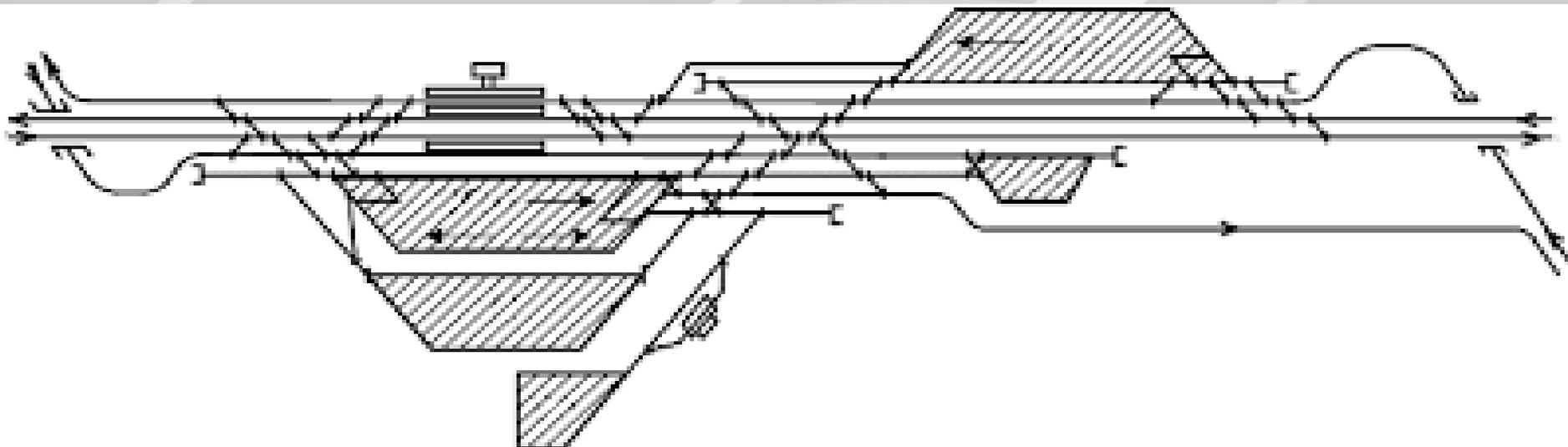




ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ И УЗЛЫ



Лекция 1
Классификация отдельных пунктов и
станционных путей. Габариты
железных дорог и их влияние на
величину междупутий.



Классификация отдельных пунктов



Отдельный пункт – это пункт, который делит железнодорожную линию на перегоны.

Отдельный пункт регулирует пропуск поездов, обеспечивает безопасность движения и необходимую пропускную способность.

Отдельные пункты делятся на:

- пункты без дополнительного путевого развития
- пункты с дополнительным путевым развитием



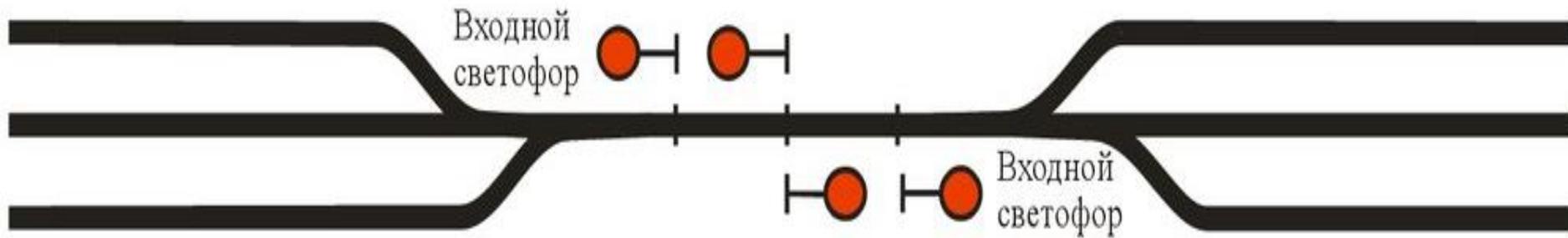
Классификация отдельных пунктов



Классификация отдельных пунктов



Путевой пост



Путевой пост – временный или постоянный отдельный пункт на железнодорожных линиях, не имеющий путевого развития.

Состоит из светофора и соответствующих устройств СЦБ.

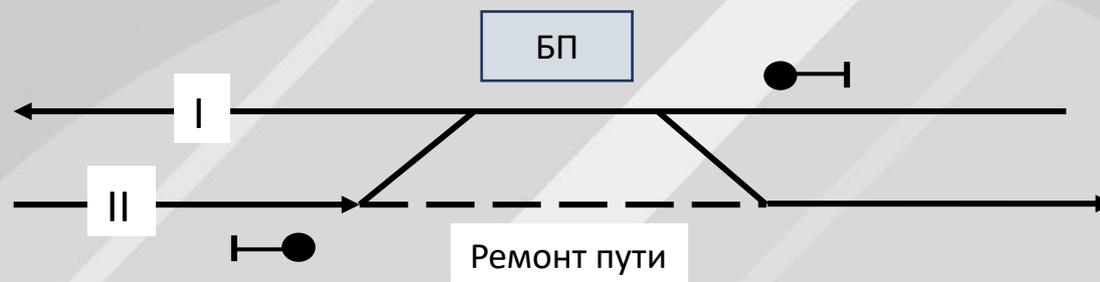
Устраивают блок-посты при ремонте одного из путей или при примыкании к однопутной линии железнодорожного направления



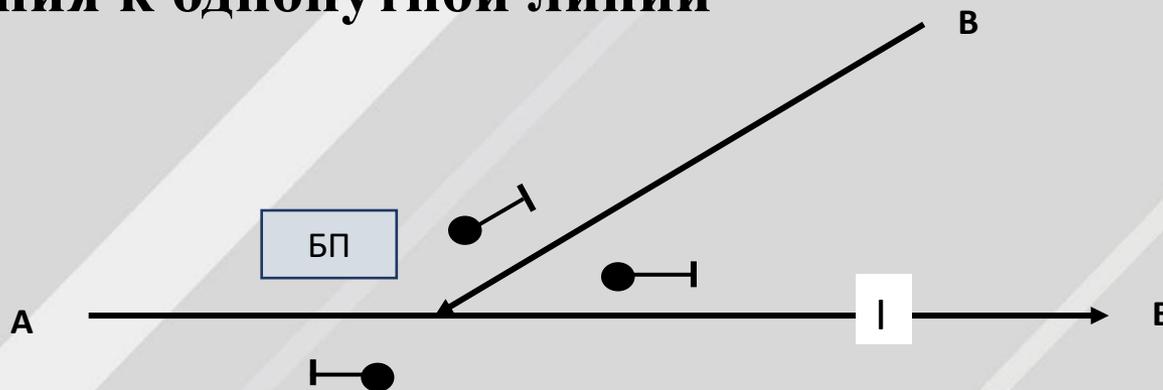
Классификация раздельных пунктов



1) Размещение блок-поста при ремонте одного из путей



2) Размещение блок-поста при примыкании железнодорожного направления к однопутной линии

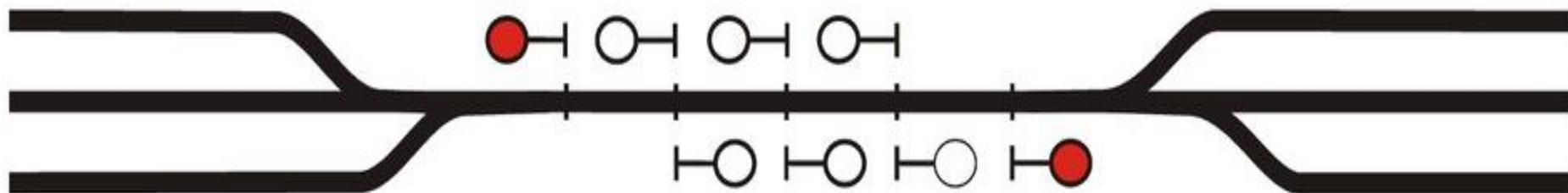




Классификация отдельных пунктов



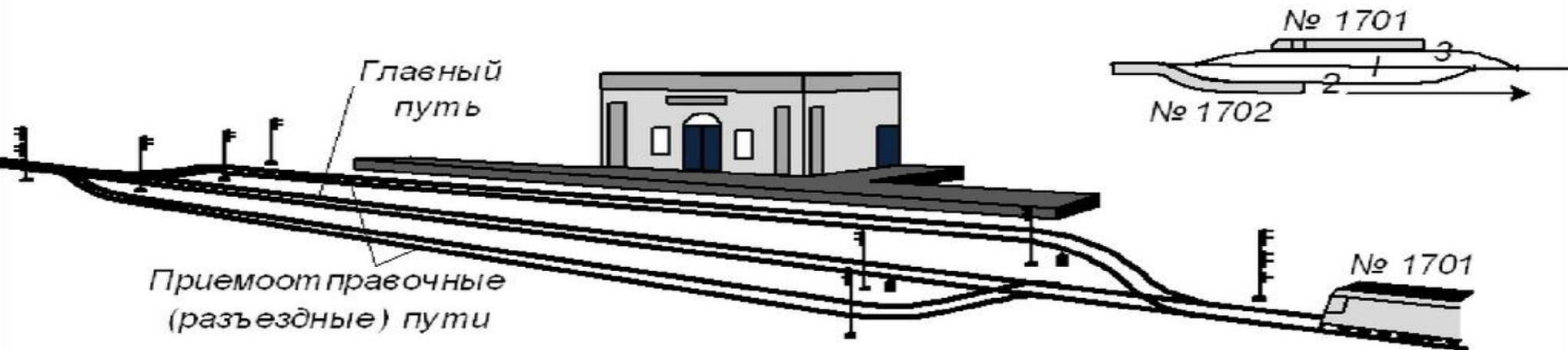
Проходные светофоры АБ



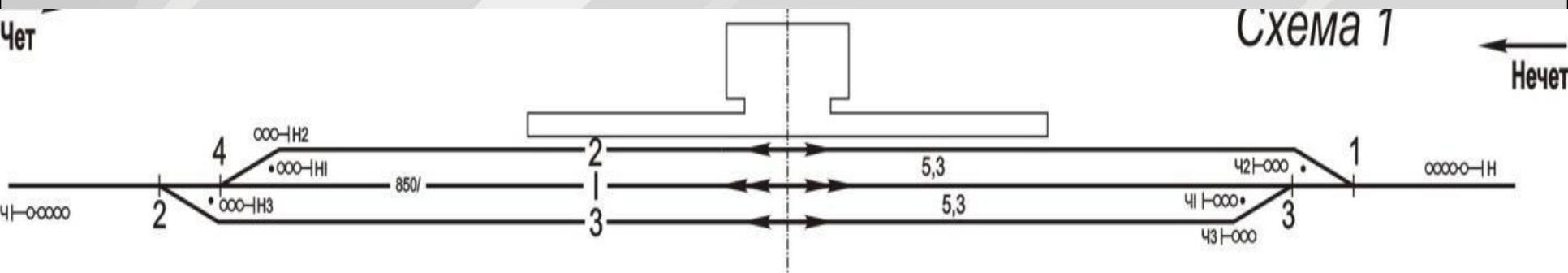
Проходные светофоры – отдельные пункты без путевого развития на участках, оборудованных автоблокировкой.

