



# С-Пб-Витебское подразделение ОУЦПК

Учебный предмет «ПТЭ, инструкции и безопасность движения»  
**«Правила технической эксплуатации железных дорог  
Российской Федерации»**

Преподаватель: Ахмедов Равшан Маликович



# Вопросы

- 1) Сформулируйте требования ПТЭ к плану железнодорожного пути.**
- 2) Какие требования ПТЭ к профилю железнодорожного пути Вам известны?**
- 3) Обозначьте ширину земляного полотна на однопутных и двухпутных линиях.**
- 4) Определите требования ПТЭ к колею по ширине и уровню.**
- 5) В чем специфика требований ПТЭ к искусственным сооружениям?**
- 6) Опишите порядок применения стрелочных переводов различных марок.**
- 7) При наличии каких неисправностей стрелочных переводов не допускается их эксплуатация?**
- 8) В чем состоят требования ПТЭ к установке сигнальных и путевых знаков?**

# Формируемые компетенции

Обучающиеся должны знать:

- Какие виды станционной радиосвязи применяются на железнодорожном транспорте;
- Для чего предназначены сигналы;
- Какие основные сигнальные цвета применяются при организации движения поездов и производстве маневровой работы;
- Требования ПТЭ к расстоянию видимости сигнальных огней;
- Требования ПТЭ к установке различных по назначению светофоров;
- Требования ПТЭ к взаимозависимости сигналов и стрелок;
- Что должна обеспечить электрическая централизация;
- Требования ПТЭ к ключевой зависимости и станционной блокировке;
- Требования ПТЭ к кабельным и воздушным линиям СЦБ.

# Станционная радиосвязь и ее применение

- 1 На железнодорожных станциях в зависимости от технологического оснащения и вида проводимых работ должны применяться станционная радиосвязь, устройства двусторонней парковой связи, связь для оповещения (информации) пассажиров, ремонтно-оперативная радиосвязь и другие виды технологической электросвязи в соответствии с перечнем, определяемым, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.
- 2 Станционная радиосвязь должна обеспечивать двустороннюю связь в границах железнодорожной станции, дежурных по железнодорожной станции, операторов сортировочных горок, диспетчеров маневровых железнодорожной станции, машинистов маневровых локомотивов и других работников, участвующих в приеме, отправлении, формировании и расформировании поездов и во всех маневровых передвижениях на железнодорожной станции.
- 3 Порядок пользования станционной радиосвязью и ведения переговоров по ней устанавливается соответственно владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

