**Построение графиков работы автомобилей на линии**

Соблюдение графиков работы автомобилей позволяет свести к минимуму простои подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств вследствие несогласованной их работы.

График строится следующим образом. Продолжительность операций транспортного процесса известна. Время погрузки и разгрузки задано, время движения автомобиля с грузом и без груза рассчитывается исходя из пройденного расстояния и технической скорости.

По оси абсцисс, в принятом масштабе, откладываются длительности операций каждого оборота на соответствующей ветви радиальной схемы, по оси ординат – порядковые номера автомобилей. Сначала производят построение графика для первого автомобиля, потом для второго и т.д. При построении необходимо отслеживать моменты прибытия автомобилей в грузовые пункты, и если окажется так, что по прибытии автомобиля грузовой пост занят, в графике делается раздвижка на время ожидания погрузочно-разгрузочных операций. Раздвижку можно осуществлять в графике, как у очередного автомобиля, так и в графиках предыдущих автомобилей. Однако при этом должны выполняться условия не превышения окончания времени работы автомобиля и времени окончания работы разгрузочного пункта, к которому направляется автомобиль на последней ездке.

При построении графика работы может оказаться так, что из-за потерь времени в ожидании погрузочно-разгрузочных операций расчетным количеством транспортных средств невозможно осуществить плановый объем перевозок или, наоборот, что запланировано излишнее количество автомобилей. Тогда для того, чтобы обеспечить вывоз груза, можно применить один из следующих способов:

* изменить приоритет начала погрузки при совершении очередного оборота в графике автомобиля, приводящего к длительным простоям. Например, переназначить время начала исполнения оборота по одной ветви оборотом по другой ветви системы;
* если система ненасыщенная и другие мероприятия не привели к желаемому результату, то возможно добавление еще одного автомобиля в систему, который осуществит перевозку остатка не вывезенного груза;
* использовать на маршруте подвижной состав большей грузоподъемности, если возможно;
* изменить техническую скорость транспортных средств или время простоев под погрузкой и разгрузкой.

Если же запланировано излишнее количество автомобилей на ветвях радиальной транспортной схемы, то часть автомобилей будет работать неполное время в наряде и иметь значимые остатки неиспользуемого времени. Для повышения эффективности работы автомобилей необходимо при построении графиков осуществить переключение автомобилей с той ветви, где работа закончилась, на ту ветвь, где данный автомобиль сможет выполнить хоть часть запланированной работы другого автомобиля.

Более сложной в описании функционирования является другая система, которая представляет собой насыщенную комбинированную среднюю систему. В таких системах в силу возможной не кратности расстояния доставки груза по отдельным ветвям системы, а также разных величин затрат времени на выполнение погрузочно-разгрузочных операций могут возникать дополнительные потери времени в результате одновременного прибытия транспортных средств в «узкое звено» с разных ветвей системы. Время ожидания также может возникать при одновременном прибытии автомобиля в любой другой грузовой пункт системы, тем самым его производительное время может быть снижено. Уменьшение производительного времени может быть таким, что за отведенное плановое время автомобиль не сможет выполнить свою работу, что в конечном итоге может привести к невыполнению планового задания в системе. Особенно ярко это будет выражено в перенасыщенной системе, в которой одна или многие ветви будут представлять собой перенасыщенные подсистемы. Поэтому в расчетах потребности в транспортных средствах в насыщенных и перенасыщенных средних системах необходимо предусмотреть возможность расчета расписания.

При расчете расписания принимаются следующие приоритеты: при назначении отправки автомобилю следует отдавать приоритет отправке с наибольшим количеством не вывезенного груза. Для того чтобы отправка с наибольшей продолжительностью выполнения не оказалась последней для выполнения, они тоже должны рассматриваться в числе первых. Таким же образом следует поступать с отправками в адрес клиентов, время работы которых заканчивается раньше всех остальных.

Поскольку время начала и окончания работы автомобилей, а также величина потерь рабочего времени в ожидании погрузочно-разгрузочных операций могут быть известны после построения расписания работы системы, то до начала расчетов точно определить необходимую потребность в транспортных средствах не представляется возможным. В то же время, если невозможно произвести расчеты и построить расписание без определения потребности в транспортных средствах, решение поставленной задачи связано с использованием итеративного процесса, т.е. с повторным проведением расчетов на модели с именными выходными параметрами и получением расписания. Расчет должен быть организован следующим образом. На первом этапе определяют минимально возможное количество автомобилей (нижняя граница потребности транспортных средств) исходя из времени выполнения всех заявок и планового времени в наряде. Далее производят расчет и построение расписания работы. На втором этапе производят проверку выполнения плана перевозок и, если его для освоения данным количеством автомобилей недостаточно, рассчитываются показатели очередного автомобиля, на который приходится наибольшее количество невыполненных отправок. Данную операцию повторяют до тех пор, пока не будет достигнута основная цель решения задачи.

2

1

700

800

900

1000

1100

1200

№

3

**1**

**1**

1230

**1**

Звено А7-Б11

**2**

**2**

**2**

**2**

**2**

**2**

**2**

-погрузка

-разгрузка

-движение с грузом

-движение без груза

-простой в ожидании погрузки

**2**

2

1

Т, ч

1230

1300

1400

1500

1600

1700

**1**

**2**

**2**

**2**

**2**

**2**

**2**

**2**

-обед