Проходной светофор на участке является границей перегона и в зависимости от показания разрешает поезду проследовать с одного блок-участка на другой

Классификация раздельных пунктов

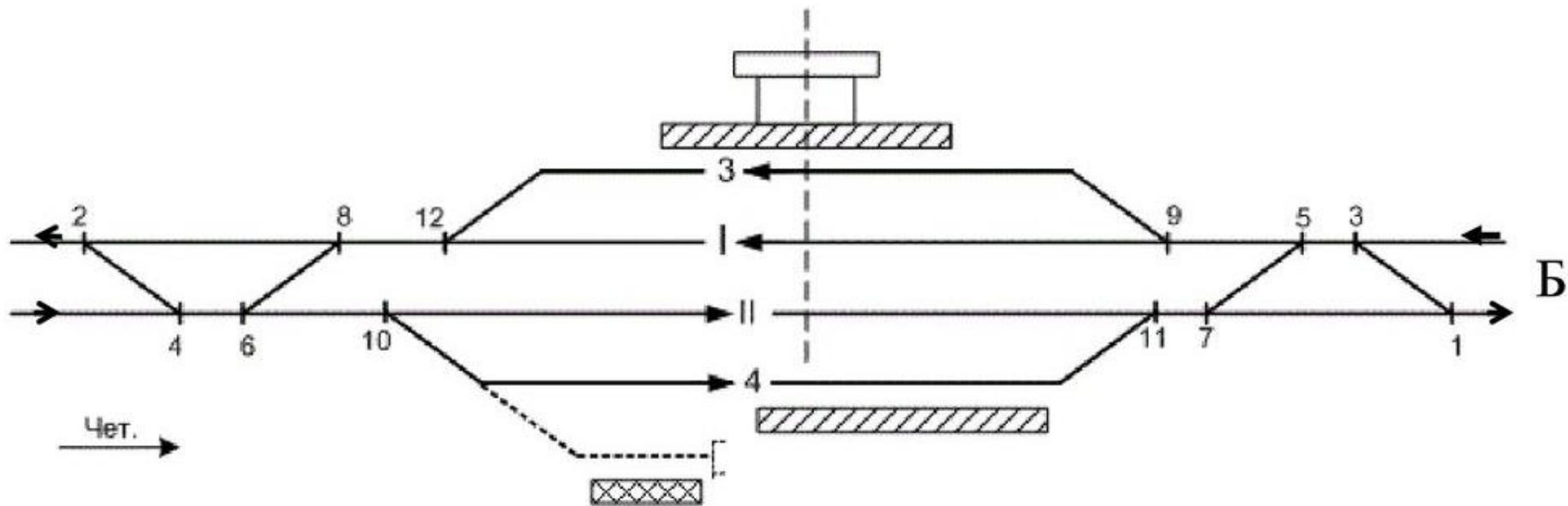


Разъезд – раздельный пункт на **ОДНОПУТНОЙ** линии, имеющий путевое развитие и предназначенный для скрещения и обгона поездов





Классификация раздельных пунктов



Обгонные пункты – это раздельные пункты на **ДВУХПУТНОЙ** линии, имеющее путевое развитие, предназначенные для обгона поездов и в необходимых случаях – перевода поезда с одного главного пути на другой главный путь



Классификация отдельных пунктов



Станция – это отдельный пункт, имеющий путевое развитие и предназначенный для приема, отправления, скрещения и обгона поездов, приема к перевозке, выдачи грузов, обслуживания пассажиров, а также для выполнения технических операций и операций подачи вагонов на железнодорожные пути необщего пользования предприятий. Характерной особенностью станции является наличие маневровой работы.

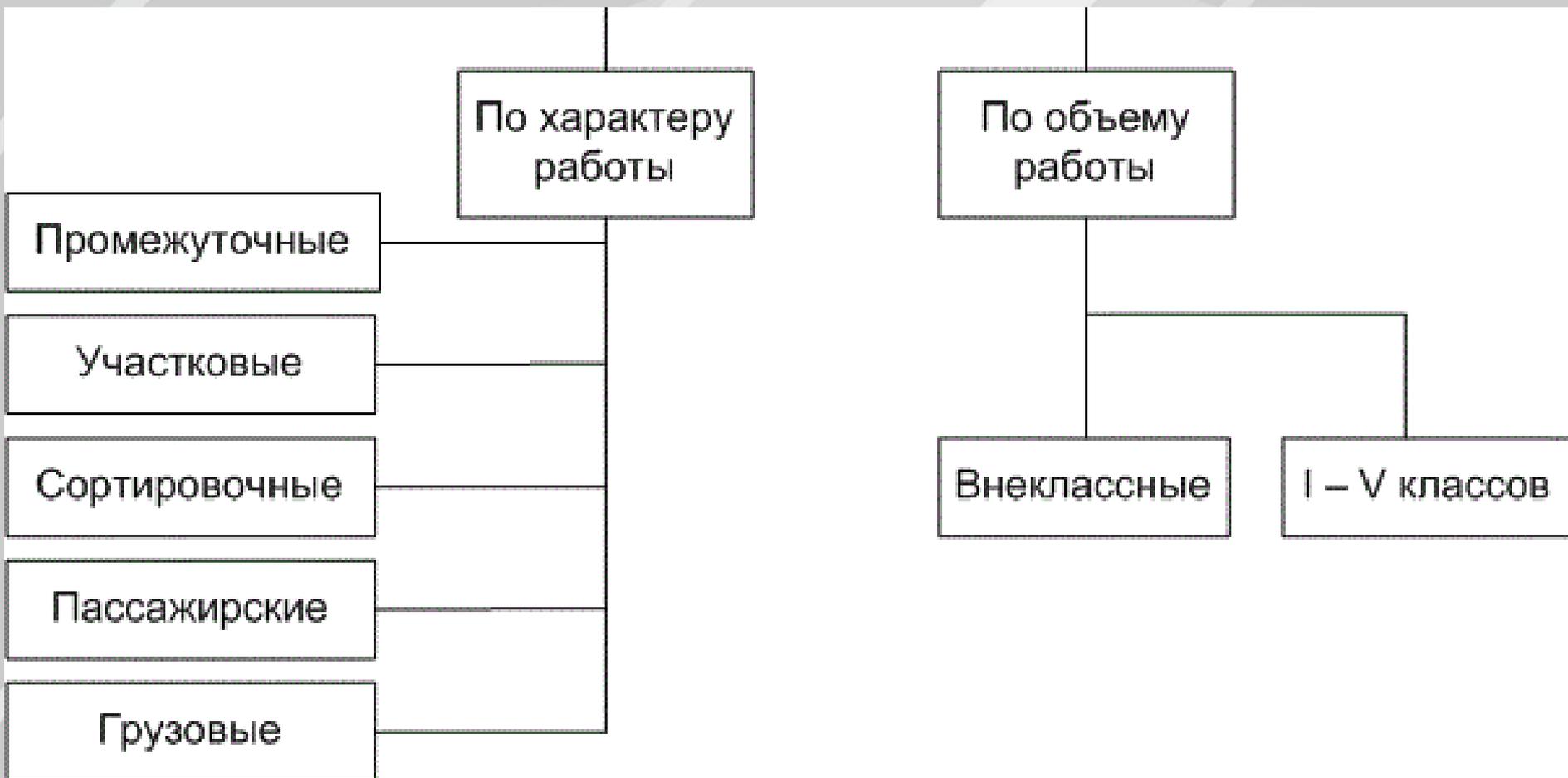
Железнодорожные станции играют важнейшую роль в обеспечении перевозочного процесса. На них зарождаются, перерабатываются и погашаются вагонопотоки и поездопотоки, около 80% времени оборота вагонов приходится на нахождение их на станциях. Они классифицируются по назначению, характеру и объему работы и схемам путевого развития.



Классификация отдельных пунктов



Железнодорожные станции

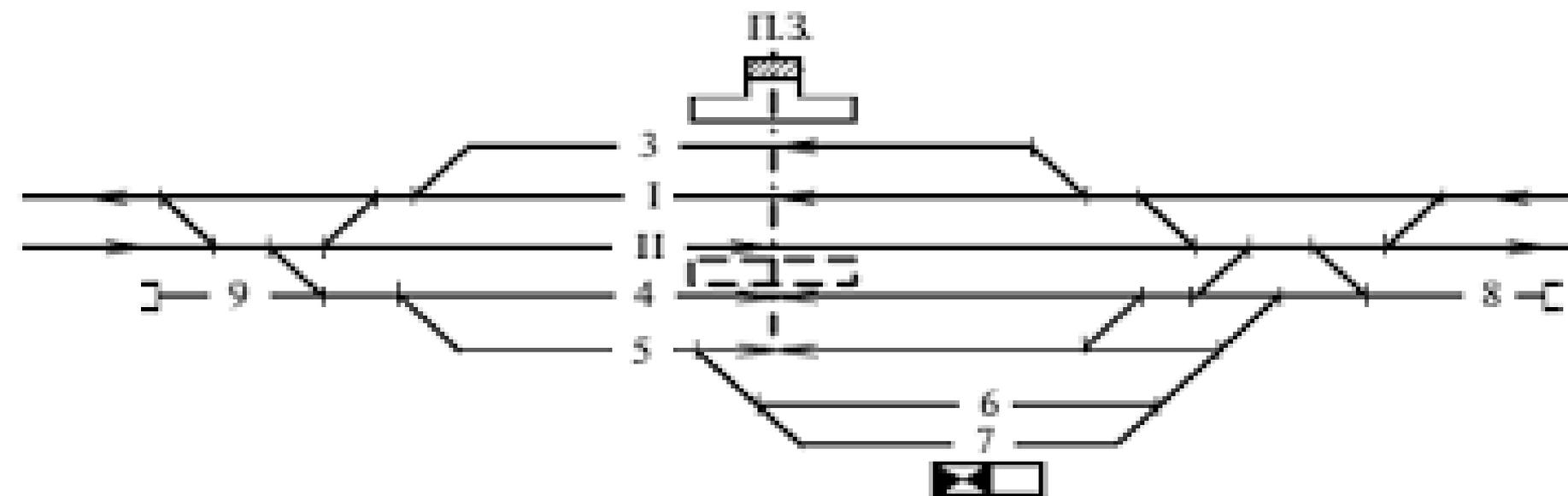




Классификация раздельных пунктов



Промежуточные станции служат для скрещения и обгона поездов, посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки грузов и багажа, маневровых операций по отцепке вагонов от сборных поездов и прицепки к ним, обслуживания железнодорожных путей необщего пользования (при их наличии) и др.



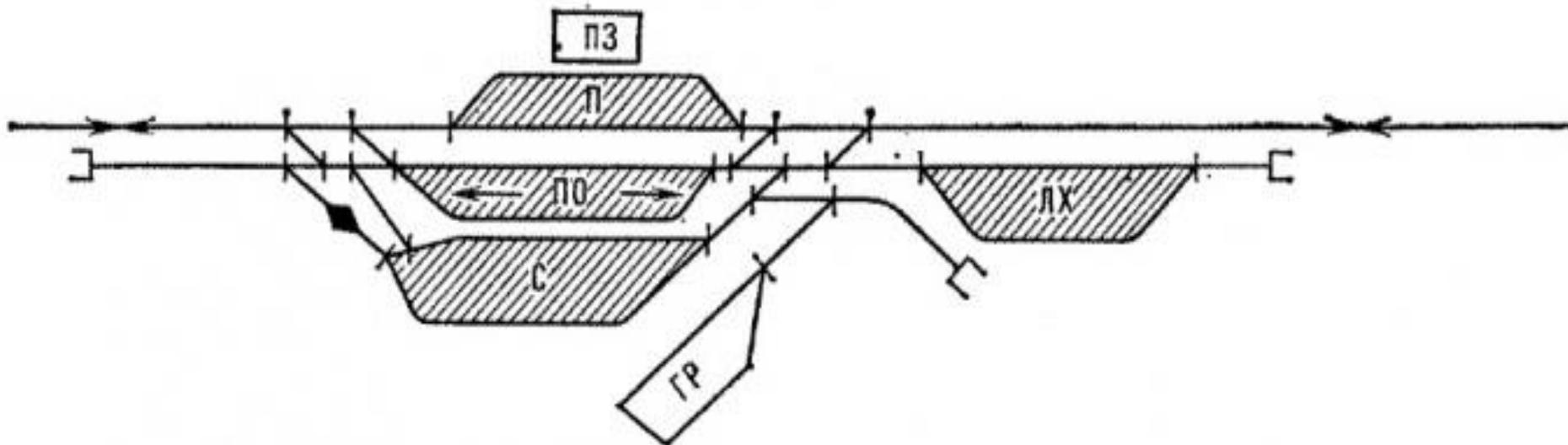


Классификация раздельных пунктов



Участковые станции предназначены в основном для смены локомотивов и бригад, технического обслуживания составов поездов, расформирования и формирования сборных и участковых поездов, выполнения пассажирских и грузовых операций (в большем объеме, чем на промежуточных станциях) и др.