# Станционная радиосвязь и ее применение

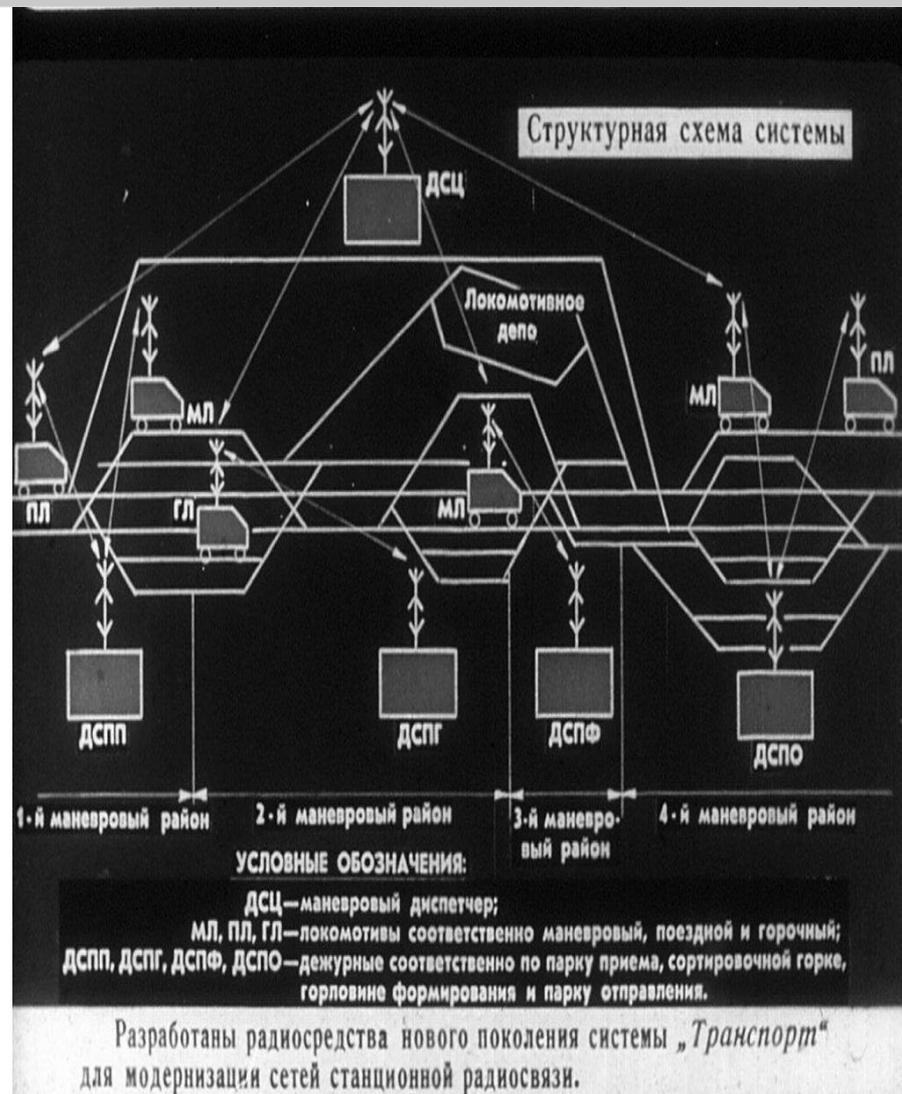
**Не допускается применение одинаковых радиочастот в симплексных аналоговых системах станционной радиосвязи для разных маневровых районов в пределах одной железнодорожной станции. В каждом маневровом районе железнодорожной станции и на обслуживающих его локомотивах используется отдельная радиочастота.**

**Количество радиозон в симплексной аналоговой системе станционной радиосвязи для работы разных маневровых районов в пределах одной железнодорожной станции определяется, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.**

**Устройства двусторонней парковой связи, применяемые для передачи указаний о поездной и маневровой работе, а также для оповещения (информации) пассажиров, должны быть постоянно включены, обеспечивать возможность непрерывной работы и иметь контроль включенного состояния.**

# Станционная радиосвязь и ее применение

- 1] Устройства двусторонней парковой связи должны обеспечивать хорошую слышимость в пределах парка. Эти устройства должны иметь направленное действие для уменьшения шума за территорией инфраструктуры, железнодорожных путей необщего пользования.
- 2] Для организации переговоров работников железнодорожной станции по вопросам, связанным с маневровой работой, обслуживанием и ремонтом технических средств, кроме указанных видов связи, возможно применение устройств мобильной радиосвязи.
- 3] Порядок применения устройств мобильной радиосвязи на железнодорожных станциях для целей технической эксплуатации устанавливается, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.



# Требование Правил к содержанию технологической электросвязи

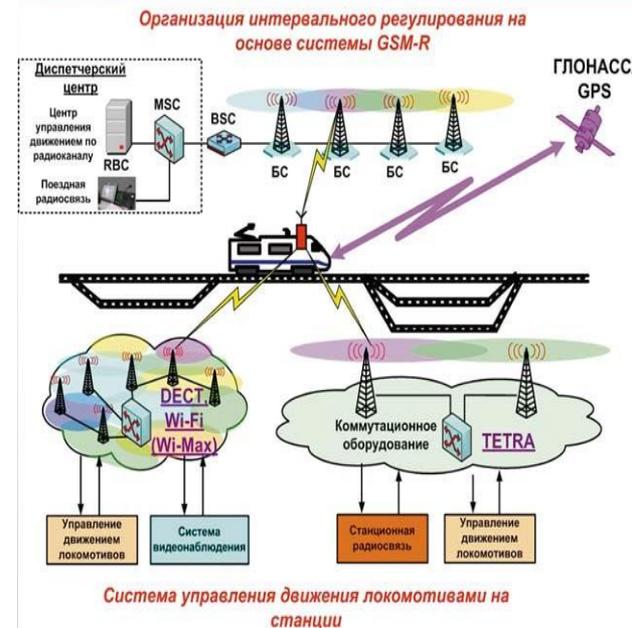
❗ **Не допускается** использование поездной диспетчерской, поездной межстанционной связи, поездной и станционной радиосвязи, стрелочной связи и двусторонней парковой связи технологической электросвязи для переговоров по вопросам, не связанным с движением поездов, за исключением экстренных случаев.

