

Титульный лист методических
рекомендаций и указаний; методических
рекомендаций; методических указаний



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/40

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра «Транспортная техника и логистика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

к выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Организация перевозок и управление движением»

для студентов специальности 050901 – Организация перевозок, движения и
эксплуатация транспорта

Павлодар

Лист утверждения методических рекомендаций и указаний; методических рекомендаций; методических указаний



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/41

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Пфейфер Н. Э.
«_____» _____ 2010 г.

Составители: _____ ст. преподаватель, магистр, Имангазинова Д. Б.

Кафедра «Транспортная техника и логистика»

Методические рекомендации и указания

к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Организация перевозок и управление движением»
для студентов специальности 050901 - Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта

Рекомендована на заседании кафедры
« 23 » 08 2010 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Ордабаев Е. К. « 23 » 08 2010 г.

Одобрено УМС факультета ММиТ
« 24 » 08 2010 г. Протокол № 1

Председатель УМС _____ Ахметов Ж. Е. « 23 » 08 2010 г.

ОДОБРЕНО:

Начальник ОПиМОУП _____ Варакута А. А. «_____» _____ 2010 г.

Одобрена учебно-методическим советом университета
«_____» _____ 2010 г. протокол № _____

Лабораторная работа №1

Изучение основных показателей сигналов при движении

Цель работы: Изучение показаний входного, выходного, проходного, прикрытия, заградительных, предупредительных, повторительных, локомотивных, маневровых, горочных светофоров.

Общие теоретические положения

Светофоры по назначению подразделяются на:

Входные — разрешающие или запрещающие поезду следовать с перегона на станцию;

Выходные — разрешающие или запрещающие поезду отправиться со станции на перегон;

Маршрутные — разрешающие или запрещающие поезду проследовать из одного района станции в другой;

Проходные - разрешающие или запрещающие поезду проследовать с одного, блок-участка (межпостового перегона) на другой;

Прикрытия — для ограждения мест пересечений железнодорожных путей в одном уровне другими железнодорожными путями, трамвайными путями и троллейбусными линиями, разводных мостов и участков, проходимых с проводником;

Заградительные — требующие остановки при опасности для движения, возникшей на переездах, крупных искусственных сооружениях и обвальных местах, а также при ограждении составов для осмотра и ремонта вагонов на станционных путях;

Предупредительные - предупреждающие о показании основного светофора (входного, проходного, заградительного и прикрытия);

Повторительные - для оповещения о разрешающем показании выходного, маршрутного и о показании горочного светофора, когда по местным условиям видимость основного светофора не обеспечивается;

Локомотивные — для разрешения или запрещения поезду следовать по перегону с одного блок-участка на другой, а также предупреждения о показании путевого светофора, к которому приближается поезд;

Маневровые — разрешающие или запрещающие производство маневров;

Горочные - разрешающие или запрещающие роспуск вагонов с горки.

Один светофор может совмещать несколько назначений (входной и выходной, выходной и маневровой, выходной и маршрутный и др.). На участках, где сохраняются семафоры, порядок их применения уста-

навливается Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах РК.

Светофоры применяются линзовые и прожекторные; они подразделяются на мачтовые и карликовые и устанавливаемые на мостиках и консолях.

Сигнальные огни на светофорах применяются:

- нормально горящие;
- нормально не горящие;
- немигающие;
- мигающие (периодически загорающиеся и гаснущие).

Нормально не горящие сигнальные огни проходного светофора

на участках, оборудованных автоблокировкой, загораются при вступлении подвижного состава на блок-участок перед ним и гаснут после выхода подвижного состава с этого блок-участка. Проходные светофоры автоблокировки обозначаются цифрами, все остальные буквами с цифрами.

Основные значения сигналов, подаваемых светофорами (независимо от места установки и назначения их) следующие:

Один зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью;

Один желтый мигающий огонь - «Разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт и требует проследование его с уменьшенной скоростью;

Один желтый огонь — «Разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт;

Два желтых огня, из них верхний мигающий — «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт;

Два желтых огня - «Разрешается проследование поезда с уменьшенной скоростью и готовностью остановиться у следующего светофора; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу;

Один красный огонь _ «Стой! Запрещается проезжать сигнал;

1. Входные светофоры

Входными светофорами подаются сигналы (рис. 1.1): Один зеленый огонь _ «Разрешается следовать поезду на станцию по главному пути с установленной скоростью (рис. 1, а, б); следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт».

Один желтый мигающий огонь - «Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с установленной скоростью (рис. 1, а, б); следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью».

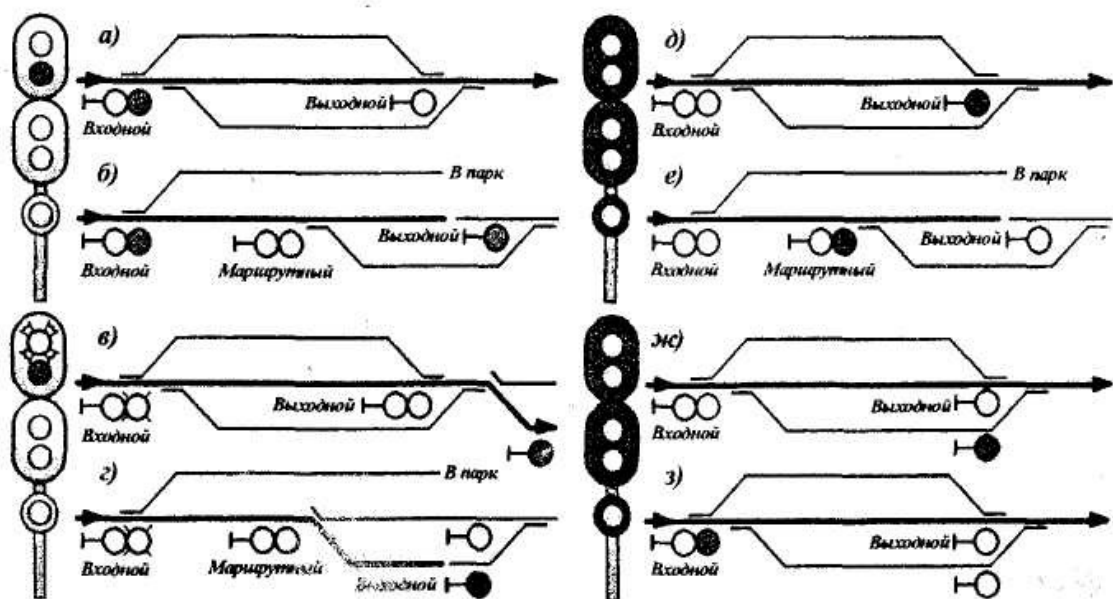


Рисунок 1 Показание входного сигнала в зависимости от маршрутов

Один желтый огонь — «Разрешается поезду следовать на станцию по главному пути с готовностью остановиться; следующий "светофор (маршрутный или выходной) закрыт».