a

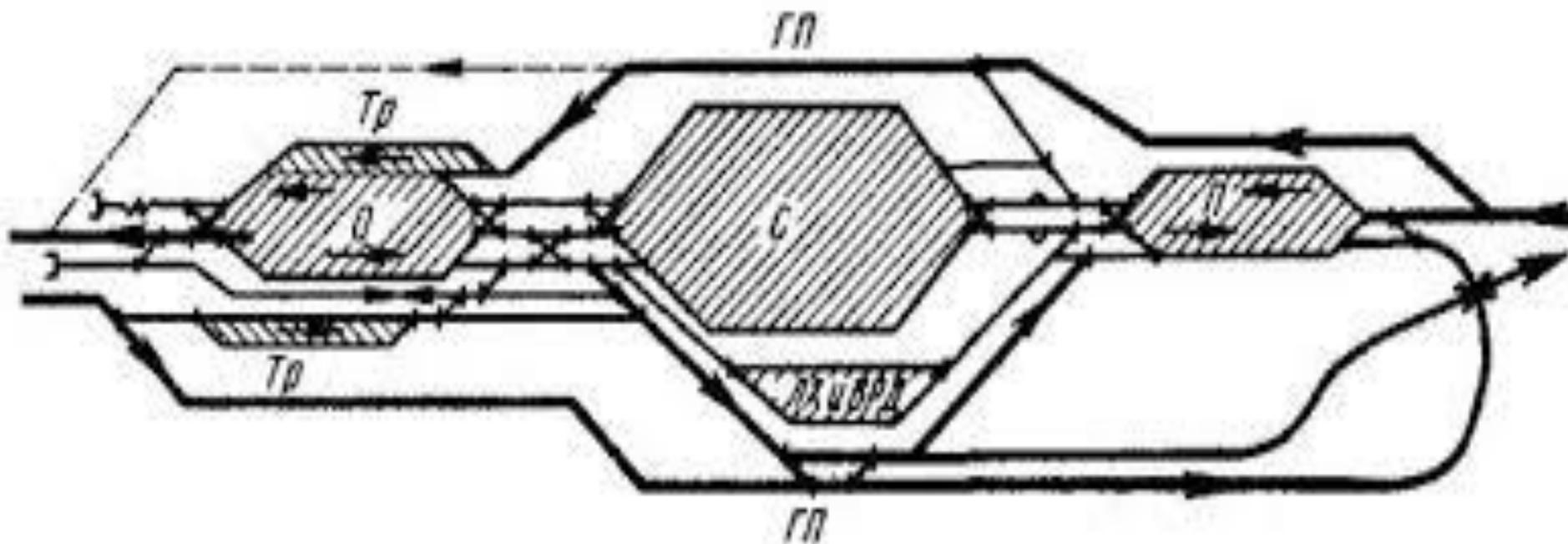




Классификация раздельных пунктов



Сортировочные станции сооружаются для массового расформирования поездов, формирования сквозных поездов, а также участковых, сборных и вывозных поездов, отправляемых на прилегающие участки, и передаточных поездов на другие станции узла.

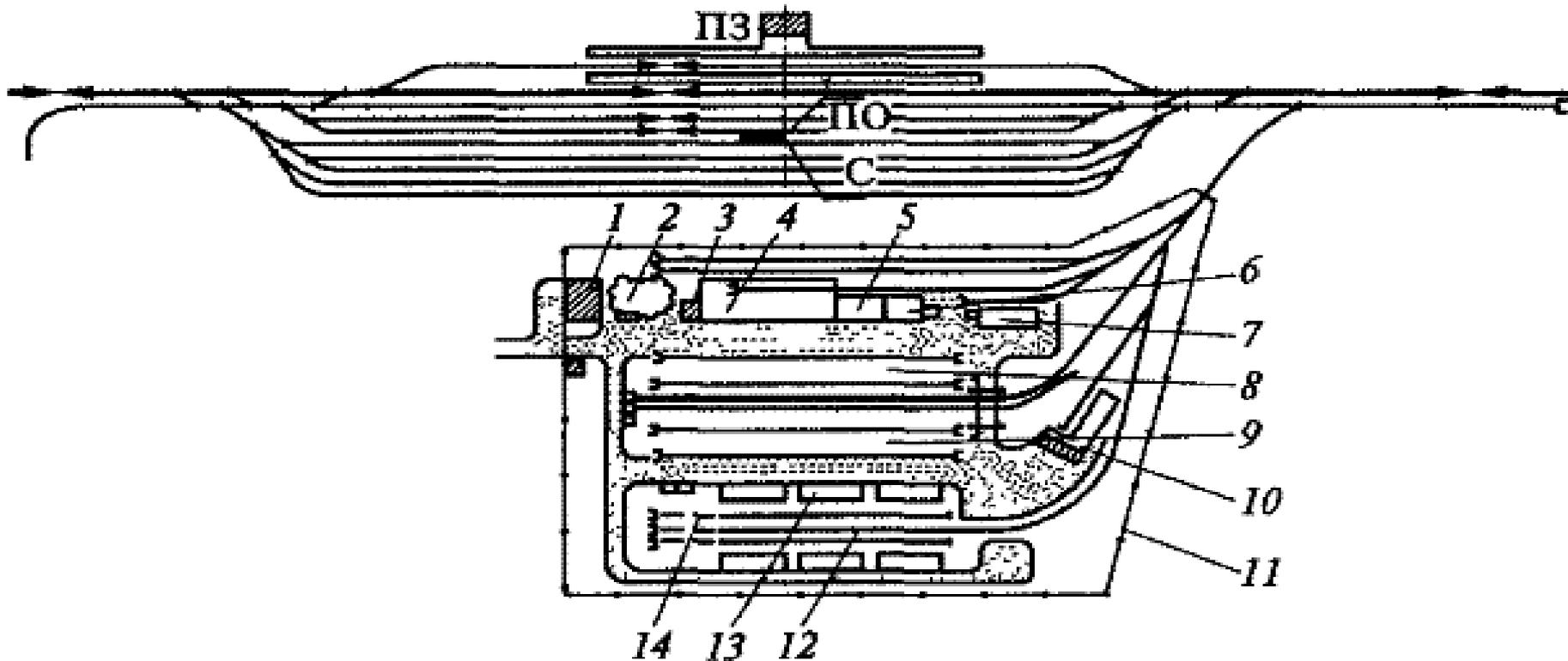




Классификация раздельных пунктов



Грузовые станции, главная задача которых состоит в погрузке–выгрузке грузов и перегрузке их с одного вида транспорта на другой, подразделяются на станции общего пользования, станции, обслуживающие преимущественно предприятия и склады, и специальные грузовые станции (перегрузочные, портовые и нефтеналивные).

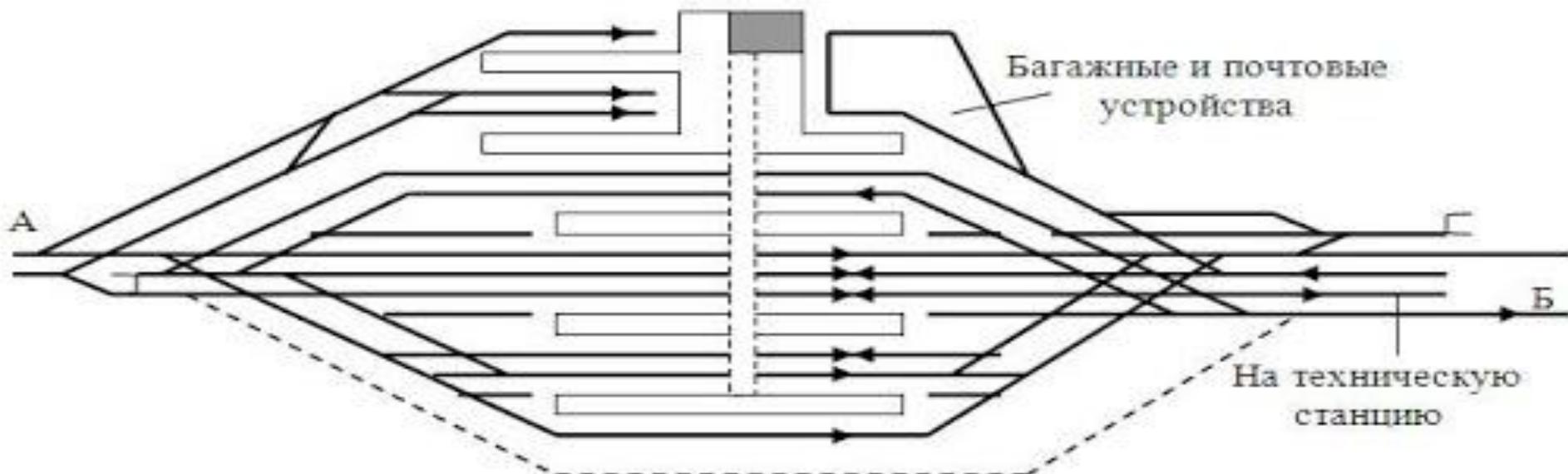




Классификация раздельных пунктов



Пассажирские станции устраиваются в крупных городах и предназначаются для обслуживания пассажиров, приема и выдачи багажа и почты. Операции по ремонту и экипировке пассажирских составов осуществляют в технических парках этих станций, а при значительном числе пассажирских составов сооружают специальные пассажирские технические станции.



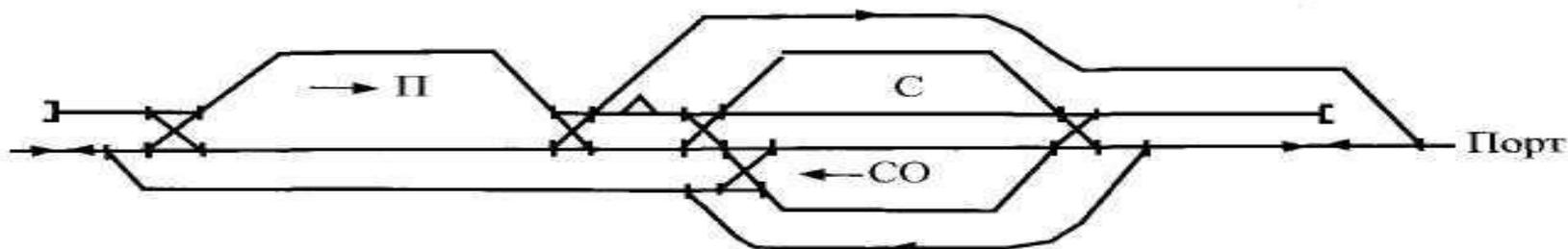


Классификация раздельных пунктов

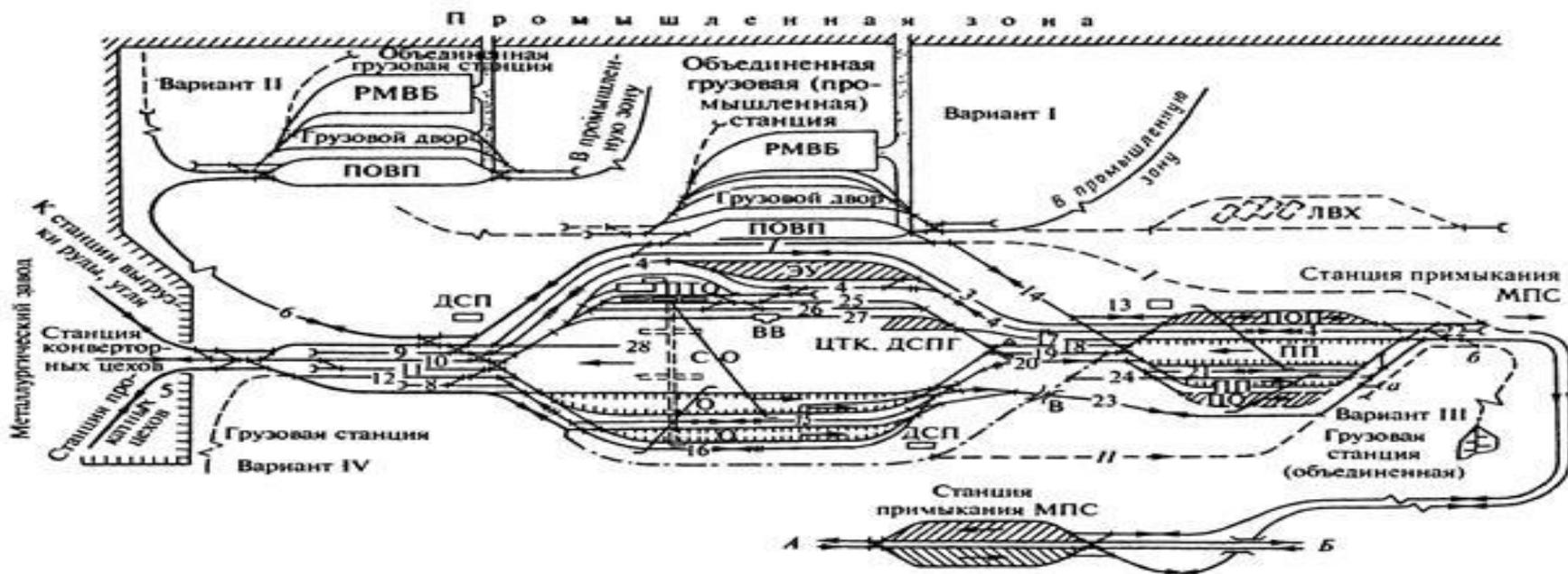


К специальным станциям относятся

портовые



промышленные





Классификация отдельных пунктов



В зависимости от объема и сложности работы станции делятся на внеклассные, I, II, III, IV, V классов.