❗ **Не допускается** включение в сеть стрелочной связи других телефонов, кроме станционных постов централизации, стрелочных постов и дежурного по железнодорожной станции.

❗ В поездную диспетчерскую связь **допускается** включение только телефонов дежурных по железнодорожным станциям, диспетчеров маневровых, операторов железнодорожных станций, дежурных по эксплуатационным локомотивным депо, подменным пунктам, энергодиспетчеров и диспетчеров локомотивных (локомотивные диспетчеры), диспетчеров хозяйства сигнализации, централизации и блокировки, старших сменных инженеров хозяйства связи.

❗ На участках с диспетчерской централизацией в поездную диспетчерскую связь **допускается** по решению соответственно владельца инфраструктуры, владельца железнодорожных путей необщего пользования включение телефонов дежурных по переездам.

## Использование цифровых систем радиосвязи для управления движением поездов и локомотивов





# Назначение сигналов.

## Основные сигнальные цвета

- Сигналы служат для обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы.
  - Сигнал подлежит безусловному выполнению. Работники железнодорожного транспорта должны использовать все возможные средства для выполнения требования сигнала.
  - Проезд светофора с запрещающим сигналом не допускается.
  - В сигнализации, связанной с движением поездов и маневровой работой, применяются следующие основные сигнальные цвета: зеленый, желтый, красный, лунно-белый и синий.
- Употребляются следующие значения сигналов светофоров:
- «светофор закрыт» - на светофоре горит красный или синий огонь;
  - «светофор открыт» - на светофоре горит (непрерывно или в мигающем режиме) зеленый, желтый, лунно-белый огонь или их сочетание.



В сигнализации применяют следующие основные сигнальные цвета:

-  красный - требующий остановиться
-  жёлтый - разрешающий движение с готовностью остановиться
-  зелёный - разрешающий движение поездов с установленной скоростью;
-  синий - запрещающий манёвры
-  лунно-белый - разрешающий манёвры



Мигающие огни, применяются для создания комбинации разрешающих показаний светофоров

# Назначение сигналов.

## Основные сигнальные цвета

- Погасшие сигнальные огни светофоров (кроме предупредительных на участках, не оборудованных автоматической блокировкой, заградительных и повторительных), непонятное их показание, а также непонятная подача сигналов другими сигнальными приборами **требуют остановки поезда.**
- Проследование закрытого, в том числе с непонятным показанием или погасшего светофора, допускается в соответствии с порядком, установленным Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации.
- В зоне видимости сигналов **не должны** находиться объекты и конструкции, в том числе огни всех цветов, мешающие восприятию сигналов и искажающие сигнальные показания.



# Требования к расстоянию видимости сигнальных огней

Красные, желтые и зеленые сигнальные огни светофоров входных, предупредительных, проходных, заградительных и прикрытия на прямых участках железнодорожного пути общего пользования должны быть днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления подвижной единицей на расстоянии **не менее 1000 м.**

На кривых участках железнодорожного пути показания этих светофоров, а также сигнальных полос на светофорах должны быть отчетливо различимы на расстоянии **не менее 400 м.**

В сильно пересеченной местности (горы, глубокие выемки) **допускается** сокращение расстояния видимости, но **не менее 200 м.**



# Требования к расстоянию видимости сигнальных огней

На железнодорожных путях необщего пользования сигнальные огни светофоров входных, предупредительных, проходных, заградительных и прикрытия на прямых участках железнодорожного пути должны быть днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления подвижной единицей на расстоянии не менее тормозного пути, определенного для данного места при полном служебном торможении и установленной скорости движения, а въездной и технологической сигнализации - **не менее 50 м.**

Показания выходных и маршрутных светофоров главных железнодорожных путей должны быть отчетливо различимы на расстоянии **не менее 400 м**, выходных и маршрутных светофоров боковых железнодорожных путей, пригласительных сигналов и маневровых светофоров - на расстоянии **не менее 200 м**, а показания маршрутных указателей - на расстоянии **не менее 100 м.**

# Установка светофоров

Светофоры устанавливаются **с правой стороны по направлению движения или над осью** ограждаемого ими железнодорожного пути. Заградительные светофоры и предупредительные к ним, устанавливаемые на перегонах перед железнодорожными переездами для поездов, следующих по неправильному железнодорожному пути, **могут располагаться и с левой стороны** по направлению движения поезда.