Два желтых огня, из них верхний мигающий — «Разрешается поезду следовать на станцию с уменьшенной скоростью на боковой путь (рис. 1, в); следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт».

Два желтых огня - «Разрешается поезду следовать на станцию с уменьшенной скоростью на боковой путь и готовностью остановиться; следующий светофор закрыт».

Один красный огонь — «Стоять! Запрещается проезжать сигнал».

Один зеленый, мигающий и один желтый огни и одна зеленая светящаяся полоса - «Разрешается поезду следовать на станцию со скоростью не более 80 км/час на боковой путь; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его со скоростью не более 80 км/час».

Два желтых огня, из них верхний мигающий и одна зеленая светящаяся полоса — «Разрешается поезду следовать на станцию со скоростью не более 80 км/час на боковой путь; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью».

Два желтых огня и одна зеленая светящаяся полоса - «Разрешается поезду следовать на станцию со скоростью не более 60 км/час на боковой и готовностью остановиться; следующий светофор закрыт».

В необходимых случаях на входных и маршрутных светофорах может применяться сигнал один зеленый мигающий огонь — «Разрешается

поезду следовать на станцию по главному пути с установленной скоростью; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследования его со скоростью не более 60 км/час»

На отдельных станциях в случаях, предусмотренных ПТЭ, на входных и маршрутных светофорах может применяться сигнал три желтых огня — «Разрешается мотор-вагонному поезду, одиночному локомотиву, дрезине несъемного типа следовать на свободный участок пути с особой осторожностью и со скоростью не более 20 км/час до маршрутного светофора с красным огнем».

2. Пригласительный сигнал

Пригласительный сигнал — один лунно-белый мигающий огонь разрешает поезду проследовать светофор с красным огнем (или погасшим) и продолжать движение до следующего светофора (или до предельного столбика при приеме на путь без выходного светофора) со скоростью не более 20 км/час с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего движения.

Этот сигнал применяется на входных, а также маршрутных и выходных (кроме групповых) светофорах.

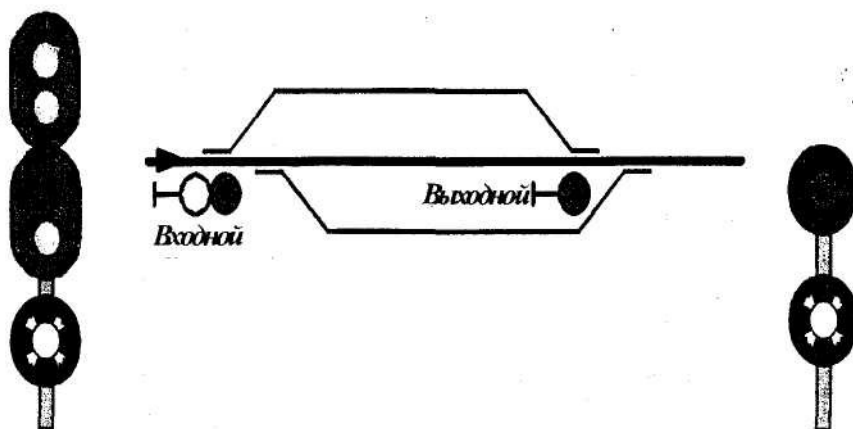


Рис. 1.2. Применение пригласительного сигнала на входном и выходном светофорах

Отправление по пригласительному сигналу выходного светофора разрешается только по правильному пути двухпутного перегона, оборудованного автоблокировкой.

3. Выходные светофоры

Выходными светофорами на участках оборудованных автоблокировкой, подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Разрешается поезду отправиться со станции и следовать с установленной скоростью; впереди свободны два или более блок-участка».

Один желтый огонь — «Разрешается поезду отправиться со станции и следовать с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт»

Два желтых огня, из них верхний мигающий — «Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью, поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт».

Два желтых огня — «Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт».

Один красный огонь ~, «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

Выходными светофорами на участках, оборудованных автоблокировкой, при отправлении поездов с отклонением по стрелочным переводам с крестовинами пологих марок подаются сигналы:

Один зеленый мигающий и один желтый огонь и одна зеленая светящаяся полоса — «Разрешается поезду отправиться со станции со скоростью не более 80 км/час; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт».

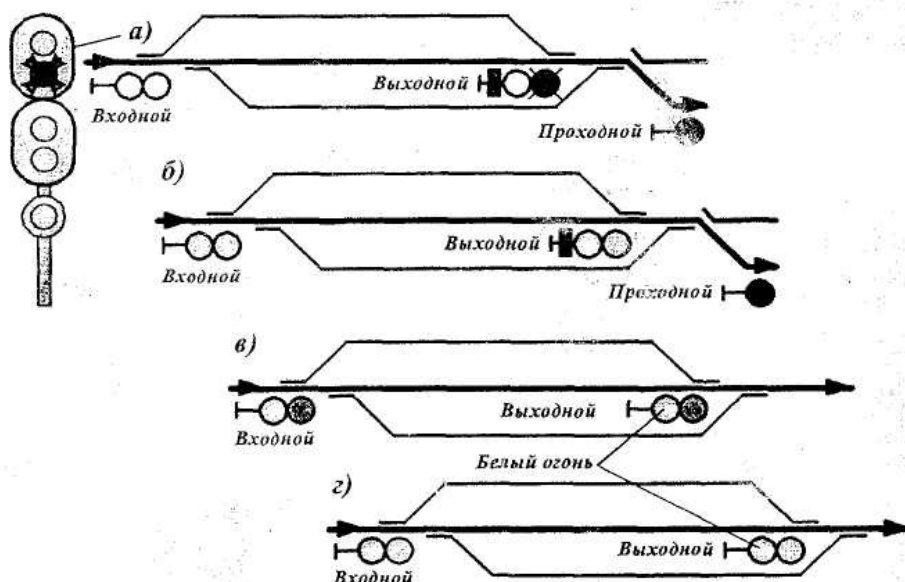


Рисунок 3 Показание выходного сигнала в зависимости от

Два желтых огня и одна зеленая светящаяся полоса.

«Разрешается поезду отправиться со станции со скоростью не более 60 км/час; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор закрыт».

Выходными светофорами на участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой, подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Разрешается поезду отправиться со станции и следовать с установленной скоростью; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен».