Класс устанавливается оценкой показателей, характеризующих работу за год, в условных единицах (баллах).

К числу показателей относятся:

- грузовая работа (погрузка и выгрузка на путях общего и необщего пользования);
- сортировка вагонов с мелкими отправлениями и контейнерами;
- переработка транзитных и местных вагонов;
- отправление и пропуск поездов со сменой локомотивов и бригад и отдельно без смены;
- подготовка вагонов к перевозке пассажиров и грузов, санитарная их обработка.

Для единиц объема каждого вида работ ОАО «РЖД» установлено число баллов. Станции, у которых сумма баллов:

- более 85, относятся к внеклассным;
- более 32 до 85 – к I классу,
- более 14 до 32 – II,
- более 4 до 14 – III,
- более 0,7 до 4 – IV,
- до 0,7 – к V классу.



Классификация раздельных пунктов



Показатели работы пассажирской станции:

- число отправленных поездов и пассажиров в прямом, местном и пригородном сообщениях за сутки;
- общая площадь вокзальных помещений.

Пассажирские станции, у которых сумма баллов:

- более 80 баллов – относятся к внеклассным;
- более 30 до 80 - I класса;
- более 20 до 30 –II класса;
- до 20 баллов- III класса.



Классификация раздельных пунктов



По расположению приемоотправочных путей и парков станции классифицируются на:

- продольные;
- полупродольные;
- поперечные.

По количеству главных путей станции классифицируются:

- однопутные;
- двухпутные;
- многопутные.

По принадлежности различают магистральные и немагистральные станции.

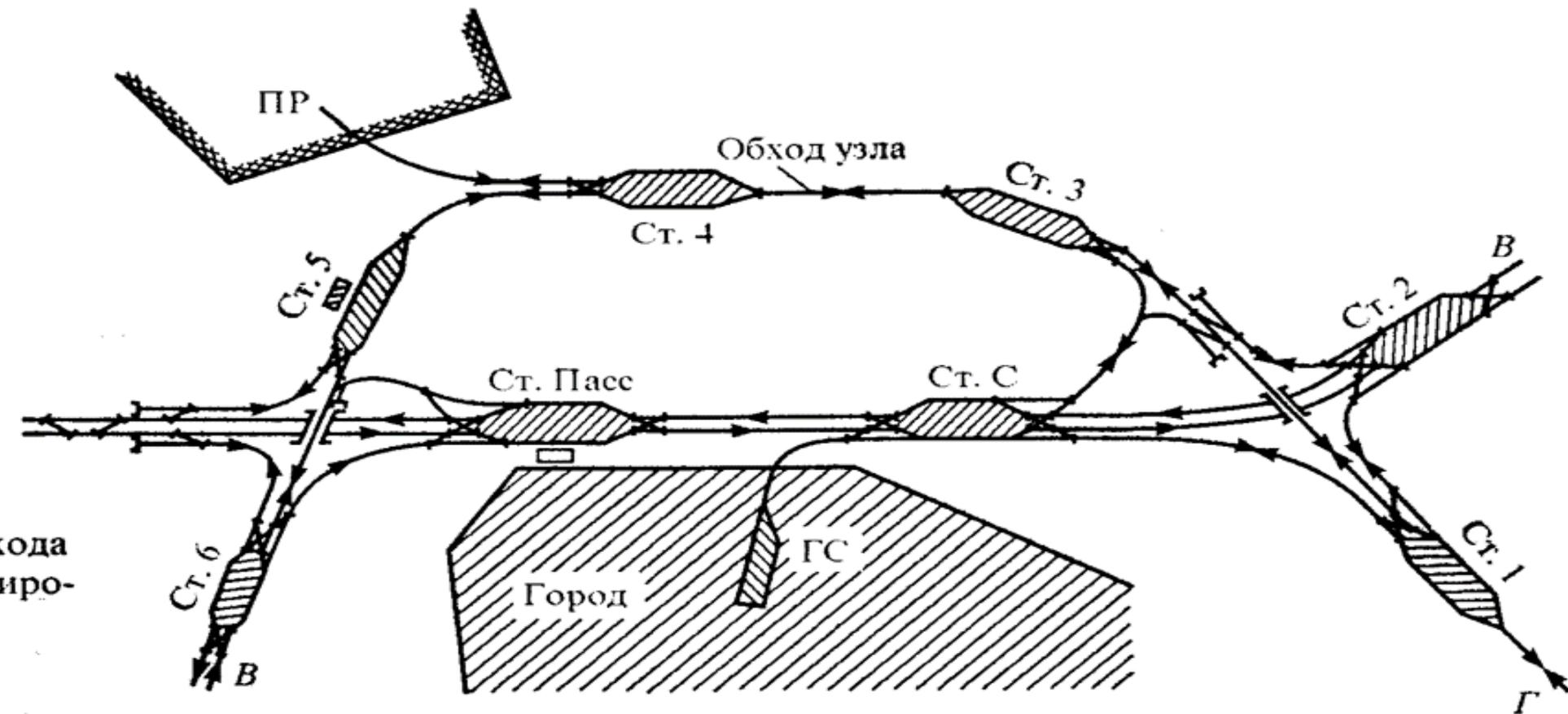
В зависимости от схемы различают станции сквозного и тупикового типов.



Классификация раздельных пунктов



Железнодорожный узел – это пункт пересечения или слияния нескольких железнодорожных направлений (не менее трех). В большинстве случаев в состав узла входят несколько станций, соединительные пути, путепроводные развязки.





Классификация отдельных пунктов



Для выполнения пассажирских, грузовых и технических операций станции и узлы, кроме путевого развития, должны иметь комплекс технических устройств, в том числе:

- пассажирские и грузовые устройства;
- сооружения локомотивного и вагонного хозяйств;
- устройства водоснабжения;
- энергоснабжения, связи и СЦБ;
- служебно-технические и культурно-бытовые здания



Классификация отдельных пунктов



Все устройства и сооружения взаимно связаны между собой в общем процессе работы станции или узла и составляют единый комплекс. Размеры отдельных устройств определяются объемом работы.

На сети железных дорог РФ сейчас насчитывается:

- 95 сортировочных станций;
- 350 участковых;
- 680 грузовых;
- 57 пассажирских;
- 4404 промежуточных, разъездов и обгонных пунктов.



ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ



Каждый раздельный пункт имеет четко установленные границы, отделяющие его от прилегающих перегонов.



Границами железнодорожной станции на однопутных участках являются **входные светофоры**.





ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ



На двухпутных участках границей железнодорожной станции по каждому в отдельности главному железнодорожному пути является:

с одной стороны – **входной светофор**,

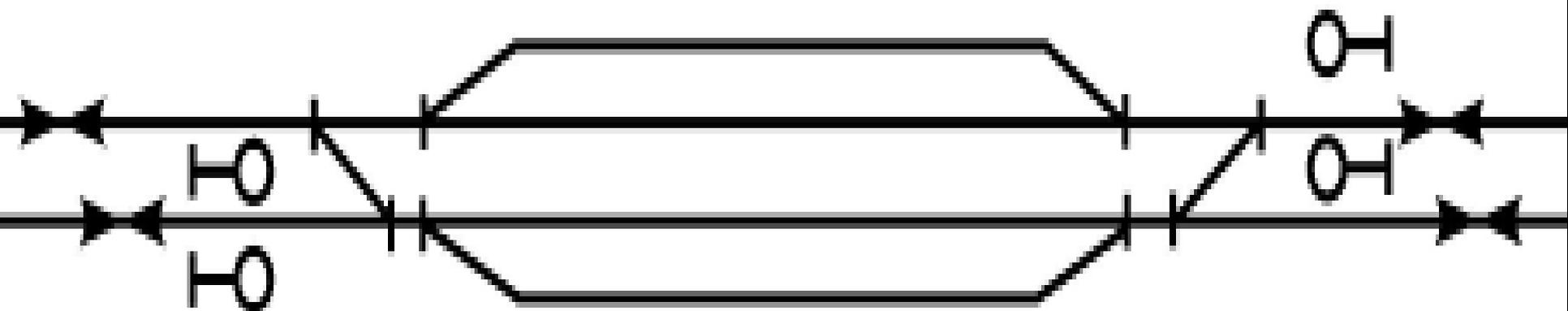
с другой – **сигнальный знак «Граница станции»**, установленный на расстоянии не менее 50 м за последним выходным стрелочным переводом.



ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ



- на двухпутных участках, оборудованных двухсторонней автоблокировкой, границей станции по каждому в отдельности главному пути являются входные светофоры.

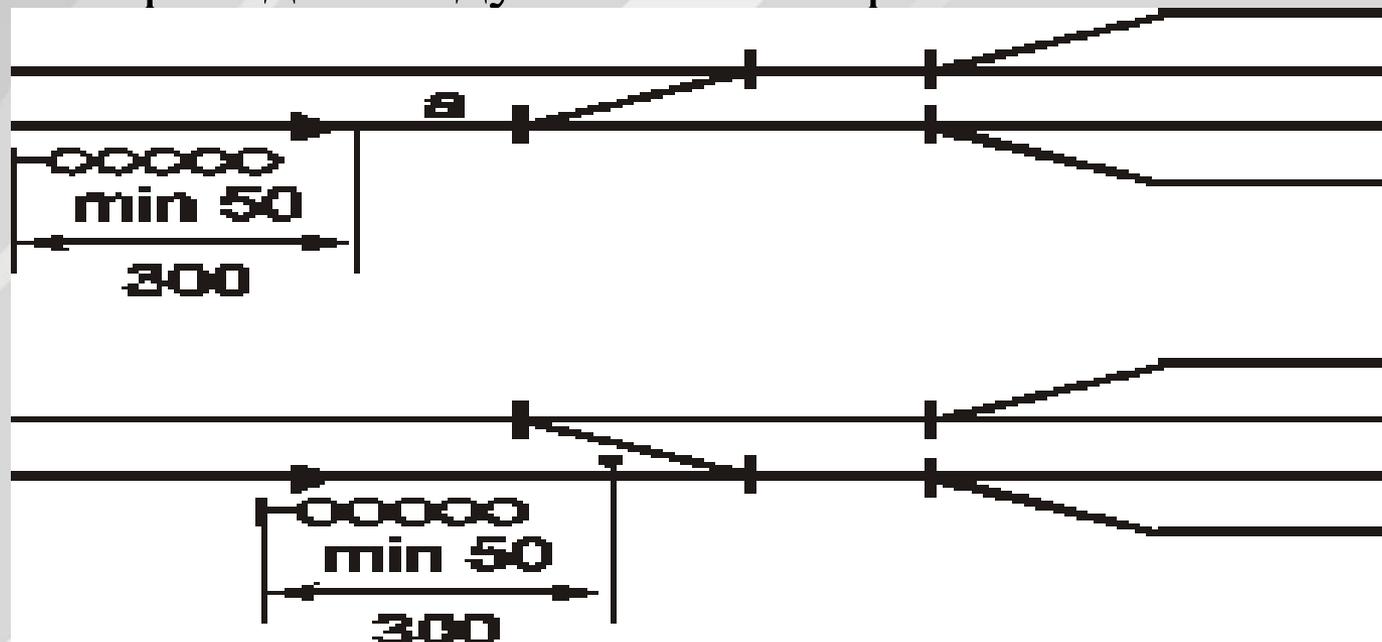


ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ



Светофоры устанавливаются с правой стороны по ходу движения.

Входные светофоры, разрешающие въезд на станцию, устанавливаются на расстоянии 300 м при электрической тяги и 50 м при тепловозной от первого стрелочного перевода, если он противошерстный и от предельного столбика, если первый стрелочный перевод по ходу лежит пошерстный.