Светофоры должны устанавливаться так, чтобы подаваемые ими сигналы нельзя было принимать с поезда за сигналы, относящиеся к смежным железнодорожным путям.

По решению, соответственно, владельца инфраструктуры, владельца железнодорожных путей необщего пользования на отдельных железнодорожных станциях **допускается** установка с левой стороны горочных светофоров, в случаях, если это вызвано условиями технологии маневровой работы.

Светофоры применяются, как правило, **с непрерывно горящими сигнальными огнями.**

Светофоры устанавливаются у ж.д. путей с правой стороны по направлению движения или над осью пути



При отсутствии габарита по разрешению начальника дороги светофоры устанавливаются с левой стороны, к ним относятся:

Заградительные, входные и предупредительные к ним при движении по неправильному пути.

# Установка светофоров

- ▶ На железнодорожных линиях с автоблокировкой **допускается** применение нормально негорящих сигнальных огней на проходных светофорах (загорающихся при вступлении поезда на блок-участок перед ними).
- ▶ При возникновении неисправности устройств управления светофоры **должны автоматически принимать** запрещающее показание, а предупредительные светофоры - показание, соответствующее запрещающему показанию связанных с ними основных светофоров.
- ▶ На участках железнодорожных путей, оборудованных автоблокировкой, нормальным показанием проходных светофоров является разрешающее, а входных, маршрутных и выходных - **запрещающее**.
- ▶ На участках железнодорожных путей, где входные, маршрутные и выходные светофоры могут переводиться на автоматическое действие для сквозного безостановочного пропуска поездов по железнодорожной станции, **разрешающее показание** является нормальным при переводе их на автоматическое действие.



# Установка светофоров

- 1 На участках, не оборудованных автоблокировкой, нормальным показанием входных, выходных, проходных и маршрутных светофоров является запрещающее.
- 2 Нормальное показание светофоров прикрытия устанавливается, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.
- 3 **Входные светофоры** должны быть установлены от первого входного с перегона стрелочного перевода на расстоянии **не ближе 50 м**, считая от острия противошерстного или предельного столбика пошерстного стрелочного перевода, а на железнодорожных путях необщего пользования **допускается** установка не ближе стыка рамного рельса противошерстного или **3,5 м** от предельного столбика пошерстного стрелочного перевода.
- 4 До реконструкции железнодорожных станций **допускается** эксплуатация входных светофоров, ранее установленных на расстоянии **менее 50 м**, но **не ближе 15 м** от стрелочного перевода.

# Установка светофоров



- На электрифицированных участках железнодорожных путей входные светофоры, а также сигнальные знаки «Граница станции» **должны устанавливаться** перед воздушными промежутками (со стороны перегона), отделяющими контактную сеть перегонов от контактной сети железнодорожной станции.
- Выходные светофоры **должны устанавливаться** для каждого отправочного железнодорожного пути впереди места, предназначенного для стоянки локомотива отправляющегося поезда.
- На железнодорожных станциях при отправлении поездов с железнодорожных путей, не имеющих достаточной длины, когда голова поезда находится за выходным светофором, **разрешается** на его обратной стороне устанавливать повторительную головку светофора.
- Перечень железнодорожных станций, на которых необходимо устанавливать повторительную головку на выходных светофорах, и порядок применения сигналов в таких случаях устанавливаются, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.

# Установка светофоров

- Допускается установка групповых выходных и маршрутных светофоров для группы железнодорожных путей, кроме тех, по которым производится безостановочный пропуск поездов. Групповые выходные и маршрутные светофоры должны дополняться маршрутными указателями, показывающими номер железнодорожного пути, с которого разрешается отправление поезда.
- Проходные светофоры автоматической блокировки устанавливаются на границах между блок-участками, а проходные светофоры полуавтоматической блокировки - на границах между межпостовыми перегонами.
- На участках, где автоматическая локомотивная сигнализация применяется как самостоятельное средство сигнализации и связи, на границах блок-участков устанавливаются сигнальные знаки «Граница блок-участка».
- На двухпутных перегонах при движении по неправильному железнодорожному пути по сигналам локомотивного светофора границей блок-участка является светофор автоблокировки, установленный для движения по правильному железнодорожному пути.