Один красный огонь — «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

Два желтых огня - «Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; перегон до следующей станции (путевого поста) свободность»;

Два желтых огня, из них верхний мигающий — «Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен; входной светофор следующей станции открыт».

Выходными светофорами на участках, оборудованных автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, подаются сигналы:

Один зеленый и один лунно-белый огни — «Разрешается поезду отправиться со станции, впереди свободны два или более блок-участка».

Один желтый и один лунно-белый огни _ «Разрешается поезду отправиться со станции впереди свободен один блок — участок».

Один красный огонь - "Стой! Запрещается проезжать сигнал".

При отсутствии маршрутного указателя разрешения поезду отправиться на ответвление, или по одному из путей многопутного участка, или по неправильному пути двусторонней автоблокировке может подаваться сигналом два зеленых огня - на выходном светофоре, что оказывает при автоблокировке на свободу не менее двух блок-участков, а при полуавтоматической блокировке - на свободу перегона до следующей станции (путевого поста)».

Один желтый мигающий и один лунно-белый огни _

«Разрешается поезду отправиться со станции с уменьшенной скоростью не более 40 км/час и далее следовать по неправильному пути по показаниям локомотивного светофора».

На станциях, имеющих выходные светофоры, при наличии ответвления, не оборудованного путей блокировкой, готовность маршрута отправления на ответвления указывается одним лунно-белым огнем выходного светофора; поезда отправляются на ответвление с выдачей машинисту жезла или путевой записки при лунно-белом огне и погашенном красном огне выходного светофора.

4. Маршрутные светофоры

Маршрутными светофорами в зависимости от места их установки подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт».

Один желтый огонь ~ «Разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор (маршрутный или выходной) закрыт».

Один красный огонь — «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

Один желтый мигающий огонь - «Разрешается проследование поезда с установленной скоростью; следующий светофор (маршрутный или выходной) открыт и требует проследование его с уменьшенной скоростью».

Два желтых огня, из них верхний мигающий _ «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью; поезд следует на боковой путь; следующий светофор... (маршрутный или выходной) открыт».

Два желтых огня — «Разрешается преследование поезда с уменьшенной скоростью и готовностью остановиться на станции; поезд следует на боковой путь; следующий светофор закрыт».

5. Проходные светофоры

Проходными светофорами на участках, оборудованных автоблокировкой, подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью; впереди свободны два или более блок - участка».

Один желтый огонь — «Разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт».

Один красный огонь — «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

На участках, оборудованных автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией, проходными, входными, маршрутными по главному пути и выходными светофорами подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Впереди свободны три или более блок-участка».

Один желтый и один зеленый огни _ «Впереди свободны два блок-участка».

Один желтый-огонь — «Впереди свободен один блок-участок».

Один красный огонь _ «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

На участках, оборудованных автоблокировкой с трехзначной и четырехзначной сигнализацией, на проходных светофорах, расположенных перед входными светофорами (предвходных), применяются, кроме того, сигналы:

один желтый мигающий огонь _ «Разрешается движение с установленной скоростью; входной светофор открыт и требует проследование его с уменьшенной скоростью; поезд принимается на боковой путь станции».

Один зеленый мигающий огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью; входной светофор открыт и требует проследование со скоростью не более 80 км/час; поезд принимается на боковой путь станции».

Проходными светофорами на участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой, подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью; перегон до следующей станции (путевого поста) свободен».

Один красный огонь — «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

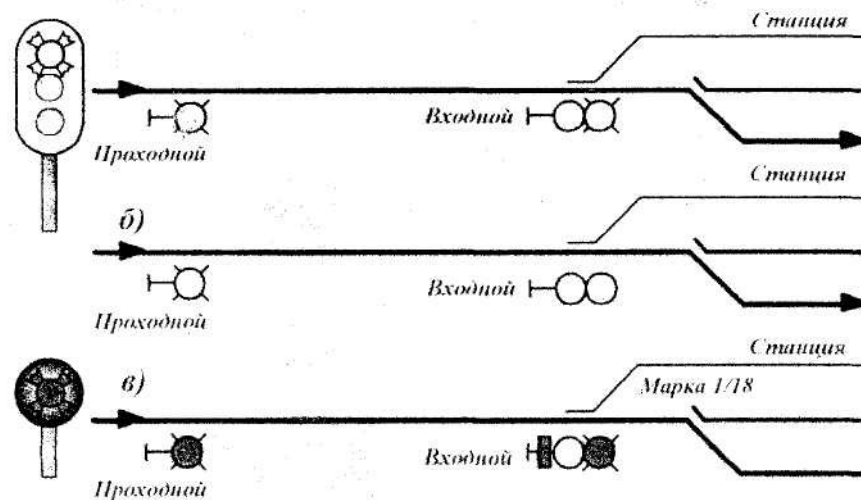


Рисунок 4 Показание проходного сигнала в зависимости от занятости блок-участков

На участках, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, на светофоре (входном, маршрутном, выходном или проходном), ограждающем на главном пути блок-участок длиной меньше требуемого тормозного пути, устанавливается световой указатель белого цвета в виде двух вертикальных стрел, а на предупредительном к нему светофоре - такой же указатель в виде одной стрелы.

6. Условно-разрешающий сигнал светофора

На участках с автоблокировкой условно-разрешающий сигнал проходного светофора, расположенного на затяжном подъеме, подаваемый щитом с отражательным знаком прозрачно-белого цвета в виде буквы «Т», разрешает грузовому поезду проследование светофора с красным огнем со скоростью не более 20 км/час с особой бдительностью и готовностью немедленно остановиться, если встретится препятствие для дальнейшего движения.

7. Светофоры прикрытия и заградительные.

Светофорами прикрытия подаются сигналы:

Один зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью».

Один красный огонь — «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

Заградительными светофорами подается сигнал один красный огонь - «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

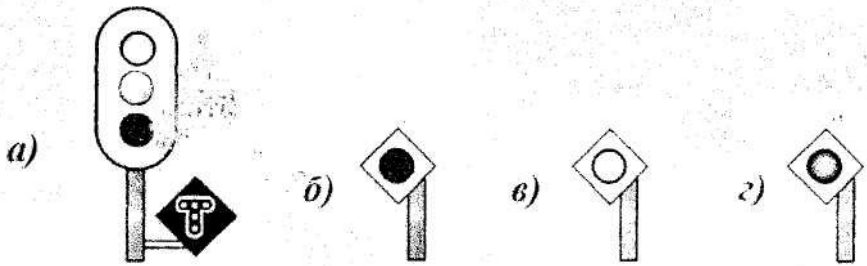


Рисунок 5 Условно-разрешительный сигнал и заградительные светофоры

Предупредительными светофорами перед заградительными подается сигнал один желтый огонь — «Разрешается движение с готовность остановиться; основной заградительный светофор закрыт».

