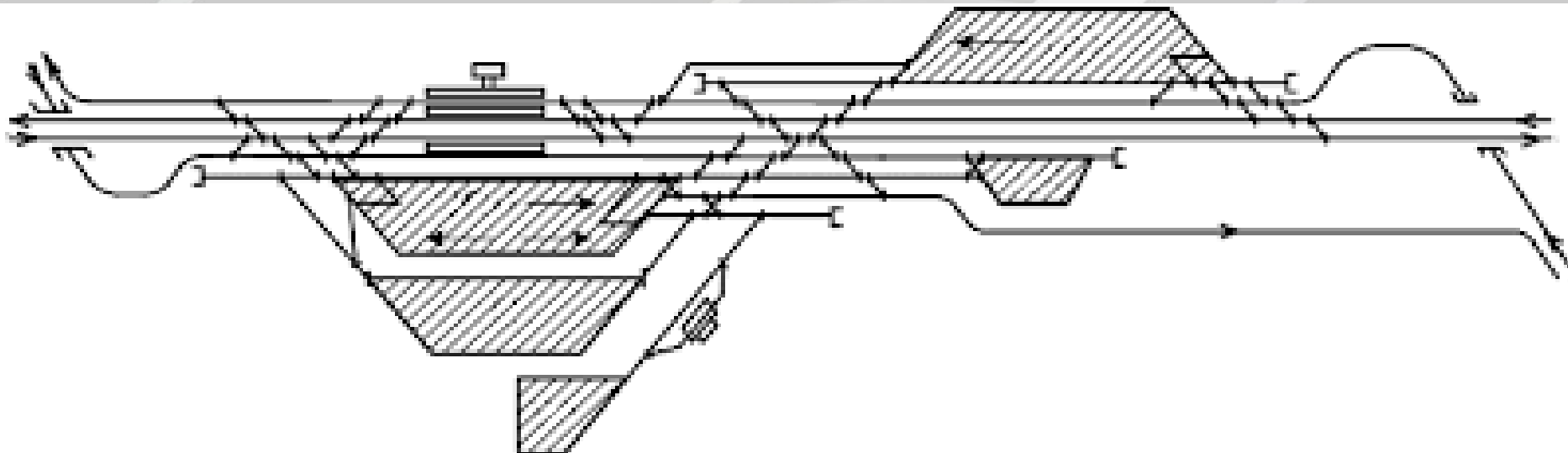




ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ И УЗЛЫ



Тема
Участковые станции



Назначение и размещение участковых станций



Участковые станции – это станции, основное назначение которых состоит в смене поездных локомотивов и локомотивных бригад, техническом обслуживании, экипировке и ремонте локомотивов, техническом обслуживании, ремонте и коммерческом осмотре вагонов, расформировании и формировании участковых и сборных поездов.



Кроме указанных операций на участковых станциях в больших объемах, чем на промежуточных станциях, производятся: посадка, высадка и обслуживание пассажиров; погрузка, выгрузка, хранение грузов и багажа; обслуживание железнодорожных путей необщего пользования.

Назначение и размещение участковых станций



Свое название участковые станции получили потому, что они ограничивали участок обращения локомотивов, который определялся временем непрерывной работы локомотивных бригад и запасом угля в паровозе.

Поэтому расстояние между участковыми станциями составляло всего **100—130 км**. Основной операцией участковых станций была смена локомотивов и локомотивных бригад.



Назначение и размещение участковых станций



Внедрение тепловозной тяги и электрификация железных дорог позволили увеличить протяженность участков обращения локомотивов. В настоящее время протяженность участков обращения в основном составляет 600—1000 км для электровозов и 500—800 км для тепловозов.

На некоторых участках протяженность участков обращения локомотивов достигает 1500 км и более.





Классификация участковых станций

В настоящее время участковые станции различаются характером работы, мощностью и взаимным расположением основных устройств. Взаимное расположение устройств станций во многом зависит от местных условий (топографических, географических, застройка территории и др.).