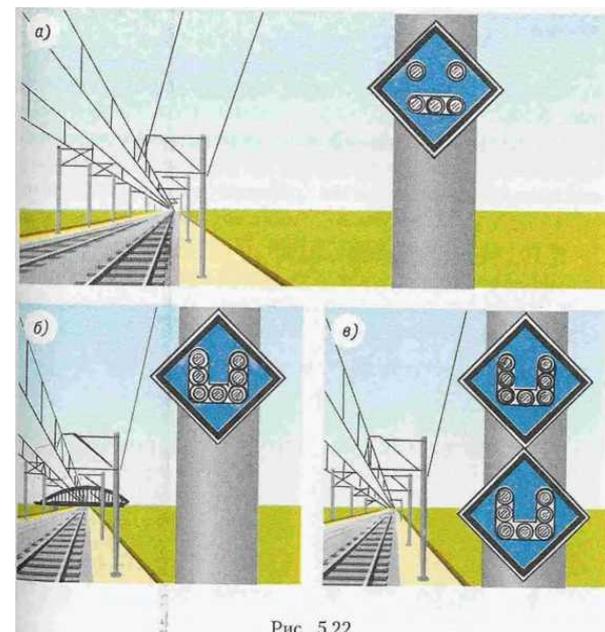


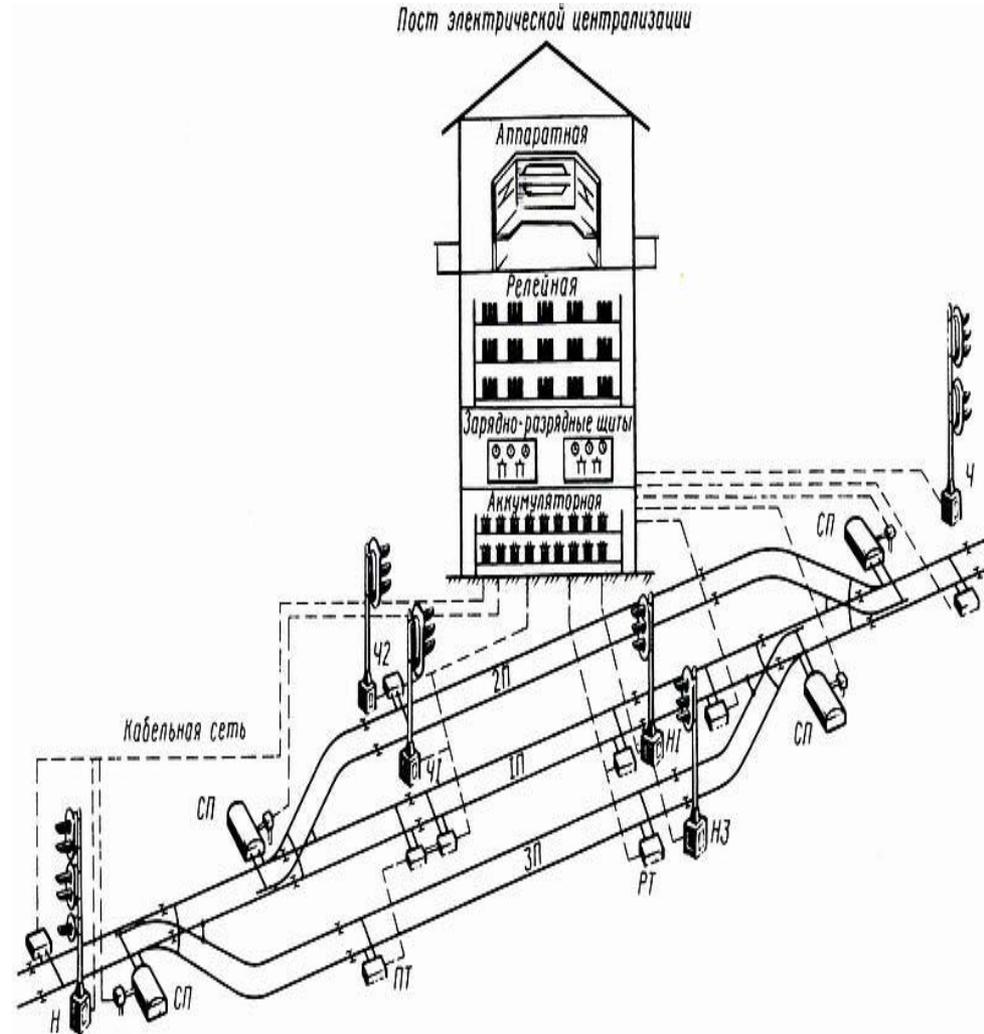
Рис. 5.22

# Установка светофоров

- 1] На железнодорожных станциях стрелки, входящие в маршруты приема и отправления поездов, **должны иметь** зависимость с входными, выходными и маршрутными светофорами.
- 2] Пересечения в одном уровне и сплетения железнодорожных путей, а также разводные мосты должны ограждаться светофорами прикрытия, установленными с обеих сторон на расстоянии **не ближе 50 м**, соответственно, от предельных столбиков или начала моста.
- 3] При пересечении в одном уровне и сплетениях железнодорожных путей светофоры прикрытия **должны иметь** такую зависимость, при которой открытие одного из них было бы возможно только при запрещающих показаниях светофоров враждебных маршрутов.
- 4] На разводных мостах, по которым осуществляется движение поездов, открытие светофоров прикрытия **должно производиться** только при наведенном положении моста.

# Взаимосвязь сигналов. Электрическая централизация

- Сигнализация безостановочного пропуска поездов на входных и маршрутных светофорах **не предусматривается** при организации движения поездов по неправильному железнодорожному пути по сигналам локомотивного светофора.
- Схемы расстановки светофоров, а также таблицы зависимости положения стрелок и сигнальных показаний светофоров в маршрутах на железнодорожных станциях **утверждаются**, соответственно, владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.
- Места установки постоянных сигналов, светофоров, семафоров **определяются** комиссией, назначаемой соответственно владельцем инфраструктуры, владельцем железнодорожных путей необщего пользования.
- Перегоны **должны быть** оборудованы путевой блокировкой, а на отдельных участках - автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, при которой движение поездов на перегоне в обоих направлениях осуществляется по сигналам локомотивных светофоров.





# **Взаимосвязь сигналов. Электрическая централизация**

- Устройства электрической централизации должны обеспечивать:*
- Взаимное замыкание стрелок и светофоров;**