Нормально сигнальные огни заградительных светофоров и предупредительных к ним не горят и в этом положении светофоры сигнального значения >не имеют. Мачты этих светофоров имеют отличительную окраску,— чередующиеся черные и белые наклонные полоса.

8. Предупредительные и повторительные светофоры

Предупредительными светофорами перед входными и светофорами прикрытия на участках, не оборудованных автоблокировкой, подаются сигналы:

Один алый огонь - «Разрешается движение с установленной скоростью; основной светофор открыт».

Один желтый огонь — «Разрешается движение с готовностью остановиться; основной светофор закрыт».

Один желтый мигающий огонь - «Разрешается движение с установленной скоростью: входной светофор открыт и требует проследование его с уменьшенной скоростью; поезд принимается на боковой путь станции».

Повторительный светофор одним зеленым огнем указывает, что выходной или маршрутный светофор открыт.

Нормально сигнальные огни повторительных светофоров не горят, и при этом положении светофоры сигнального значения не имеют.

Локомотивные светофоры.

На участках оборудованных автоблокировкой и автоматической локомотивной сигнализацией, локомотивными светофорами подаются сигналы:

Зеленый огонь — «Разрешается движение; на путевом светофоре, к которому приближается поезд, горит зеленый огонь».

Желтый огонь _ «Разрешается движение; на путевом светофоре, к которому приближается поезд, горит, один или два желтых огня».

Желтый огонь с красным — «Разрешается движение с готовностью остановиться; на путевом светофоре, к которому приближается поезд, горит красный огонь».

В случае проезда путевого светофора с красным огнем на локомотивном светофоре загорается красный огонь.

Белый огонь — указывает, что локомотивные устройства включены, но показания путевых светофоров на локомотивный светофор не передаются и машинист должен руководствоваться только показаниям путевых светофоров.

Локомотивный светофор также сигнализирует:

Зеленым огнем — о приближении поезда к путевому светофору с одним желтым мигающим огнем, с одним зеленым мигающим огнем или с одним желтым и одним зеленым огнями;

Желтым огнем - о приближении поезда к путевому светофору с двумя желтыми огнями, из них верхний мигающий, а также с другими огнями, указывающими на следование с отклонением по стрелочному переводу.

На участках, где автоматическая локомотивная сигнализация применяется как самостоятельное средство сигнализации и связи при движении поездов, локомотивными светофорами подаются сигналы:

Зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью, впереди свободны два или более блок-участка».

Желтый огонь _ « Разрешается движение с уменьшенной скоростью, впереди свободен один блок-участок».

Желтый огонь с красным — «Разрешается движение с готовностью остановиться на блок-участке; следующий блок -участок занят».

В случае вступления поезда на занятый блок-участок на локомотивном светофоре загорается красный огонь.

Белый огонь _ «Указывает, что локомотивные устройства включены, сигналы с пути на локомотив не передаются».

При подходе к путевым светофорам локомотивные светофоры подают сигналы, указанные в пункте 2.24.

9. Обозначение недействующих светофоров.

Недействующие светофоры должны быть закрежены двумя планками, а сигнальные огни на них погашены.

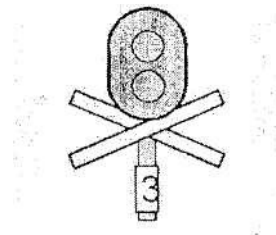


Рисунок 6 Недействующий светофор

Порядок временного включения огней недействующих светофоров для их проверки устанавливается руководством КТЖ.

Контрольные вопросы:

1. Светофоры по назначению бывают, какие?
2. Основные значения сигналов, подаваемые светофором?
3. Условно-разрешающий сигнал светофора?
4. Светофорами прикрытия подаются сигналы, какие?
5. Заградительными светофорами подаются сигналы, какие?
6. Белый огонь локомотивного светофора указывает?

Лабораторная работа №2

Планирование работы со сборным поездом на промежуточной станции

Цель работы: Изучить работу со сборным поездом.

Общие теоретические положения

Процесс подготовки сборного поезда занимает около 1,5 часов. Поезд формируется с учетом массы и длины составов. Для каждой зоны работы сборных поездов в каждом направлении следования устанавливается схема размещения вагонов в поезде.

Со сборными поездами на промежуточных станциях выполняют следующие операции: отцепку, подачу под погрузку или выгрузку, перестановку от одного погрузочно-разгрузочного фронта к другому.

1. Исходные данные

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
$m_{отц}$	10	10	12	21	17	15	14	22	18	21	20	19	16	22	23	20	19	22	18	24	16
$m_{приц}$	17	20	15	16	21	17	19	20	19	16	23	20	18	19	16	21	18	14	15	21	20
$m_{пер}$	20	16	14	21	17	15	22	18	16	23	19	17	22	18	25	21	19	20	22	27	17
m	60	64	70	66	72	68	74	66	67	68	70	77	72	68	67	72	69	68	71	66	67
t', t''	15	22	20	16	10	12	20	14	16	25	11	17	32	10	8	12	9	18	16	10	13
$t_{ст}$	2	2	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1

	2	4	0	6	2	4	6	0	1	0	8	6	0	4	2	2	0	5	4	2	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. По схеме размещения промежуточных станций составить схему поезда.

1 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 А а б в г Б

2 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 Ц с г д в д Б

3 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 В с г а к Д

4 вариант

0-----0-----0-----0-----0
 С в а н Ц

5 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 Н к с а б в Р

6 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 С р б а с К

7 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 А р к н д х С

8 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 М а р к д Н

9 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
 К м н с р к Л

10 вариант

0-----0-----0-----0-----0-----0
А к с р д Ц

3. По графику выполнения операций со сборным поездом на промежуточной станции ознакомиться с операциями до прибытия поезда, во время нахождения на станции.