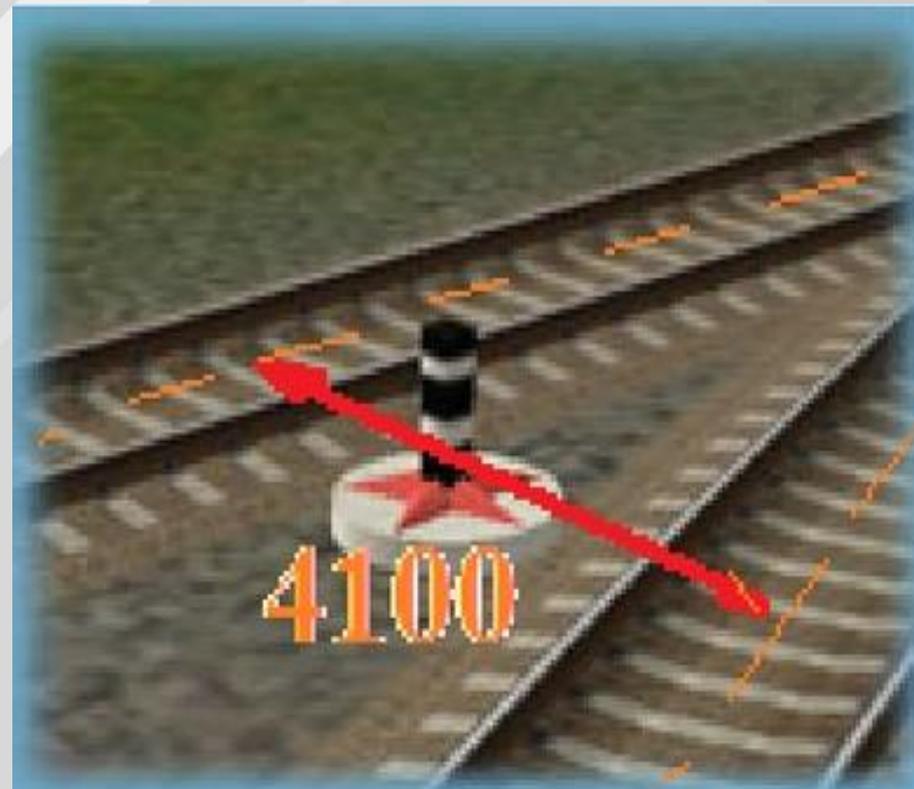
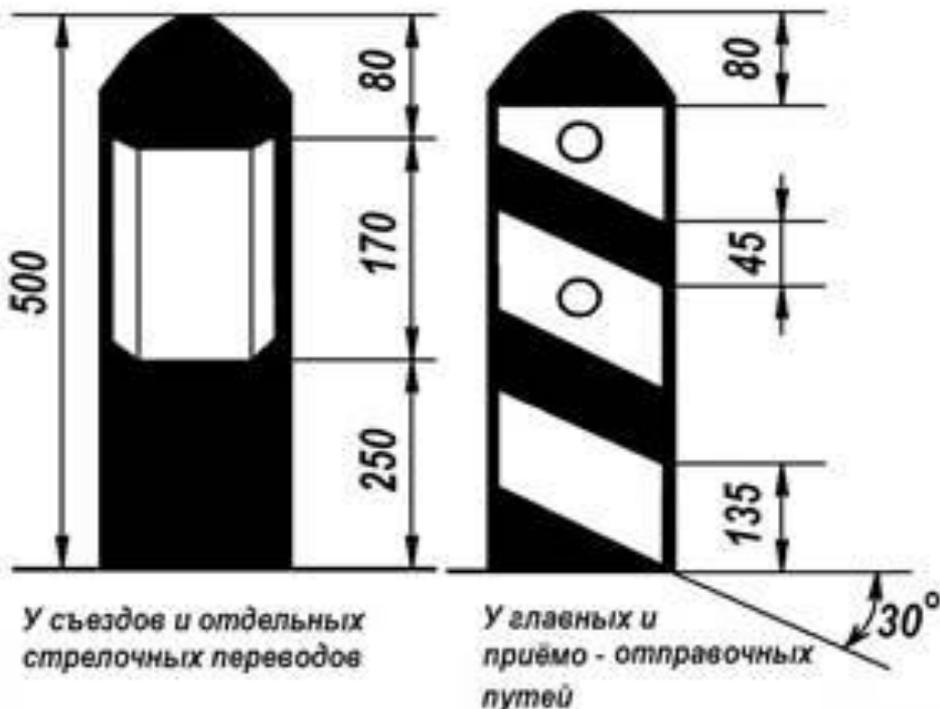


ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ



Предельные столбики указывают границу, в пределах которой может находиться подвижной состав на данном пути, не нарушая безопасности движения по соседнему пути. Предельные столбики устанавливаются посередине междупутья, в том месте, где расстояние между осями сходящихся путей равно 4.1 м.

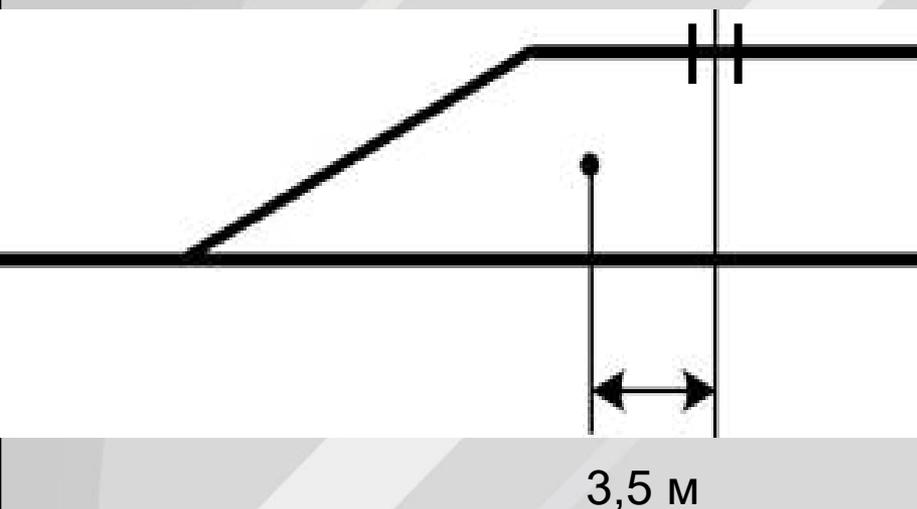
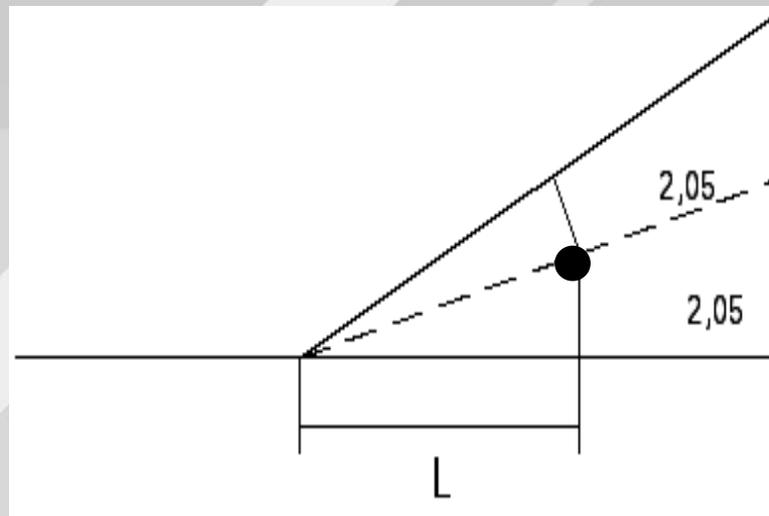
Предельные столбики



ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ



Для определения расстояния до предельного столбика имеются готовые таблицы, в которых в зависимости от марки крестовины, ширины междупутья и радиуса закрестовинной кривой принимается расстояние от центра стрелочного перевода до предельного столбика.



При установке предельных столбиков на приемо-отправочных путях, оборудованных электрическими рельсовыми цепями, за предельным столбиком должен размещаться изолирующий стык на расстоянии 3,5 м.



КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ



Для приема, отправления, скрещения и обгона поездов, формирования и расформирования составов, подачи и уборки вагонов к пунктам погрузки и выгрузки, перемещения локомотивов и вагонов станция должна располагать *путевым развитием*.

Железнодорожные пути на станции классифицируются на две группы:

- станционные;
- специального назначения.

Классификация станционных путей:

- главные станционные;
- приемоотправочные;
- сортировочные;
- вытяжные;
- погрузочно-выгрузочные;
- прочие станционные пути.

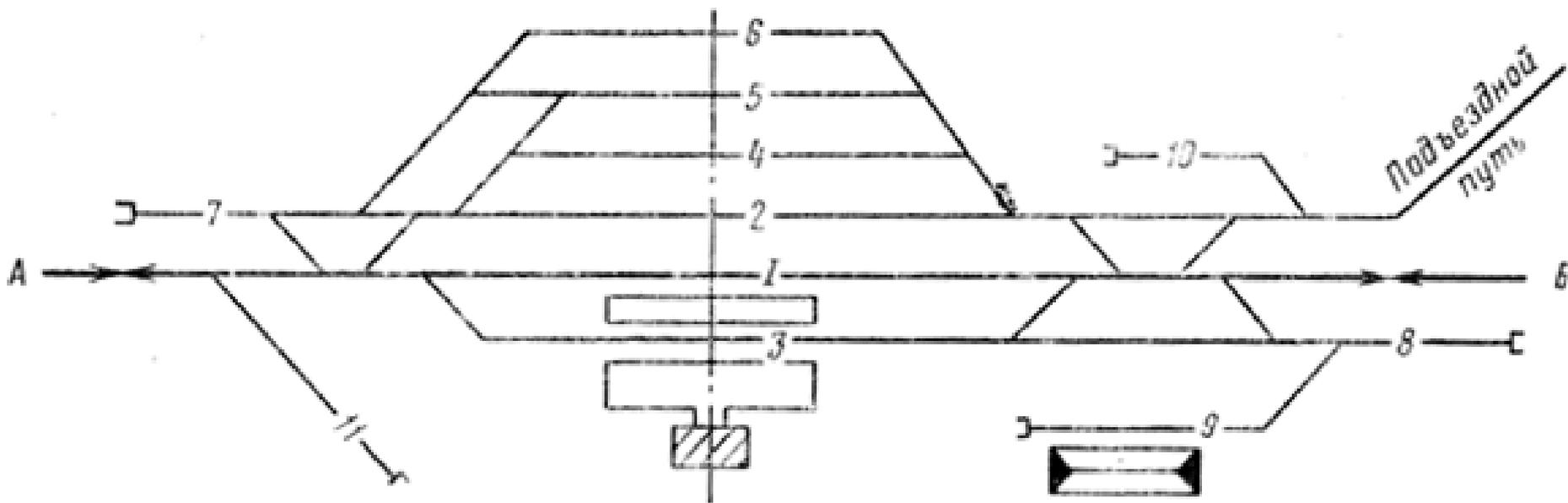


КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ



Все остальные пути, кроме главных, нумеруются арабскими цифрами.

Приемоотправочные пути (пути 2, 3, 4) служат для приема с перегонов, стоянки, отправления на перегон, а также для пропуска поездов без остановки. Стоянки требуются для скрещения поездов на однопутной линии, обгона поездов, а также для выполнения операций.



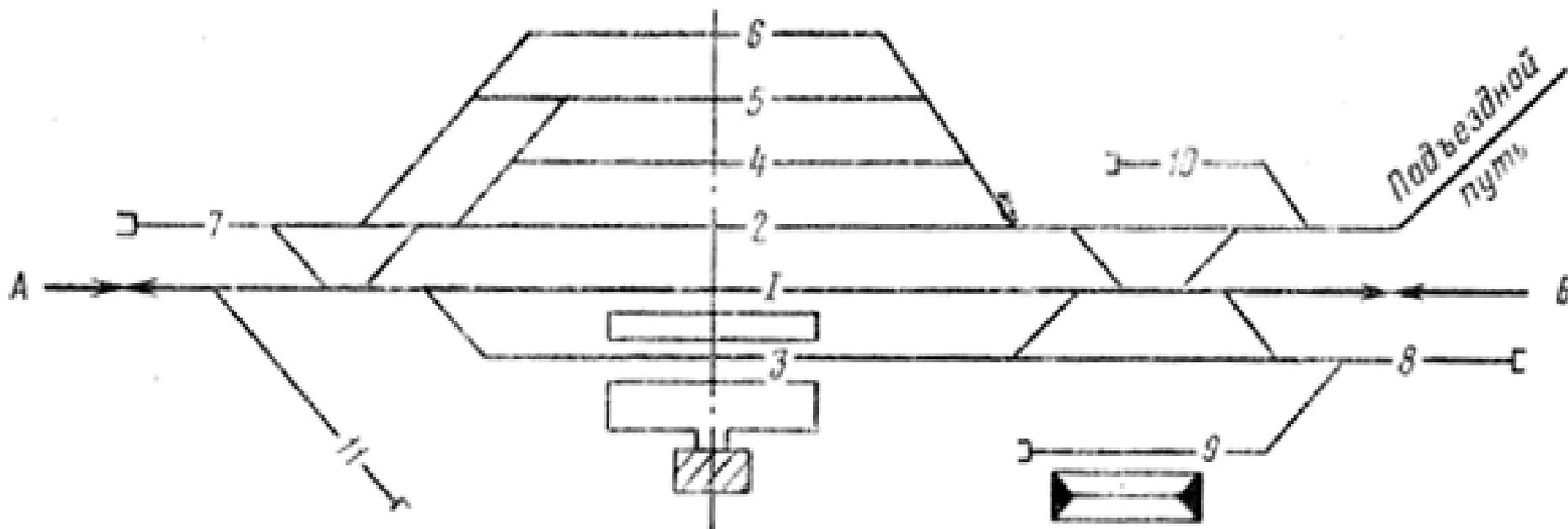


КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ



Сортировочные пути (пути 5, 6) предназначены для сортировки, накопления вагонов по назначениям и формирования из них поездов в соответствии с планом формирования.