  - Закрытие светофора при потере контроля положения стрелки, взрезе стрелки, а также при занятии железнодорожным подвижным составом или появлении ложной занятости участков железнодорожного пути и стрелочных секций, входящих в данный маршрут;**
  - Контроль положения стрелок и занятости железнодорожных путей и стрелочных секций на аппарате управления;**
  - Возможность маршрутного или отдельного управления стрелками и светофорами, производство маневровых передвижений по показаниям маневровых светофоров, при необходимости передачу стрелок на местное управление.**

# **Взаимосвязь сигналов. Электрическая централизация**

**Маневровые районы железнодорожных станций железнодорожных путей необщего пользования в необходимых случаях должны оборудоваться пультами местного управления; управление устройствами, обеспечивающими предотвращение самопроизвольного выхода железнодорожного подвижного состава на маршруты приема, следования и отправления поездов на железнодорожных путях общего пользования и контроль их положения.**

**Сбрасывающие стрелки, сбрасывающие острия и сбрасывающие башмаки должны автоматически возвращаться в исходное (охранное) положение после проследования поезда и размыкания маршрута (секции маршрута) с требуемой по условиям безопасности движения выдержкой времени.**

**Кроме того, устройства электрической централизации на железнодорожных станциях железнодорожных путей необщего пользования, должны обеспечивать зависимость показаний входных (маршрутных) и дополненных маневровых светофоров при приеме поездов непосредственно к технологическим участкам производства или на частично занятый железнодорожным подвижным составом железнодорожный путь.**

# Взаимосвязь сигналов. Электрическая централизация

- Устройства электрической централизации не должны допускать:*
- Открытия входного светофора при маршруте, установленном на занятый железнодорожный путь;
  - Перевода стрелки под железнодорожным подвижным составом;
  - Открытия светофоров, соответствующих данному маршруту, если стрелки не поставлены в надлежащее положение;
  - Перевода входящей в маршрут стрелки или открытия светофора враждебного (пересекающегося) маршрута при открытом светофоре, ограждающем установленный маршрут.