4. технологическое время для выполнения операций в главной части состава:

- при отцепке

$$T_{сб}=4,67+0,19* m_{отц}, \text{ мин} \quad (1)$$

- при прицепке

$$T_{сб}=3,97+0,22* m_{приц}, \text{ мин} \quad (2)$$

где $m_{отц}$, $m_{приц}$ – число отцепных или прицепных вагонов;

- при прицепке и отцепке

$$T_{сб}=8,15+0,29* m_{отц} +0,23*m_{приц}, \text{ мин} \quad (3)$$

Нормы времени операций с вагонами, размещенными в середине состава:

- при отцепке

$$T_{сб}=5,59+0,24* m_{пер} +0,2*m_{отц}, \text{ мин} \quad (4)$$

- при прицепке

$$T_{сб}=5,05+0,24* m_{пер} +0,21*m_{приц}, \text{ мин} \quad (5)$$

где $m_{пер}$ – число переставляемых вагонов;

- при прицепке и отцепке

$$T_{сб}=10,15+0,33 * m_{пер} +0,29* m_{отц} +0,21*m_{приц}, \text{ мин} \quad (6)$$

Время операций, выполняемых в хвостовой части состава:

- при отцепке

$$T_{сб}=3,75+0,46 * m_{отц}, \text{ мин} \quad (7)$$

- при прицепке

$$T_{сб}=2,05+0,6*m_{приц}, \text{ мин} \quad (8)$$

- при прицепке и отцепке

$$T_{сб}=5,95+0,46 * m_{отц} +0,18 *m_{приц}, \text{ мин} \quad (9)$$

5. Рассчитать время на передачу вагона на соседнюю станцию

$$T_{п}=4,8+t_{авт}+t'+t''+t_{ст}; \text{ мин} \quad (10)$$

где 4,8 – средняя затрата времени на заезд локомотива под состав
 $t_{авт}$ – время необходимое на заполнение автотормозной магистральной, мин.

$$t_{авт}=3+0,14*m; \text{ мин} \quad (11)$$

где m – число вагонов в составе;

t' , t'' – время хода по перегону в обоих направлениях, мин;

$t_{ст}$ – время нахождения локомотива на соседней станции, мин.

Контрольные вопросы:

1. По какому принципу составляется схема поезда?
2. Какие операции входят в обработку сборного поезда?
3. Какая общая продолжительность стоянки сборного поезда?
4. От чего зависит время на передачу вагонов на соседнюю станцию?

Лабораторная работа №3

Организация пассажирского движения

Цель работы: Изучить организацию пассажирского движения

Общие теоретические положения

Для учета особенностей различных групп пассажиров и наиболее рациональной организации перевозок пассажиропотоки делятся на четыре основные категории:

- прямого сообщения, следующие не менее чем по двум дорогам;
- местного сообщения, в пределах одной дороги на расстояние, выходящее за пределы пригородной зоны;
- пригородного сообщения, следующие в пределах пригородных участков, примыкающих к крупным населенным пунктам;
- внутригородские, а также следующие до аэропортов и прочие.

В зависимости от дальности следования пассажирские поезда делятся на три категории:

- 1) дальние, следующие на расстояние свыше 700 км;
- 2) местные, от 150 до 700 км;
- 3) пригородные – до 150 км.

В зависимости от скорости движения и комфортабельности дальние и местные пассажирские поезда могут быть:

- скорые, обеспечивающие высокие скорости движения и наибольшие удобства для пассажиров. Назначаются на основных магистралях пассажирского движения между крупными городами.
- пассажирские, обращающиеся между крупными населенными пунктами, обслуживают не охваченные скорыми поездами пассажиропотоки и имеют остановки на участковых и промежуточных станциях.

1. Исходными данными для составления плана формирования являются плановые пассажиропотоки прямого и местного сообщений за средние сутки максимального месяца, приведенного в задании.

Выбор назначений и расчет размеров движения скорых и пассажирских поездов производится с использованием диаграммы прогнозируемых пассажиропотоков (рисунок 1).

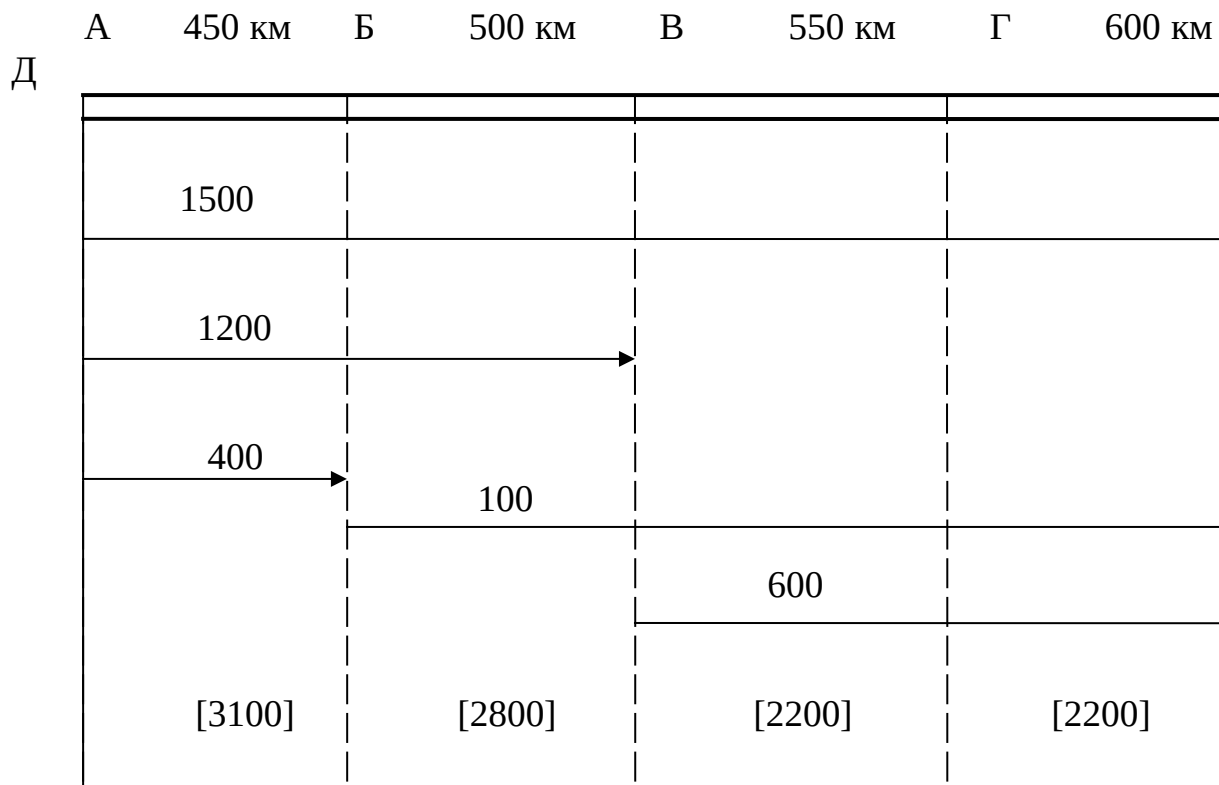


Рисунок 1 Диаграмма прогнозируемых пассажиропотоков

2. Выбор варианта плана формирования. С учетом суточной неравномерности пассажиропотоков средняя вместимость состава a_{CP} принимается равной 0,9 от расчетной a_P .