Среди факторов, определяющих тип и конструкцию участковой станции, наибольшее значение имеют

- *род тяги,*
- *роль станции в тяговом обслуживании участков,*
- *число путей на главной линии,*
- *наличие примыканий других линий,*
- *взаимное расположение основных парков,*
- *размещение локомотивного хозяйства по отношению к основным паркам,*
- *объем транзитного движения и местной работы,*
- *длина станционной площадки, а также местные условия.*



Классификация участковых станций

В зависимости *от рода тяги* участковые станции могут быть для электрической, тепловозной и смешанной тяги.

В случае примыкания к участковой станции электрифицированных линий с разной системой тока (переменного и постоянного тока) образуются *станции стыкования участков с разными системами тока.*





Классификация участковых станций

Участковые станции в зависимости *от роли в тяговом обслуживании* поездов делятся:

- на станции с основным локомотивным депо;
- станции с оборотным депо или пунктом оборота;
- станции смены локомотивных бригад





Классификация участковых станций

В зависимости от *числа путей* на подходах различают станции однопутных, двухпутных и многопутных линий.

В зависимости от *числа примыкающих подходов* участковые станции бывают неузловые, т.е. расположенные на однопутной или двухпутной линии, и узловые с тремя и более подходами линий.

По *взаимному расположению основных парков* различают участковые станции поперечного, продольного и полупродольного типа, а также с последовательным размещением пассажирских устройств и приемо-отправочных парков для грузового движения.

Основные устройства участковых станций



Основные устройства участковых станций можно разделить на несколько групп:

- для обслуживания пассажирского движения и пассажиров;
- для обслуживания движения грузовых поездов;
- для экипировки и ремонта локомотивов;
- для технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов;
- для выполнения грузовой работы.

Кроме основных устройств, на станциях располагаются: ремонтно-механические базы подразделений железных дорог (служб пути, сигнализации, связи и т.п.), базы материально-технического снабжения, пункты подготовки вагонов к перевозкам, экипировки рефрижераторного подвижного состава, устройства водо-, тепло- и электроснабжения, канализации и др.



Основные устройства участковых станций



Устройства для обслуживания пассажирского движения и пассажиров включают: пассажирское здание, пассажирские платформы с переходами между ними (настилы, пешеходные мосты и тоннели), отдельные пути или парки для технического осмотра, ремонта, экипировки и отстоя пассажирских вагонов и составов.



Основные устройства участковых станций



Для обслуживания грузового движения на станциях предусматривают приемоотправочные и сортировочные парки, ходовые и вытяжные пути, а также сортировочные горки малой мощности.

Приемоотправочные парки специализируют по направлениям движения. Они предназначены для приема / отправления транзитных поездов, их технического и коммерческого обслуживания, смены поездных локомотивов

Взаимное расположение приемоотправочных парков определяет тип станции. Оно оказывает существенное влияние на стоимость ее строительства и ее эксплуатационные свойства.





Основные устройства участковых станций



Сортировочный парк устраивается общим для четного и нечетного направлений. Он предназначен для накопления вагонов разного назначения, стоянки местных, порожних, неисправных вагонов.





Основные устройства участковых станций



Для выполнения маневровой работы на участковых станциях имеются вытяжные пути и горки малой мощности, позволяющие сортировать вагоны под действием, как толчка локомотива, так и силы тяжести вагона.





Основные устройства участковых станций



Локомотивное хозяйство, включает в себя экипировочные устройства, ремонтную базу (локомотивное депо) и пути стоянки локомотивов.





Основные устройства участковых станций



Для технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов на станциях предусматривают пункты технического обслуживания и контроля автотормозов, а в необходимых случаях и вагонные депо. Пункты технического обслуживания размещают у приемоотправочных парков для обеспечения осмотра и безотцепочного ремонта вагонов.