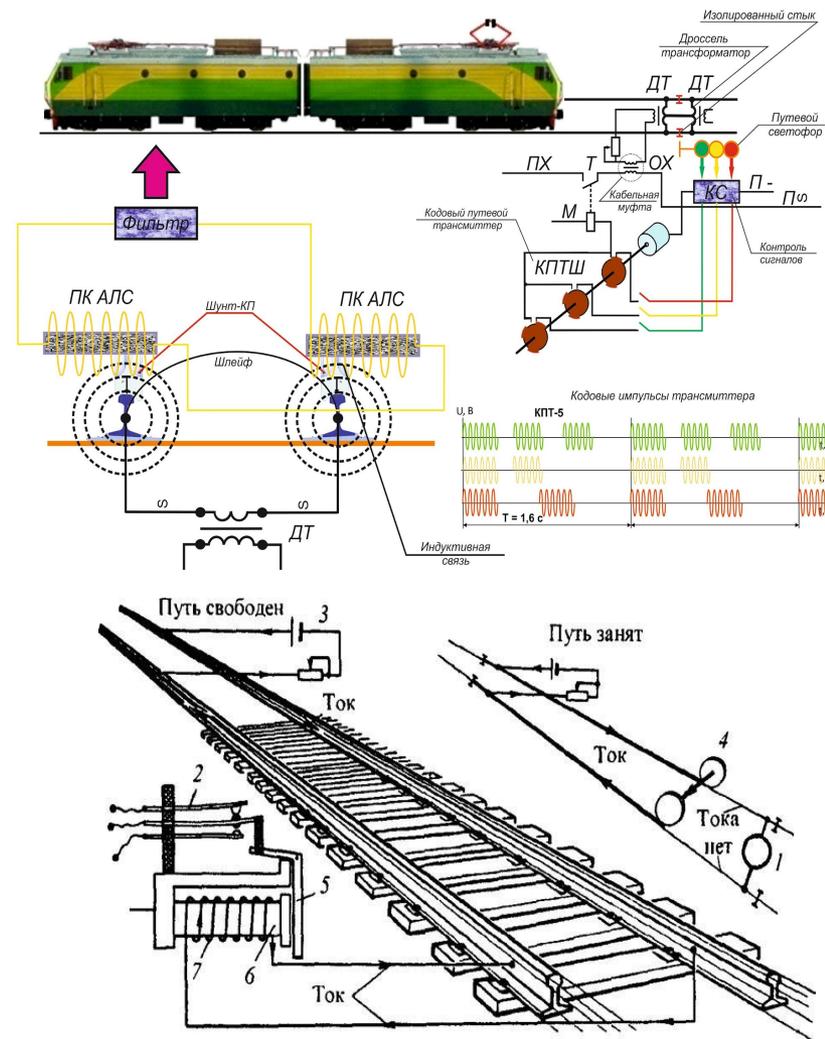
Внедряемые устройства электрической централизации стрелок и светофоров *должны дополняться* средствами контроля их технического состояния.

# Ключевая зависимость. Станционная блокировка

Устройства ключевой зависимости **должны обеспечивать** взаимное замыкание стрелок и сигналов посредством контрольных замков. Станционная блокировка **должна обеспечивать:**

- контроль со стороны дежурного по железнодорожной станции за правильностью приготовления постами маршрутов приема и отправления поездов и внутристанционных маршрутов;
- взаимное замыкание стрелок и сигналов, управляемых из разных постов.

Теория кодирования рельсовой цепи при 3-х значной АЛС



# Кабельные и воздушные линии сигнализации, централизации и блокировки

Кабельные линии сигнализации, централизации и блокировки, в том числе волоконно-оптические на перегонах должны прокладываться в границах железнодорожной полосы отвода вне пределов земляного полотна. В отдельных случаях допускается прокладка кабельных линий в земляном полотне с соблюдением норм и правил.