Вытяжные пути (пути 7, 8) служат для перестановки составов поездов или групп вагонов с одного пути на другой.

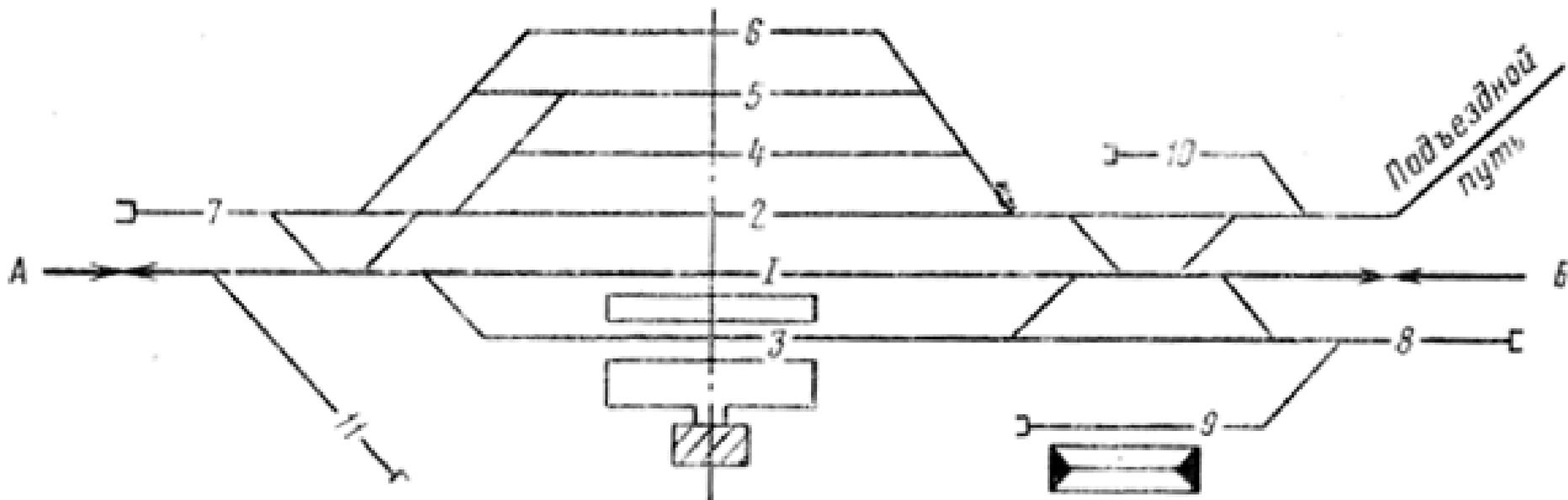




КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ



Погрузочно-разгрузочные пути (путь 9) используют для постановки вагонов, с которыми будут выполнять грузовые операции. Эти пути можно располагать у открытых или крытых складов, вводить внутрь крытых складов, укладывать поверху разгрузочных эстакад для сыпучих грузов и др.





Прочие станционные пути:

- деповские (локомотивного и вагонного хозяйств);
- ходовые для пропуска локомотивов;
- соединительные;
- пути для стоянки специальных и пассажирских вагонов, пожарных и восстановительных поездов, снегоуборочных и путевых машин;
- перегрузочные,
- весовые и другие.



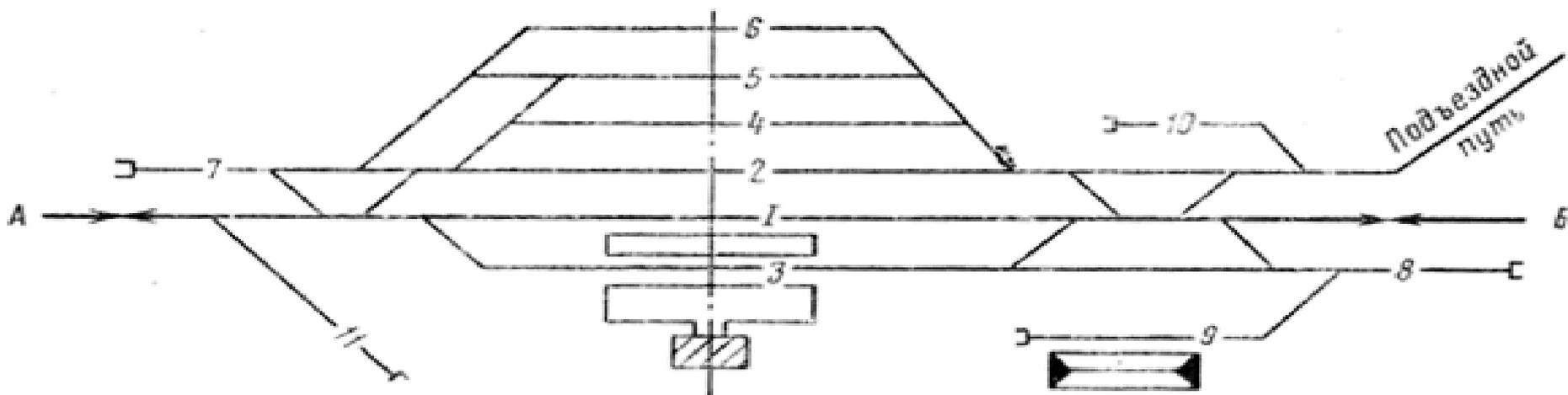
КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ



Пути специального назначения

классифицируются на:

- *железнодорожные пути необщего пользования предприятий*, предназначенные для подачи, как отдельных вагонов, так и целых составов под погрузку или выгрузку и уборки после грузовых операций (подъездные пути);

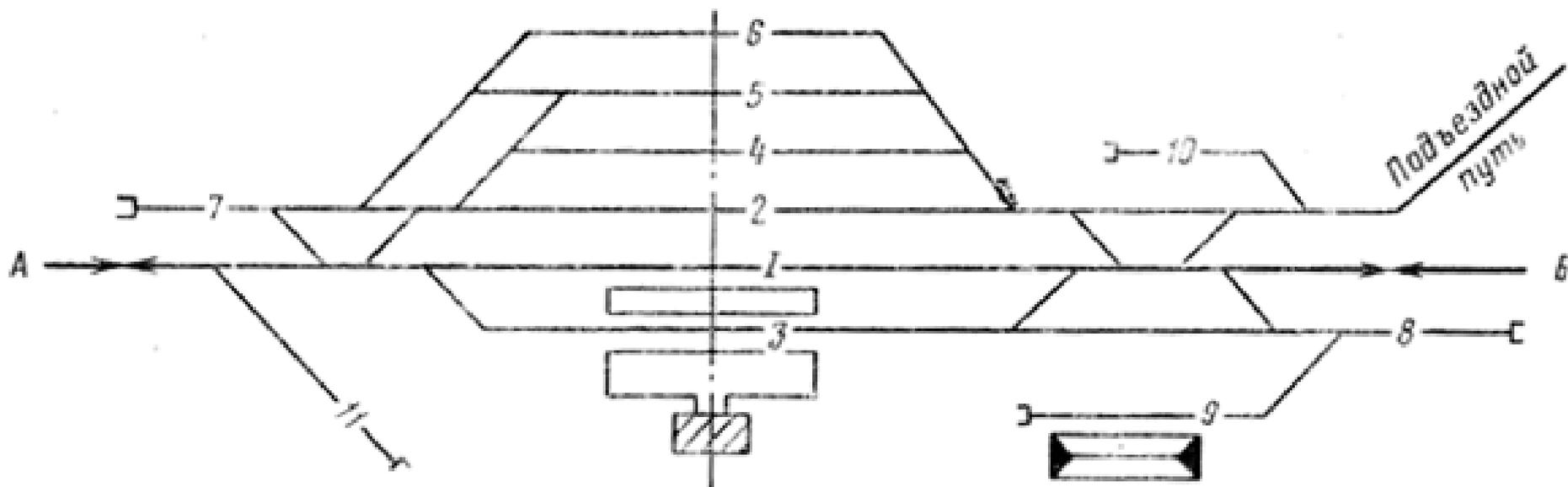




КЛАССИФИКАЦИЯ ПУТЕЙ



- *предохранительные тупики* (путь 10) полезной длиной не менее 50 м, исключающие выход подвижного состава на маршруты следования поездов;
- *улавливающие тупики* (путь 11) для остановки потерявшего способность торможения поезда или его части при движении по затяжному спуску в сторону станции.





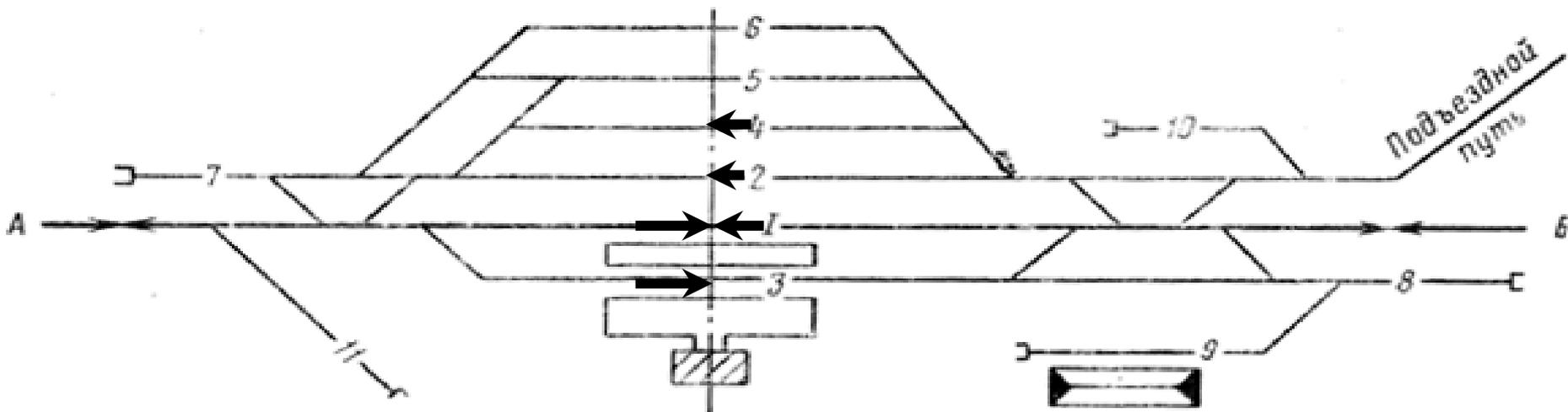
НУМЕРАЦИЯ ПУТЕЙ И СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ



На станции каждый путь, стрелочный перевод и сигнал имеет свой номер. Не допускается присваивать одинаковые номера путям в пределах одной станции.

Главные пути нумеруются римскими цифрами, все остальные пути нумеруются арабскими цифрами. Для приема нечетных поездов ПО пути нумеруют нечетными цифрами (путь 3), для приема четных поездов – четными (пути 2 и 4).

Остальные пути нумеруют по порядку, вслед за ПО путями (пути 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11).





НУМЕРАЦИЯ ПУТЕЙ И СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ



На крупных станциях пути, предназначенные для выполнения одних и тех же операций, объединяют в отдельные группы - **парки путей**.

Паркам путей присваивают названия по их назначению:

- Парк приема (П);
- Парк отправления (О);
- Приемоотправочный парк (ПО);
- Сортировочный (С) и др.

Если станция имеет отдельные парки для приема нечетных и четных поездов (например, ПО-I (приемоотправочный парк для нечетных поездов, ПО-II - для четных), то для нумерации путей в нечетном парке используют порядковые нечетные номера, а четном – четные.