Таблица 1

Категории пассажирских поездов	Вместимость состава поезда
Скорый	$a_{CP}^{СК} = 0,9 \cdot 794 = 715$ пасс.
Повышенной скорости	$a_{CP}^{ПовСК} = 0,9 \cdot 1066 = 960$ пасс.
Пассажирский	$a_{CP}^{Пасс} = 0,9 \cdot 920 = 828$ пасс.

Для освоения заданных размеров пассажирских перевозок разрабатываются два варианта плана формирования. Из двух составленных вариантов плана формирования выбирается лучший вариант и далее выступает основой для расчетов и построения графика движения.

Сравнение вариантов плана формирования пассажирских поездов производится по минимальному потребному парку составов пассажирских поездов всех категорий, максимальному среднесуточному пробегу.

Критерием при сравнении вариантов является использование предложенных мест в поездах.

3.оборот пассажирских составов. Минимальное время простоя составов пассажирских поездов на станциях приписки (формирования) и в пункте оборота определяется технологическими процессами работы конкретных станций и включает выполнение операций:

- На перронных путях по прибытии;
- В техническом парке;
- На перронных путях по отправлению.

Обработка по прибытию включает операции:

- Технический осмотр ходовых частей вагонов с ходу;
- Списывание состава;
- Выгрузка части багажа и почты;
- Высадка пассажиров.

Все операции, выполняемые в техническом парке подразделяются на:

1) Операции выполняемые в приемном парке до переформирования состава:

- припуск состава через вагономоечную машину;
- удаление из вагона мусора;
- сдача вагонов проводниками.

2) Переформирование состава и замена неисправных вагонов из запаса;

3) Подготовка составов в рейс:

- внутренний и наружный ремонт;
- опробование тормозов;
- снабжение вагонов постельными принадлежностями.

4) Прием состава в парк отправления до подачи под посадку проводниками и санитарным надзором.

Операции по отправлению на перронных путях после подачи состава под посадку включает:

- контрольный технический осмотр;
- списывание состава;
- догрузку багажа и почты;
- прицепку поездного локомотива и опробование тормозов.

Время оборота составов скорых пассажирских поездов по каждому назначению определяется по формуле:

$$\theta_c = \frac{1}{24} \cdot \left[\frac{2 \cdot L_H}{v_M} + T_{\text{ПР}} + T_{\text{ОБ}} \right]$$

где L_H - протяженность рассматриваемого направления, км;

v_M - средняя маршрутная скорость, км/ч;

$T_{\text{ПР}}, T_{\text{ОБ}}$ - время нахождения составов в пунктах формирования и оборота, по заданию принимается $T_{\text{ПР}} = 3,5$ ч, $T_{\text{ОБ}} = 3,5$ ч.

	А	Б	В	Г
	450 км	500 км	550 км	600 км
1 вариант плана формирования				
3 ск.	Предложенные места 3176			
1 ск.	Предложенные места 2382			
Предложенные места	3176	3176	2382	2382
Пасс. поток	(3100)	(2800)	(2200)	(2200)
Лишние места	$3176 - 3100 = 76$ мест	$3176 - 2800 = 376$ мест	$2382 - 2200 = 182$ места	$2382 - 2200 = 182$ места
Всего лишних мест = $76 + 376 + 182 + 182 = 816$ мест				
2 вариант плана формирования				
4 ск.	3176			
1 пов.с.	1066			
2 пс.	1840			
3 ск.	2382			
Пасс. поток	(3100)	(2800)	(2200)	(2200)
Предложенные места	3176	2906	2382	2382
Лишние места	$3176 - 3100 = 76$ мест	$1066 + 1840 - 2800 = 106$ мест	$2382 - 2200 = 182$ места	$2382 - 2200 = 182$ места

Всего лишних мест = 76 + 376 + 182 + 182 = 816 мест

Рисунок 2 Варианты плана формирования

Сравнением вариантов плана формирования выявлен вариант обеспечивающий снижение числа неиспользованных мест на 36 % по сравнению с конкурирующим, этот вариант (вариант №2) далее будет считаться основным.

Таблица 2 Расчет оборота и потребного числа пассажирских составов

Назначение поездов	Катег. поездов	Размеры движения	Затраты составочасов			Оборот состава, сут.	Потр. Число составов
			В поездах $2 \cdot \frac{l_M}{v_M}$	На станциях оборота и приписки	Всего		
А – Б	Скор.	4	$2 \cdot \frac{450}{95} = 2 \cdot 4,74 = 9,48$	3,5+3,5	16,48	1 (0,69)	4
Б – В	Пов. скор.	1	$2 \cdot \frac{500}{130} = 2 \cdot 3,85 = 7,7$	3,5+3,5	14,7	1 (0,61)	1
Б – В	Пасс.	2	$2 \cdot \frac{500}{80} = 2 \cdot 6,25 = 12,5$	3,5+3,5	19,5	1 (0,81)	2
В – Д	Скор.	3	$2 \cdot \frac{1150}{95} = 2 \cdot 12,11 = 24,22$	3,5+3,5	31,22	2 (1,30)	6

Неиспользованных мест 546 Σ ск. 10, Σ пасс. 2, Σ пов.ск. 1, всего Σ поездов 13

4. Разработка схематичного графика движения пассажирских поездов и оборота пассажирских составов на участке А – Г. Построение схематического графика движения производится на расчетные размеры движения по каждому назначению представленные в таблице 3.

График чертится на миллиметровой бумаге в масштабе 1:1000 и охватывает временной промежуток протяженностью трое суток.

Составление такого графика производится исходя из следующих условий:

- отправление скорых поездов с начального пункта в вечернее время, прибытие в конечный пункт в утреннее время;
- отправление пассажирских поездов с начальных пунктов с учетом их проследования обслуживаемых участков с наибольшим пассажиропотоком в дневное время;
- подвод поездов к попутным пассажирским станциям с большим пассажиропотоком в утреннее и вечернее время.

Таблица 3 Расчетные размеры пассажирского движения на участке А - Г

Назначение	Категория поезда	Номера поездов		Количество поездов в сутки	
		Туда	Обратно	Туда	Обратно
А – Б	Скорый	11, 13, 15 17	10, 12, 14 16	2	2
Б – В	Скорый повышенной скорости	31	30	1	1
Б – В	Пассажирский	211, 213	210, 212	1	1
В – Г	Скорый	21, 23, 25	20, 22, 24	3	3

Равномерно в течении суток распределив отправление пассажирских поездов прокладываются нитки схематического графика пропорционально временам хода пассажирских поездов, рассчитанным в таблице 4.