Воздушные линии сигнализации, централизации и блокировки при максимальной стреле провеса должны находиться на высоте не менее:

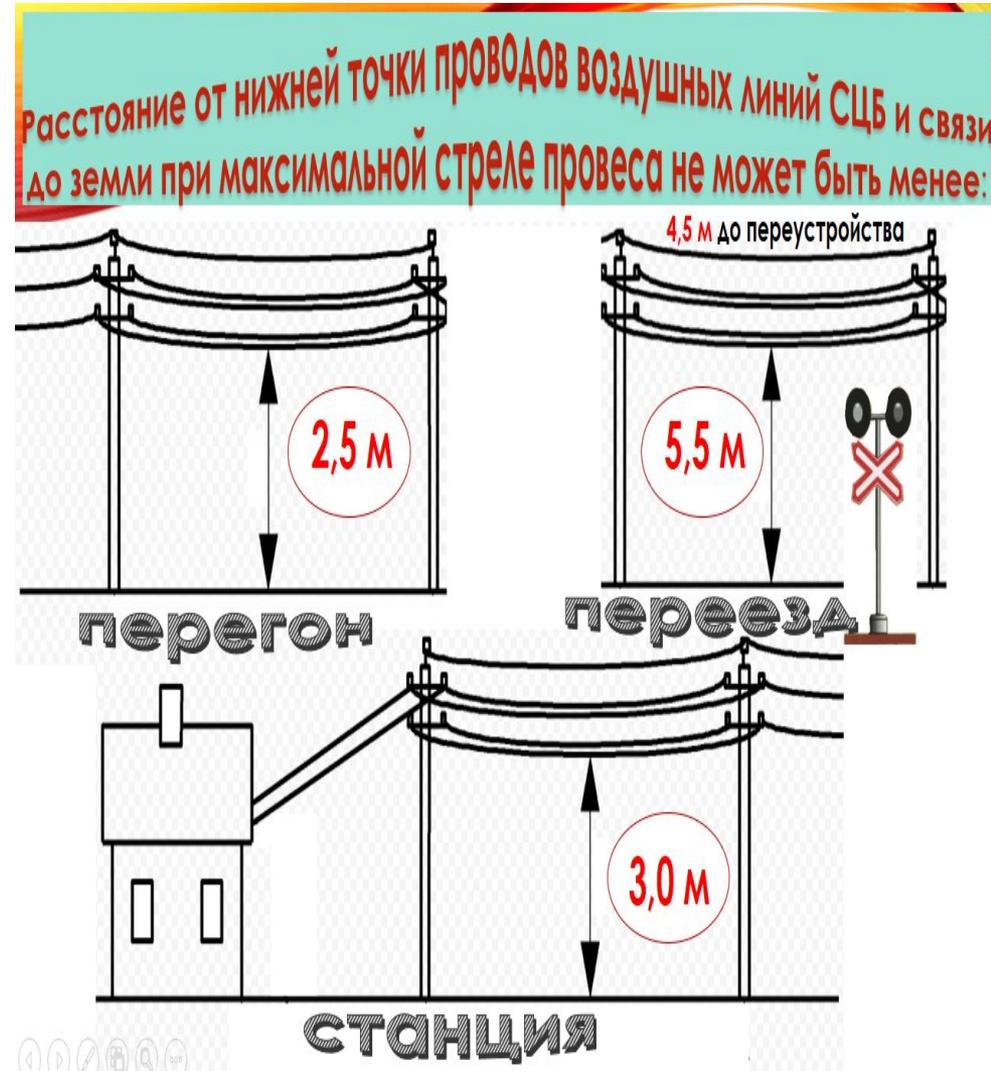
**2,5 м** - от земли в ненаселенной местности;

**3,0 м** - от земли в населенной местности;

**5,5 м** - от полотна пересекаемых автомобильных дорог;

**7,5 м** - от верха головки рельса пересекаемых не электрифицированных железнодорожных путей.

Линии сигнализации, централизации и блокировки в местах пересечения с электрифицированными железнодорожными путями прокладывается только в кабельном исполнении.



# Вопросы

- 1) Какие виды стационарной радиосвязи, применяемой на железнодорожном транспорте, Вы знаете?**
- 2) Для чего предназначены сигналы?**
- 3) Сформулируйте требования ПТЭ к расстоянию видимости сигнальных огней.**
- 4) Перечислите требования ПТЭ к взаимозависимости сигналов и стрелок.**
- 5) Какие требования ПТЭ к ключевой зависимости и стационарной блокировке Вам известны?**

# Домашнее задание

## Конспект лекции

### *Литература:*

- 1) Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утв. Приказом Минтранса России № 286 от 21.01.2010 (с изменениями и дополнениями).



**С-Пб-Витебское подразделение  
ОУЦПК**

**Спасибо за внимание!**