Основные устройства участковых станций



Для выполнения погрузочно-выгрузочных операций на участковой станции предусмотрены грузовые устройства — склады различных типов, погрузочно-разгрузочные механизмы, автомобильные проезды, путевое развитие и служебно-технические здания, расположенные в грузовом районе.





Основные устройства участковых станций



Основные устройства участковой станции: приемо-отправочные парки, пассажирские и грузовые устройства, локомотивное и вагонное хозяйство должны на станции располагаться таким образом, чтобы обеспечивались:

- ✓ потребная пропускная способность,
- ✓ безопасность поездного и маневрового движения,
- ✓ удобное обслуживание пассажиров, отправителей и получателей грузов,
- ✓ наименьшие пробеги по станции подвижного состава,
- ✓ возможность дальнейшего развития станции.

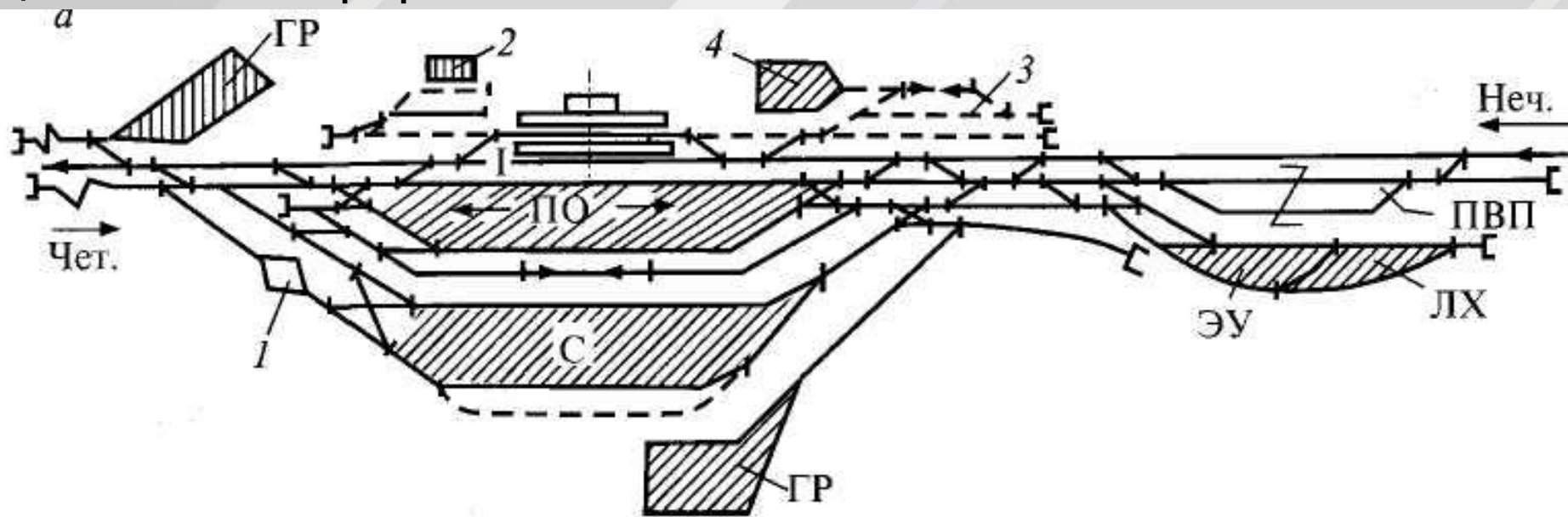


Основные устройства участковых станций



На примере участковой станции, приведенной на рисунке, рассмотрим размещение основных устройств участковой станции.

Пассажи́рские устройства (пассажи́рское здание, платформы, багажные и почтовые устройства) размещают рядом с главными путями со стороны населенного пункта, чтобы пассажирам было удобно добираться до пассажирского здания и платформ.