Таблица 4 Расчет времен следования пассажирских поездов

Станции	Расстояние	Времена хода скорых поездов, часы ^{мин}	Времена хода скорых поездов повышенной скорости, часы ^{мин}	Времена хода пассажирских поездов, часы ^{мин}
	Между станциями, км			
Ст. А				
Ст. Б	450	4 ⁴⁴	-	-
Ст. В	500	-	3 ⁵¹	6 ¹⁵
Ст. Д	1150	12 ⁰⁶	-	-
			-	-

5. Показатели дальнего и местного пассажирского движения.

Количественные показатели:

1) количественного перевезенных (отправленных) пассажиров:

$$\sum A_{от} = 2 \cdot (A_A + A_B + A_B + A_T) = 2 \cdot (3100 + 100 + 600) = 7600 \text{ пасс.}$$

2) пассажирооборот:

$$\sum A \cdot l = 2 \cdot (A_{A-B} \cdot l_{A-B} + A_{B-B} \cdot l_{B-B} + A_{B-\Gamma} \cdot l_{B-\Gamma} + A_{\Gamma-D} \cdot l_{\Gamma-D}) =$$

$$= 2 \cdot (3100 \cdot 450 + 2800 \cdot 500 + 2200 \cdot 550 + 2200 \cdot 600) = 1065 \cdot 10^4 \text{ млн. пасс.-км}$$

3) средняя дальность поездки:

$$l_{CP} = \frac{\sum A \cdot l}{\sum A_{OT}} = \frac{1065 \cdot 10^4}{7600} = 1401 \text{ км}$$

4) работа подвижного состава:

- поездо-километры (скорых и пассажирских поездов):

$$\sum N \cdot l = 2 \cdot (N_{A-B} \cdot l_{A-B} + N_{B-B} \cdot l_{B-B} + N_{B-\Gamma} \cdot l_{B-\Gamma} + N_{\Gamma-D} \cdot l_{\Gamma-D}) =$$

$$= 2 \cdot (4 \cdot 450 + 1 \cdot 500 + 2 \cdot 550 + 3 \cdot 1150) = 13500 \text{ поездо-км}$$

- вагоно-километры:

$$\sum N \cdot l \cdot m = 2 \cdot (N_{A-B} \cdot l_{A-B} \cdot m_{A-B} + N_{B-B} \cdot l_{B-B} \cdot m_{B-B} + N_{B-\Gamma} \cdot l_{B-\Gamma} \cdot m_{B-\Gamma}) =$$

$$= 2 \cdot 18 \cdot (4 \cdot 450 + 2 \cdot 500 + 3 \cdot 1150) + 2 \cdot 16 \cdot 1 \cdot 500 = 241000 \text{ вагоно-км}$$

- средняя густота пассажиропотоков:

$$A_{\Gamma} = \frac{\sum A \cdot l}{2 \cdot L_H} = \frac{1065 \cdot 10^4}{2 \cdot 2100} = 2536 \text{ пасс.}$$

- пассажиро-место-километры:

$$\sum A \cdot l_{\text{Прдл}} = 2 \cdot (a_{A-D} \cdot N_{A-D} \cdot l_{A-D} + a_{A-B} \cdot N_{A-B} \cdot l_{A-B} + a_{A-B} \cdot N_{A-B} \cdot l_{A-B}) =$$

$$= 2 \cdot (794 \cdot 4 \cdot 450 + 1 \cdot 1066 \cdot 1 \cdot 500 + 920 \cdot 2 \cdot 500 + 794 \cdot 3 \cdot 1150) =$$

$$= 11243000 \text{ млн. пасс.-место-км}$$

- средний состав поезда:

$$m = \frac{\sum N \cdot l \cdot m}{\sum N \cdot l} = \frac{1241000}{13500} = 17,9 = 18 \text{ ваг.}$$

Качественные показатели:

- 1) Потребный (эксплуатируемый) парк:
- составов:

$$\begin{aligned}\sum \Pi_C &= N_{A-B} \cdot \theta_{A-B} + N_{B-B} \cdot \theta_{B-B} + N_{B-B} \cdot \theta_{B-B} + N_{B-Д} \cdot \theta_{B-Д} = \\ &= 4 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 13 \text{ составов}\end{aligned}$$

- вагонов:

$$\begin{aligned}\sum m &= m_{A-B} \cdot \Pi_{C.A-B} + m_{B-B} \cdot \Pi_{C.B-B} + m_{B-B} \cdot \Pi_{C.B-B} + m_{B-Г} \cdot \Pi_{C.B-Г} = \\ &= 18 \cdot 4 + 16 \cdot 1 + 18 \cdot 2 + 18 \cdot 6 = 232 \text{ вагона}\end{aligned}$$

- 2) Среднесуточный пробег:
- составов:

$$S_C = \frac{\sum N \cdot l}{\sum \Pi_C} = \frac{13500}{13} = 1038 \text{ км}$$

- вагона:

$$S_B = \frac{\sum N \cdot l \cdot m}{\sum m} = \frac{241000}{232} = 1039 \text{ км}$$

- 3) Средняя населенность:
- на состав:

$$a_C = \frac{\sum A \cdot l}{\sum N \cdot l} = \frac{1065 \cdot 10^4}{13500} = 789 \text{ пасс.}$$

- на вагон:

$$a_B = \frac{\sum A \cdot l}{\sum N \cdot l \cdot m} = \frac{1065 \cdot 10^4}{24100} = 44 \text{ пасс.}$$

- 4) Коэффициент использования вместимости составов:

$$P_M = \frac{\sum A \cdot l}{\sum A \cdot l_{\text{прдл}}} = \frac{1065 \cdot 10^4}{11243000} = 0,95$$

- 5) Средняя маршрутная скорость поездов:
- скорых:

$$V_M^{CK} = \frac{N \cdot l_{CK}}{\sum N \cdot T_M^{CK}} = \frac{2 \cdot (N_{A-B} \cdot l_{A-B} + N_{B-\Gamma} \cdot l_{B-\Gamma})}{N_{A-B} \cdot T_M^{A-B} + N_{B-\Gamma} \cdot T_M^{B-\Gamma}} = 95 \text{ км/ч}$$

- пассажирских:

$$V_M^{\Pi} = \frac{\sum N \cdot l_{\Pi}}{\sum N \cdot T_M^{\Pi}} = \frac{2 \cdot (N_{B-B} \cdot l_{B-B})}{N_{B-B} \cdot T_M^{B-B}} = 80 \text{ км/ч}$$

- всех поездов:

$$V_M = \frac{N \cdot l_{CK} + \sum N \cdot l_{\Pi}}{\sum N \cdot T_M^C + \sum N \cdot T_M^C} = \frac{5250 + 2 \cdot 500}{55,29 + 2 \cdot 6,25 + 3,85} = 94 \text{ км/ч}$$

Контрольные вопросы:

1. На какие основные категории делятся пассажиропотоки?
2. Какие исходные данные необходимы для плана формирования?
3. Какие операции включает обработка по прибытию?
4. Как разрабатывается схематический график движения пассажирских поездов и оборота пассажирских составов на участке А – Г?