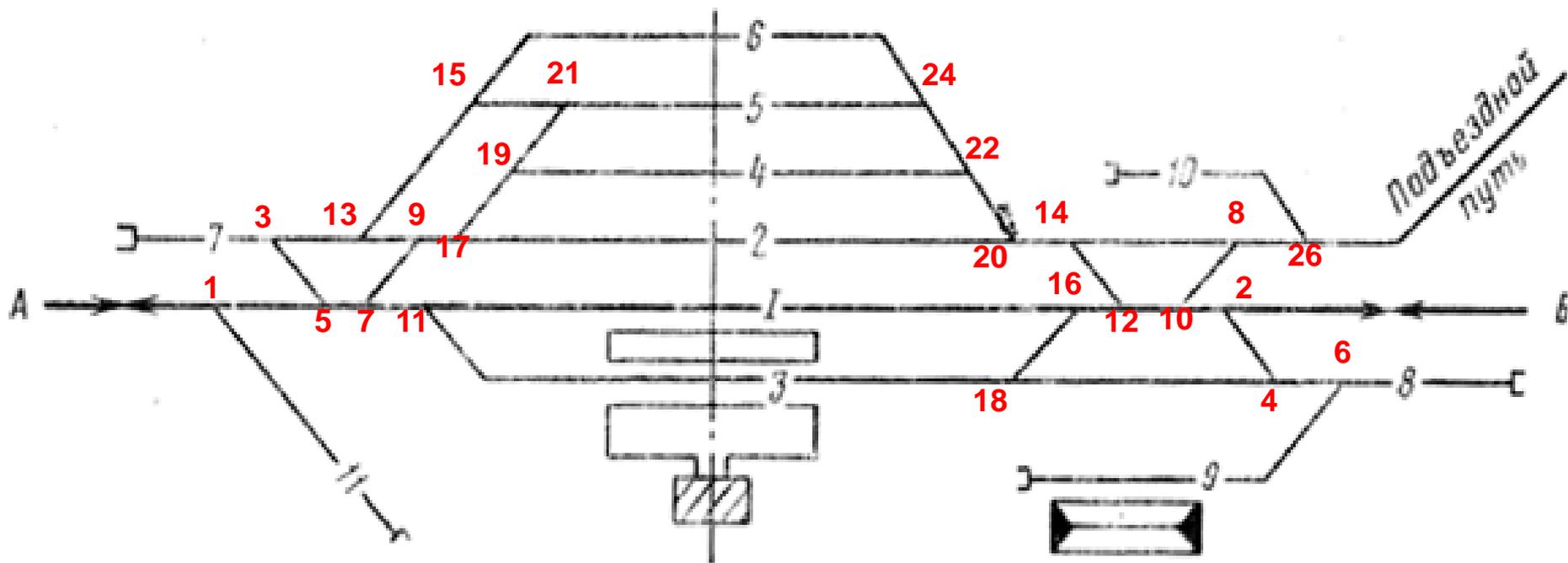


НУМЕРАЦИЯ ПУТЕЙ И СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ



Каждый стрелочный перевод должен иметь определенный номер. Стрелочные переводы нумеруются, начиная с первого перевода, ведущего на станцию:

- со стороны прибытия нечетных поездов порядковыми нечетными номерами (на рисунке: 1, 3, 5, 7, 9...21);
- со стороны прибытия четных поездов — порядковыми четными номерами (на рисунке 2, 4, 6, 8.....24).



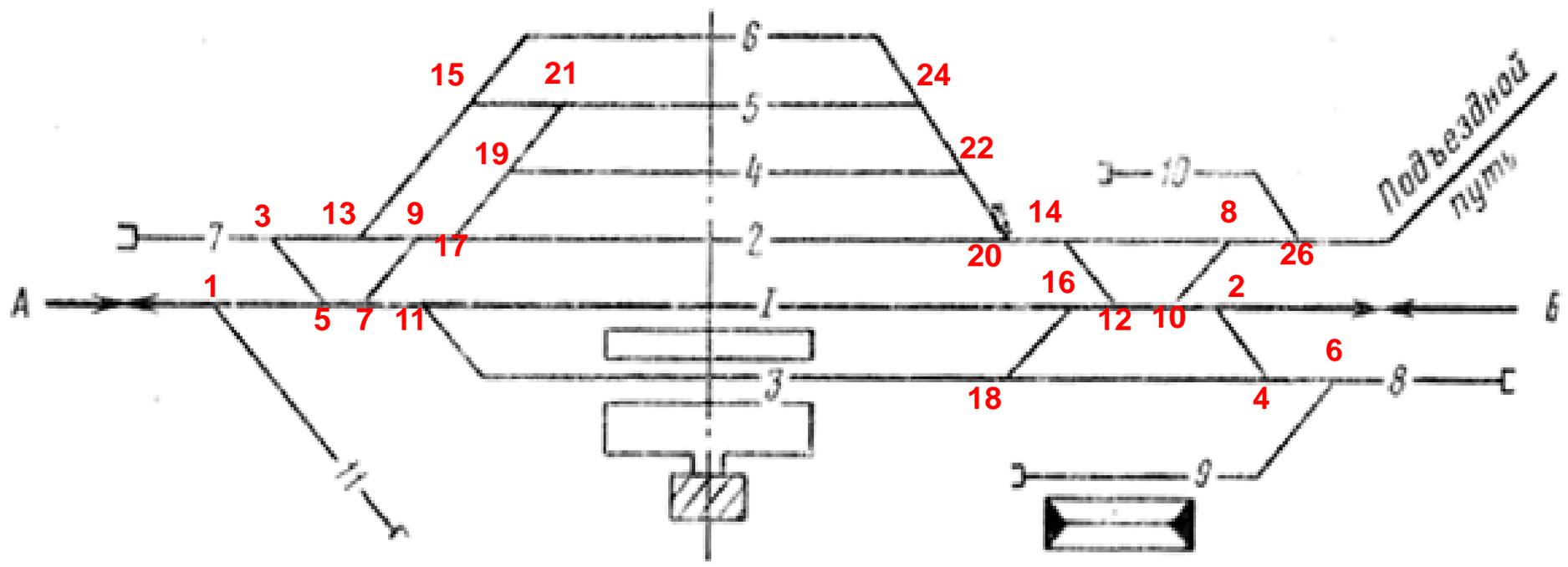


НУМЕРАЦИЯ ПУТЕЙ И СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ



Стрелочные переводы, лежащие по стрелочной улице, должны иметь непрерывную нумерацию, например, из рисунка с нечетной стороны: **13-15** и **17-19-21** и с четной стороны **20-22-24**.

Спаренные стрелочные переводы (съезды) также нумеруются по порядку: **3-5**; **7-9**; **2-4**; **8-10** и т.д.





НУМЕРАЦИЯ ПУТЕЙ И СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ



За границу, отделяющую нечетную сторону от четной, принимается ось пассажирского здания.

На станциях с большим путевым развитием стрелочные переводы нумеруют по отдельным паркам.

Каждому парку присваивается сотня номеров, например, 100-199, 200-299 и т.д. Границей между нечетными и четными номерами служит середина парка.

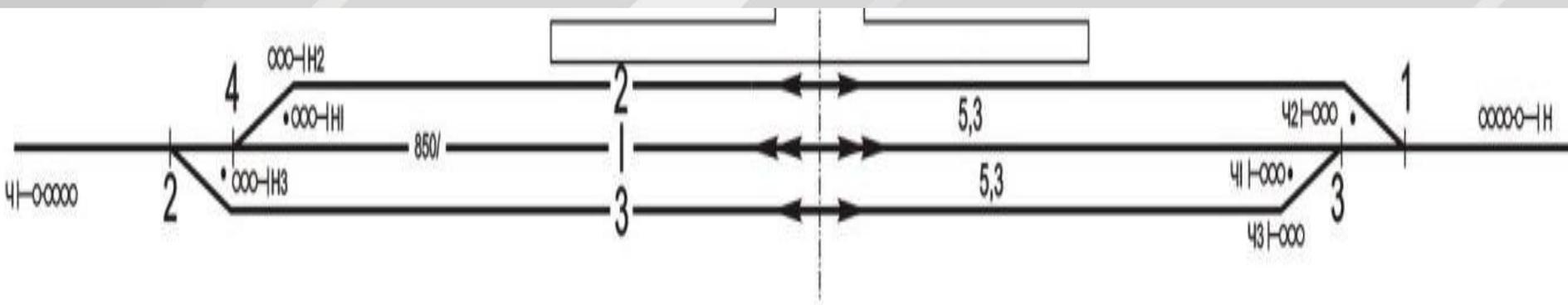


Нумерация сигналов



Сигналам на схемах станций присваивают обозначения:

- входным сигналам четным - букву Ч, нечетным - Н (без индексов);
- если к станции примыкает несколько подходов, к индексу входного сигнала «Ч» или «Н» добавляют индекс (как правило первую букву) направления (например, ЧБ, НВ)
- выходным - те же буквы с индексом, соответствующим номеру пути –Н1, Ч2.





ГАБАРИТЫ



Размещение на станциях различных устройств: сигналов, опор контактной сети, столбов связи и осветительной сети, грузовых складов, платформ, служебных зданий и технических сооружений по отношению к путям, а также расстояния между осями путей определяются габаритом приближения строений и габаритом подвижного состава колеи 1520 мм.

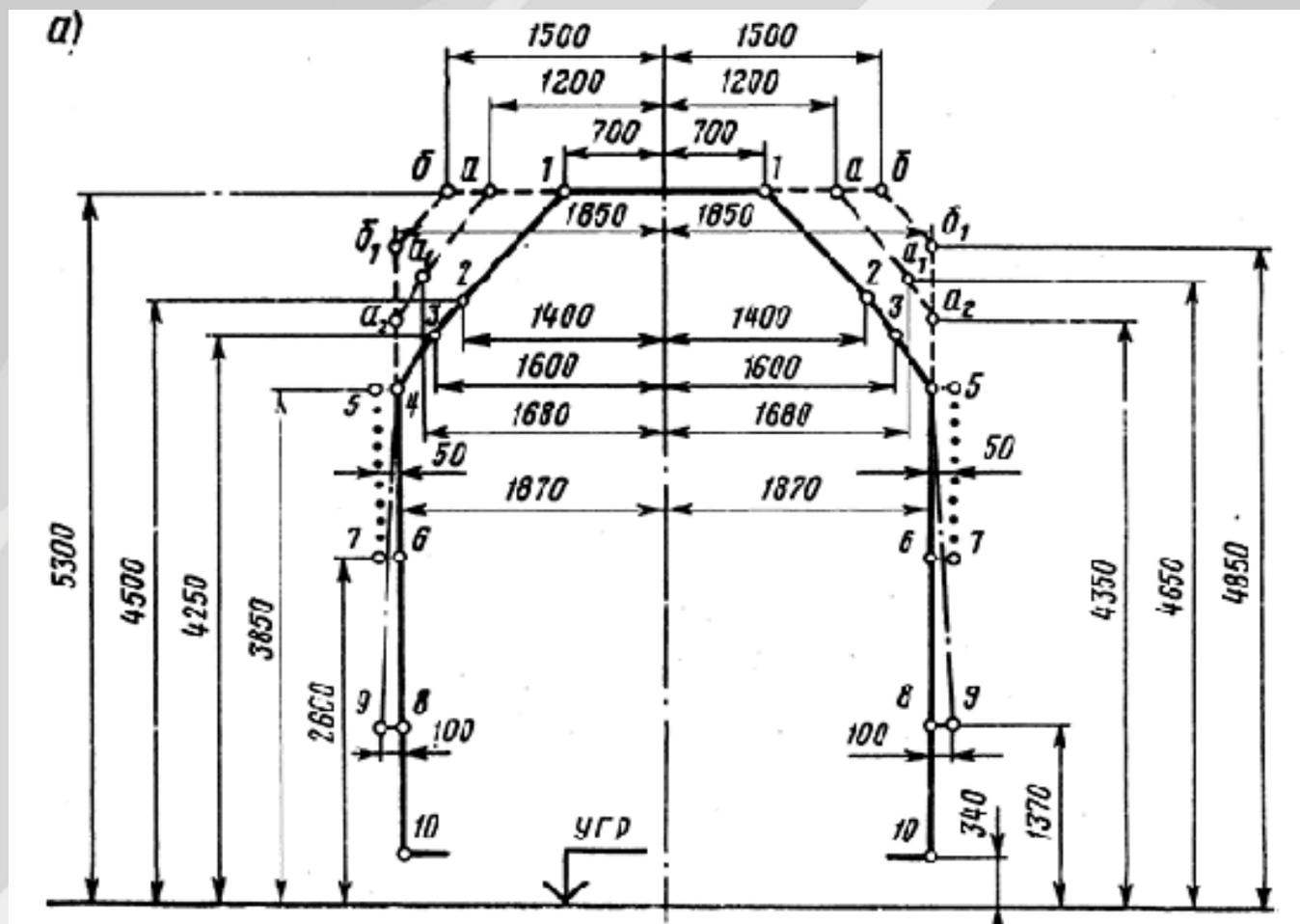
Габарит приближения строений железных дорог – это предельное поперечное, перпендикулярное оси пути очертание, внутрь которого, помимо подвижного состава, не должны заходить никакие части сооружений и устройств, за исключением частей устройств, предназначенных для непосредственного взаимодействия с подвижным составом (контактные провода, вагонные замедлители в рабочем состоянии и др.).



