

Графіки ресурсів

Если общая потребность в некотором ресурсе определяется на основе постоянных интервалов, например, за один день или за одну неделю, то можно построить **график ресурса**. Ресурсы, требуемые для осуществления каждой работы, складываются по всем работам, выполняемым одновременно, в предположении, что каждая работа начинается в наиболее ранний срок ее выполнения. Необходимо построить отдельные графики по каждому виду ресурса. На рис. 20 схематично изображен график ресурса "рабочая сила". Как следует из приведенного графика, иногда потребности в рабочей силе превышают ее наличие, но в то же время общее число требуемых человеко-часов не превосходит их наличного количества.

Если потребность в ресурсе превысила его лимит, необходимо либо вложить в проект дополнительное количество ресурса, либо пересмотреть календарный план выполнения операций. Иногда в таких ситуациях необходимо задержать срок выполнения проекта. Несмотря на то, что некоторые операции проекта не имеют явной логически последовательной взаимосвязи, одновременное их выполнение часто оказывается невозможным вследствие ограничений на ресурсы. Это ограничение можно отразить на графике ресурса, если провести линию, соответствующую наличному количеству данного ресурса. Такой прием позволит не планировать выполнение определенных операций на один и тот же период.

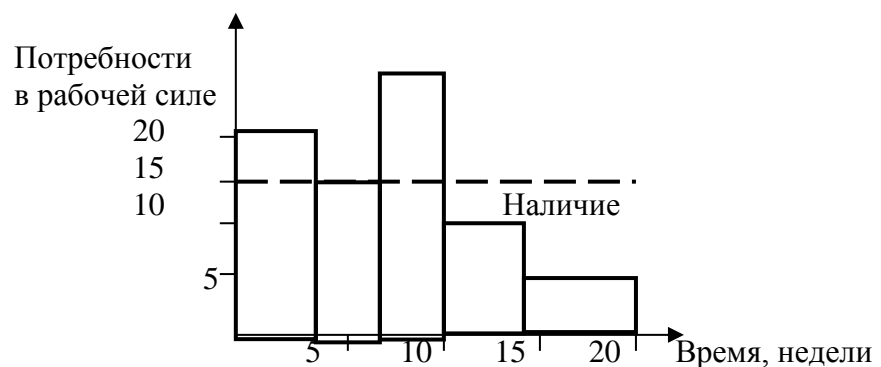


Рис. 20. График ресурса "рабочая сила"

Пример. Компания с ограниченной ответственностью "ТРАСТ" заключила контракт на проведение работ по асфальтированию стоянки автомобилей. Менеджер проекта установил, что данная работа состоит из восьми основных операций. Приведем детальное описание этих операций:

Таблица. Операции для примера, с указанием сроков выполнения и потребностей в рабочей силе

Операция	Предшествующие Операции	Время, дней	Число человек, требуемое для выполнения операции
A	-	3	1
B	-	6	1
C	-	7	2
D	A	8	2
E	C	4	1
F	B,E	3	2
G	C	10	2
H	F,G	3	1

Ввиду необходимости срочного выполнения работ на других участках, "ТРАСТ" может выделить только четырех человек для проведения работ на автомобильной стоянке. Определим, сколько времени займет проведение работ и как следует распределить рабочих. Предположим, что каждый из рабочих может выполнять любую операцию.

Решение

Предположив, что все операции начинаются в наиболее ранний срок, построим соответствующий график "рабочей силы". После этого можно составить календарный план выполнения операций, удовлетворяющий ограничению на количество работников. Сначала построим сетевой граф и определим критический путь.

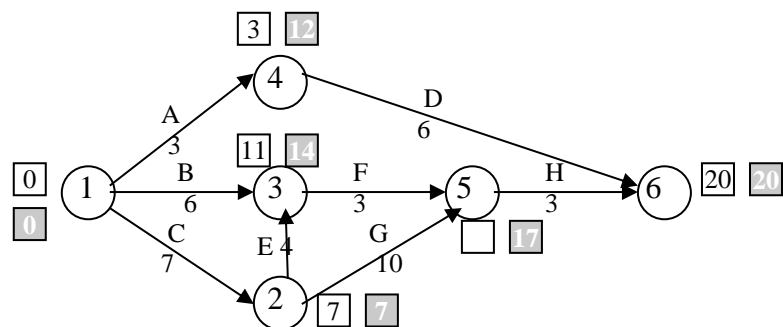


Рис. 21. Стрелочный граф для примера 11

□ наиболее ранний - наиболее поздний
 срок события, срок события (стандартные сроки, дней)

Время выполнения проекта в целом, если не принимать во внимание обеспечение ресурсами, составляет 20 дней. Критический путь выглядит следующим образом: С - G - Н.

В предположении, что выполнение всех операций начинается в наиболее ранние сроки, посмотрим график Ганта и соответствующий график ресурса. График Ганта отражает распределение резерва времени на момент окончания каждой операции. С его помощью мы можем определить, какие операции выполняются одновременно и по каким операциям можно изменить календарный план их выполнения таким образом, чтобы эти изменения не привели к задержке выполнения проекта в целом.



Рис. 22. График Ганга для примера 11

Из графика ресурса следует, что лимит, равный четырем рабочим, превышает, когда выполнение операции D попадает в промежуток между 3 и 11 днями осуществления проекта. Пересмотреть календарный план и полностью удовлетворить потребности в рабочей силе, соответствующие операции D, нельзя. Для выполнения критических операций C и D требуются два человека, поэтому операция D не может быть начата в течение 17 дней, т.е. до тех пор, пока не закончится выполнение остальных не критических операций.

Если операцию D отложить на 12 дней, то в дни с 12 по 14 потребность в рабочих все еще будет превышать их наличие: в эти дни будут выполняться операции G(2 человека), F(2 человека) и (2 человека). В этом случае придется либо привлечь к работе: одного рабочего дополнительно на указанный период, либо отложить операцию D до момента, когда будет завершена операция F, т.е. до 14-го дня. При последнем варианте будет иметь место задержка в выполнении проекта, равная двум дням. Таким образом, его продолжительность возрастает с 20 до 22 дней.

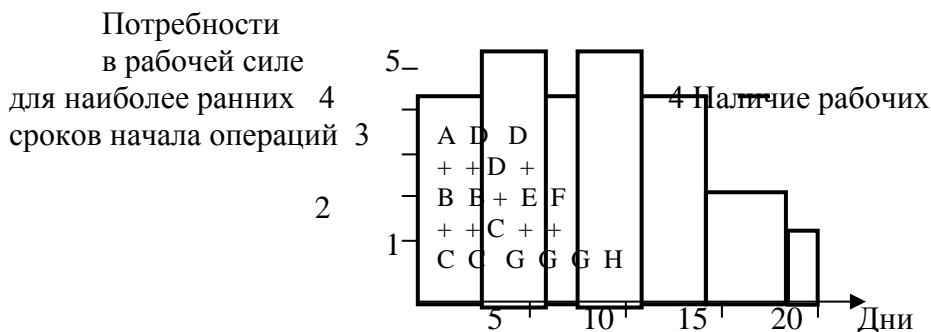


Рис. 23. График ресурса для примера 11, соответствующий наиболее ранним срокам начала выполнения операций.