Лабораторная работа №4

Изучение форм и методов учета дорожно-транспортного происшествия

Цель работы: Ознакомление с первичной документацией по дорожно-транспортному происшествию (ДТП), применяемой в подразделениях дорожной полиции, приобретение практических навыков по заполнению карточки учета ДТП.

Общие теоретические положения

Во всех странах с развитой автомобилизацией организован учет ДТП, который регламентируется специальным документом – Правилами учета ДТП. Обычно правилами устанавливаются:

1. Государственные органы, на которые возлагаются обязанности по сбору сведений о ДТП;

2. Определения понятий ДТП, погибшие, раненный, материальный ущерб и некоторых других;

3. Порядок сбора и обработки информации, состав сведений о ДТП, их дифференциацию в зависимости от управляющего звена;

4. Меры по обеспечению полноты и достоверности сведений о ДТП, их согласованности с данными о состоянии улично-дорожной сети, погоды и с другими факторами, влияющими на возникновение ДТП и состояние аварийности.

Государственная система учета ДТП и отчетности предусматривает, что учет ДТП должен производиться:

- органами внутренних дел (ОВД);
- владельцами транспортных средств (ТС);
- дорожными и коммунальными организациями.

Учет ДТП преследует две основные цели:

1) оценка состояния аварийности и определение потерь, которые несет общество от ДТП;

2) анализ условий и причин возникновения ДТП и принятие мер по их устранению.

Для достижения этих целей в рамках системы учета ОВД решаются следующие задачи:

- обеспечение достоверных данных о ДТП;
- обеспечение оперативности получения данных о ДТП (оперативность сведений о ДТП обеспечивается четко регламентированным порядком сбора информации);
- своевременное и безошибочное обобщение данных о ДТП;
- использование полученных данных для разработки эффективных мероприятий по предупреждению ДТП.

Порядок учета и сбора сведений о ДТП на всей территории Республики Казахстан устанавливается Правилами учета ДТП, в соответствии с которыми учету подлежат ДТП с участием хотя бы одного находящегося в движении ТС, повлекшие гибель или телесные повреждения людей, либо повреждения ТС, грузов, дорог, дорожных и других сооружений или иного имущества.

Как следует из одного определения, для квалификации происшествия как дорожно-транспортного необходимы два условия.

Во-первых, участие является наличие вредных последствий им телесных которые могут заключаться в гибели людей, причинении им телесных повреждений, либо в нанесении материального ущерба гражданам и организациям.

К числу погибших относят лиц, скончавшихся на месте ДТП или в течение 7 суток с момента происшествия. В число раненных включают людей, которые получили телесные повреждения, вызвавшие потерю трудоспособности или необходимость госпитализации на срок не менее

одного дня либо назначения амбулаторного лечения после оказания первой медицинской помощи. Под телесными повреждениями понимаются тяжкие, менее тяжкие и легкие телесные повреждения, включая ссадины, царапины, кровоподтеки, небольшие кожные раны и т. п.

В материальный ущерб включаются потери от повреждения ТС, грузов, дорог, дорожных и других сооружений или иного имущества. Причем учету анализу подлежат все ДТП независимо от размера ущерба.

Однако в государственную статистическую отчетность включаются сведения о ДТП, в которых погибли или были ранены люди. Государственная статистическая отчетность по ДТП ведется органами внутренних дел на территории обслуживания на основе данных этих органов. На каждое ДТП, сведения о котором подлежат включению в государственную статистическую отчетность, заполняется специальная карточка учета дорожно-транспортные происшествия.

Изучение статистических данных является одним из основных методов выявления закономерностей в причинах и условиях возникновения ДТП.

В большинстве случаев сбор необходимых для анализа сведений осуществляется при помощи специального документа, в котором регистрируются первичные данные о каждом ДТП, - карточки учета ДТП. В действующую карточку заносятся следующие сведения, обеспечивающие возможность изучения состояния и причин аварийности:

- время, место и обстоятельства ДТП;
- основные причины ДТП – нарушение Правил дорожного движения (водителями, пешеходами и т. д.), неудовлетворительные дорожные условия, неисправность ТС. Водители, нарушившие Правила дорожного движения, характеризуются рядом дополнительных показателей: возраст, пол, стаж и т. д.;
- реквизиты, необходимые для связи различных подсистем автоматизированной информационно-поисковой системы «Дорожное движение»;
- сведения о пострадавших – пол, возраст и др.

Карточку учета ДТП с пострадавшими содержит две части: информационную и кодовую. Информационная часть состоит из 12 разделов, в которые заносятся все сведения о ДТП, подлежащие анализу. Заполнение информационной части (за исключением номера и типа карточки в первом разделе) производится работником ОВД, оформлявшим первичные документы и ДТП.

Карточку учета ДТП заполняют непосредственно текстом или с помощью цифровых индексов, соответствующих значениям смысловой информации в «Справочной таблице по заполнению карточки учета ДТП». Карточка рассчитана на заполнение сведений о трех ТС и о четырех пострадавших. Поэтому, если в происшествии пострадало более 4-х

человек или в нем участвовало свыше трех ТС, то наряду с основной карточкой заполняется и необходимое число дополнительных карточек.

Кодовая часть (после кодов) введена для удобства подготовки перфоленты для передачи данных по телеграфным каналам связи с последующей обработкой их на ЭВМ. Поле кодов состоит из 19 разделов, которые начинаются номером раздела и заканчиваются символом.

Кодирование производится последовательным переносом цифровых индексов из справочной таблицы или шрифтов, соответствующих смысловой информации.

Контрольные вопросы:

1. Что устанавливается Правилами учета ДТП?
2. Кем производится учет ДТП?
3. Какие основные цели у учета ДТП?
4. Кого относят к числу погибших, раненных?
5. Что входит в материальный ущерб?
6. Какие сведения заносятся в карточку учета ДТП?
7. Из каких частей состоит карточка учета ДТП?