ГАБАРИТЫ



Габарит подвижного состава – это предельное поперечное перпендикулярное оси пути очертание, в котором должен помещаться подвижной состав, не выходя наружу, как в порожнем, так и в груженом состоянии, установленный на прямом горизонтальном отрезке пути.

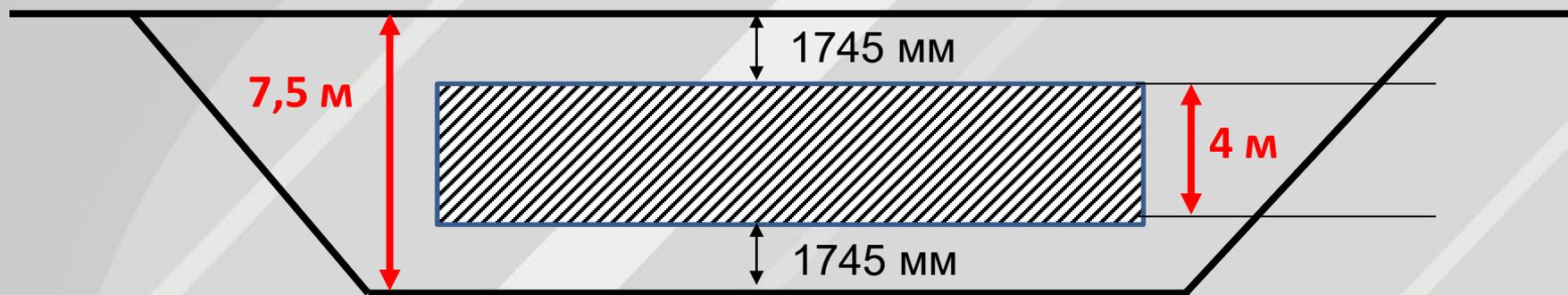




ГАБАРИТЫ

Габарит приближения строений на станциях учитывает устройство пассажирских платформ:

- габарит низкой пассажирской платформы высотой 200 мм - на расстоянии 1745 мм от оси пути;

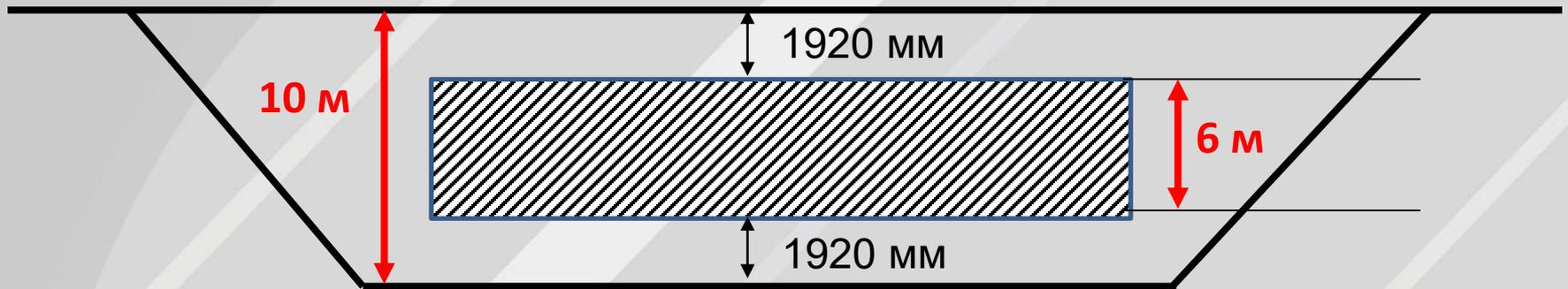


- ширина низкой островной платформы – 4000 мм (4 м), расстояние между осями путей – 7490 мм (7,5 м)



ГАБАРИТЫ

- Габарит высоких пассажирских и грузовых платформ высотой 1100 мм - на расстоянии 1920 мм от оси пути



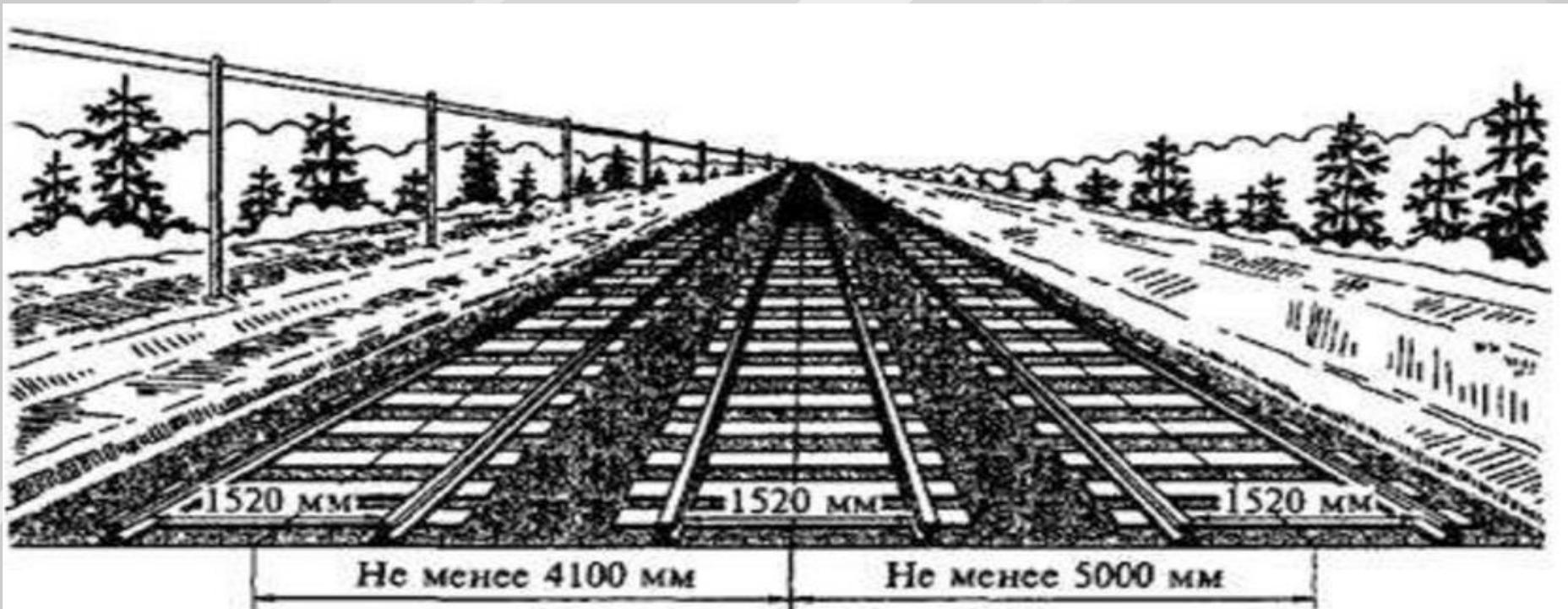
- Ширина высокой островной платформы – 6000 мм (6 м), расстояние между осями путей – 9840 мм (10 м)

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОСЯМИ ПУТЕЙ



Основные размеры габаритов приближения строений и подвижного состава определяют расстояние между осями путей, которое должно быть:

- на перегонах двухпутных линий в прямых участках - 4,1 м;
- перегонах многопутных линий между двумя парами путей или между основной парой и третьим главным путем – 5,0 м





РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОСЯМИ ПУТЕЙ



На станциях расстояния между осями смежных путей должны обеспечивать безопасность движения поездов, безопасность и удобства для работников станций, выполняющих операции, и возможность размещения в некоторых необходимых случаях отдельных устройств: сигналов, опор, платформ и других устройств.

На станции в зависимости от назначения путей **расстояния между осями:**

- главных путей – 5,3 м (в трудных условиях допускается – 4,8 м);
- приемоотправочных путей - 5,3 м (в трудных условиях допускается – 4,8 м);
- главных и вытяжных путей - не менее 6,5 м;
- путей, на которых происходит перегрузка грузов из вагона в – 3,6 м;
- железнодорожных путей необщего пользования – 4,1 м.



РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОСЯМИ ПУТЕЙ

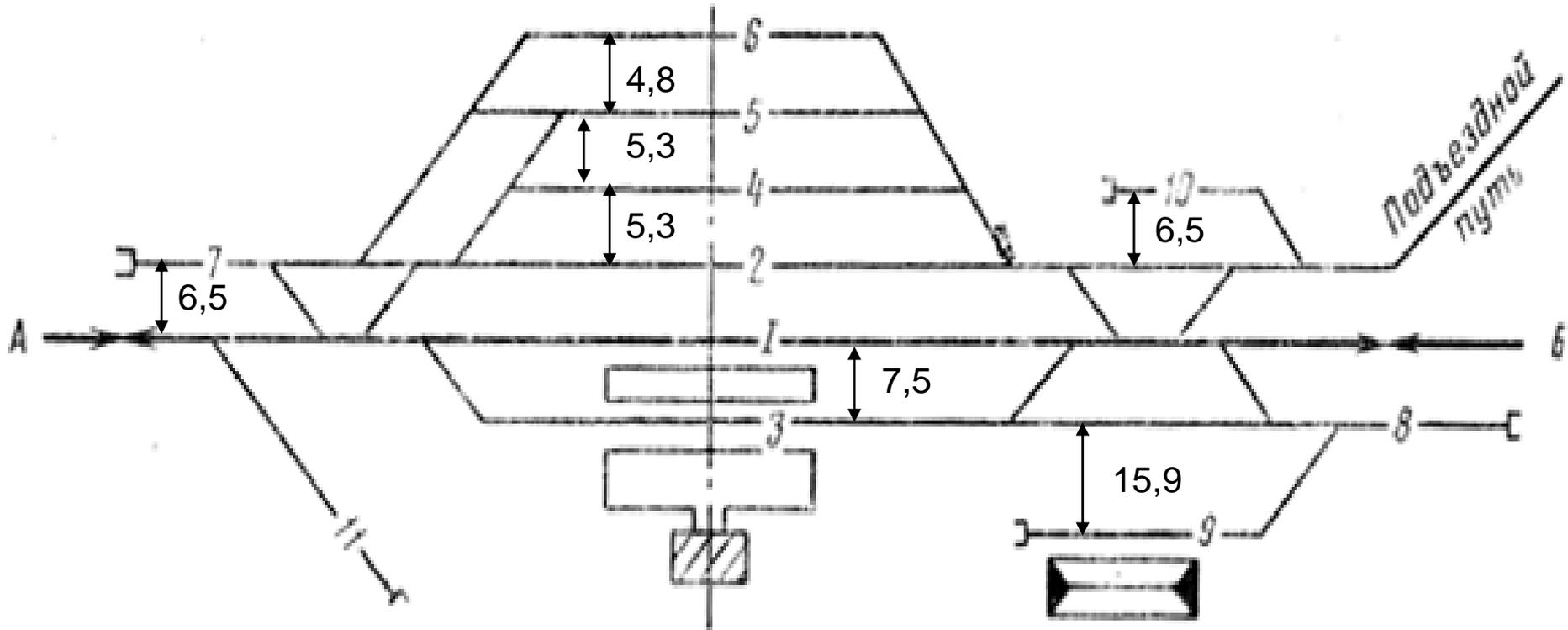


Схема железнодорожной станции с указанием расстояний между осями путей

- 1 - главный путь; 2, 3, 4 – приемоотправочные пути; 5, 6 – сортировочные;
- 7, 8 – вытяжные пути; 9 – погрузочно- выгрузочный путь; 11 – улавливающий тупик; 12 – предохранительный тупик



РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОСЯМИ ПУТЕЙ



Между парками, между главными и вытяжными путями через каждые 8-10 путей предусматриваются уширенные междупутья (не менее 6,5 м).

Расстояние между осями путей при размещении между ними сооружений и устройств определяется по формуле

$$E = 2b_1 + b_2,$$

b_1 – габаритное расстояние от оси пути до сооружения, мм;
 b_2 – ширина сооружения, перпендикулярного к пути (или диаметр мачты), мм,

