполняться строго по графику, чтобы проект был завершен в запланированные сроки.

**Операция (или работа)**. Для руководителей проектов операция - это неделимый элемент проекта, требующий затрат времени для своего выполнения.

Обычно выполнение операций связано с затратами времени и трудовых ресурсов.

Иногда это может быть просто время. Примерами этого могут быть операция ожидания подписания контракта или ожидание поступления материалов, одобрения правительства, таможенное оформление грузов и т.д.

Операции обычно состоят из одной или более работ из наборов работ. Как правило, название операциям дается в повелительной форме глагола, например, "разработать спецификацию продукта".

**Операция слияния**.Это операция, которая имеет более одной непосредственно предшествующей ей операции.

**Параллельные операции**.Это операции, которые могут, по желанию менеджера, выполняться одновременно. Однако совсем не обязательно осуществлять параллельные операции одновременно.

**Путь**.Последовательность связанных, взаимозависимых операций.

**Критический путь**.Это самый *длинный путь* во всей системе операций; если выполнение операции на этом отрезке задерживается, выполнение всего проекта задерживается на такое же время.

**Событие**.Термин используется для обозначения точки времени начала или завершения операции. Событие не требует времени.

**Дробящаяся операция**.Это операция, за которой сразу следуют несколько операций (от нее исходит более одной стрелки, обозначающей зависимость).

**Два подхода к разработке сетевых графиков**

Для разработки *сетевых графиков* могут применяться два подхода:

подход с обозначением *операций в узлах*(блоках) графика - ОУ ;

подход с обозначением *операций на стрелках*графика - ОС.

На практике первый метод - ОУ - используется значительно чаще и далее излагается именно этот метод.

**Основные правила разработки сетевого графика**

При разработке *сетевого графика* целесообразно придерживаться следующих 8 правил:

1. *Сетевой график* разворачивается слева направо.
2. Ни одна операция не может быть начата, пока все предшествующие связанные с ней операции не будут выполнены.
3. Стрелки в сетевом графике отображают отношения предшествования и следования. На рисунке стрелки могут пересекаться.
4. Каждая операция должна иметь свой собственный номер.
5. Номер последующей операции должен быть больше номера любой предшествующей операции.

*Сетевой график* проекта располагает *операции* в подходящей последовательности для расчета времени начала и окончания *операции*. Оценка продолжительности *операции* проводится на основе затрат времени, требуемого для решения всех задач, составляющих набор *работ* *операции*.

С помощью нескольких простых расчетов можно выполнить *прямой* и *обратный* *анализ* *сетевого графика* проекта. Этот *анализ* даст ответы на следующие вопросы:

**Прямой анализ - Определение ранних сроков начала операций**

1. Как скоро может начаться операция? (ранний старт - ES )
2. Как скоро она может закончиться? (ранний финиш- EF )
3. Как скоро может быть завершен проект в целом? (предполагаемое время- ТЕ )

**Обратный анализ - Определение поздних сроков завершения операций**

1. Каковы самые поздние сроки начала операции? (позднее начало - LS )
2. Каковы самые поздние сроки завершения операции? (позднее окончание - LF )
3. Какие операции составляют *критический путь* ( СР )? Это самый *длинный путь*, при задержке выполнения операций на этом пути задерживается выполнение проекта.
4. На какое время может быть задержано выполнение операции? (резерв времени - *SL* )

Термины в скобках являются общепринятыми обозначениями и используются в большинстве книг по управлению проектами

**Прямой анализ - определение ранних сроков начала операций**

Процесс прямого анализа разворачивается от первых операций проекта, проходя по всем цепочкам последовательных операций *сетевого графика* до самой последней операции проекта.

По мере продвижения по любому из путей производится добавление времени выполнения операций. Самый *длинный путь* показывает время завершения проекта в целом и называется *критическим путем* ( СР ).

**Определение резервов времени**

После того, как были рассчитаны прямой путь и обратный путь, можно определить, какие операции могут задерживаться, вычислив "простой" или "колебание".

Полный простой или колебание операции представляет разницу между LS и ES ( LS - ES = *SL* ) или между LF и EF ( LF - EF = *SL* ).

Например, простой для операции C - 5 дней, для операции D - 10 дней и для операции G - 0

*Полный простой*показывает то время, на которое выполнение операции может задерживаться, не задерживая при этом выполнение проекта.

После вычисления простоя для каждой операции легко определить *критический путь*. Когда LF = EF для конечной операции проекта, *критический путь* можно определить, как те операции, у которых LF = EF или простой = О ( LF - EF = 0 )(или LS - ES = 0 ).

#### Свободный резерв

Операции со свободным резервом уникальны, так как выполнение операции может откладываться, не влияя на ES последующих операций.

Свободный резерв некоторой операции определяется, как разница между EF этой операции и ES последующей операции.

Свободный резерв никогда не может быть отрицательным.

Только операции в конце цепи операций (обычно там, где есть операции слияния) могут иметь свободный резерв.

Привлекательность свободного простоя в том, что изменение сроков начала и завершения для операции со свободным простоем требует меньше координации .с другими участниками проекта и дает *руководителю проекта* больше гибкости, чем при полном простое.

### Как используются результаты прямого и обратного анализа сетевого графика

Что означает для *руководителя проекта* *резерв времени* выполнения *операции* D в 10 дней?

В данном конкретном случае это будет означать, что начало выполнения *операции* D может быть отложено на 10 дней.

Резерв важен, поскольку дает большую гибкость в распоряжении ограниченными ресурсами - персоналом и оборудованием, которые задействованы в нескольких параллельных операциях.

Когда *критический путь* известен, то можно приступить к жесткому *управлению ресурсами*, выделяемыми для выполнения критических операций, и постараться не допустить ошибок, которые приведут к отставанию в общих сроках *работ*.

Кроме того, если по каким-то причинам требуется ускорить выполнение проекта, можно выбрать те *операции* или их комбинацию, которые обойдутся дешевле при сжатии проекта.

**Использование задержек (лагов)**

Для достижения большей гибкости при разработке *сетевых графиков* было придумано использование задержек (лагов).

*Лаг*- *это минимальное количество времени, на которое может быть отложено начало или окончание зависимой операции*.Лаги используются в сети проекта по двум основным причинам:

1. Когда более продолжительные операции задерживают начало или завершение последующих операций, то разработчик *сетевого графика*, как правило, разбивает такую операцию на более мелкие операции, чтобы избежать большого отставания последующей операции. Использование лагов помогает избежать такого отставания и уменьшает потребность в детализации *сетевого графика*.
2. Лаги могут использоваться для ограничения времени начала и окончания операции.

Наиболее часто используются расширения методов через использование между операциями отношений типа "от конца к началу", "от конца к концу" или "от начала к началу".