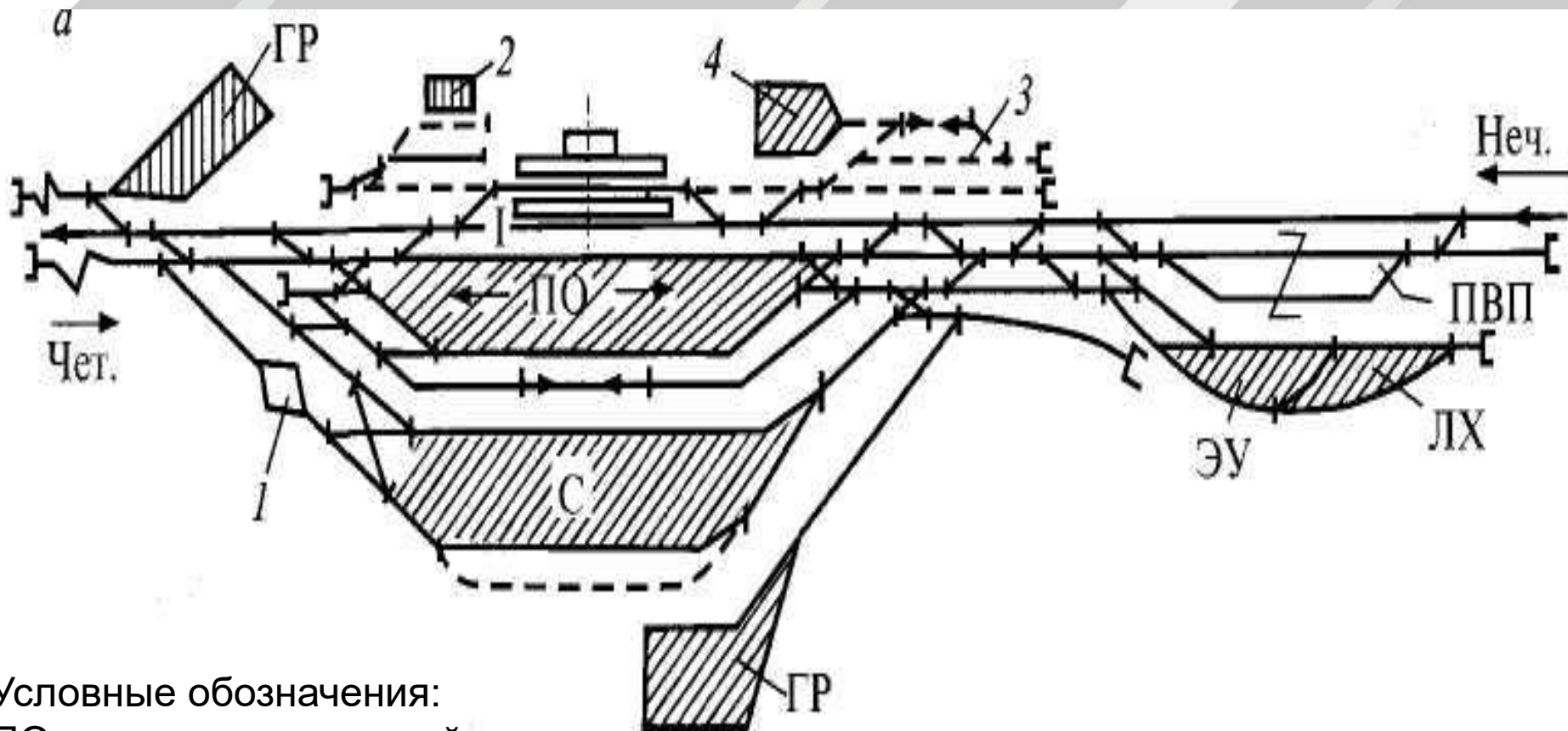




Основные устройства участковых станций



Схема размещения основных устройств на участковой станции



Условные обозначения:

ПО- приемоотправочный парк;

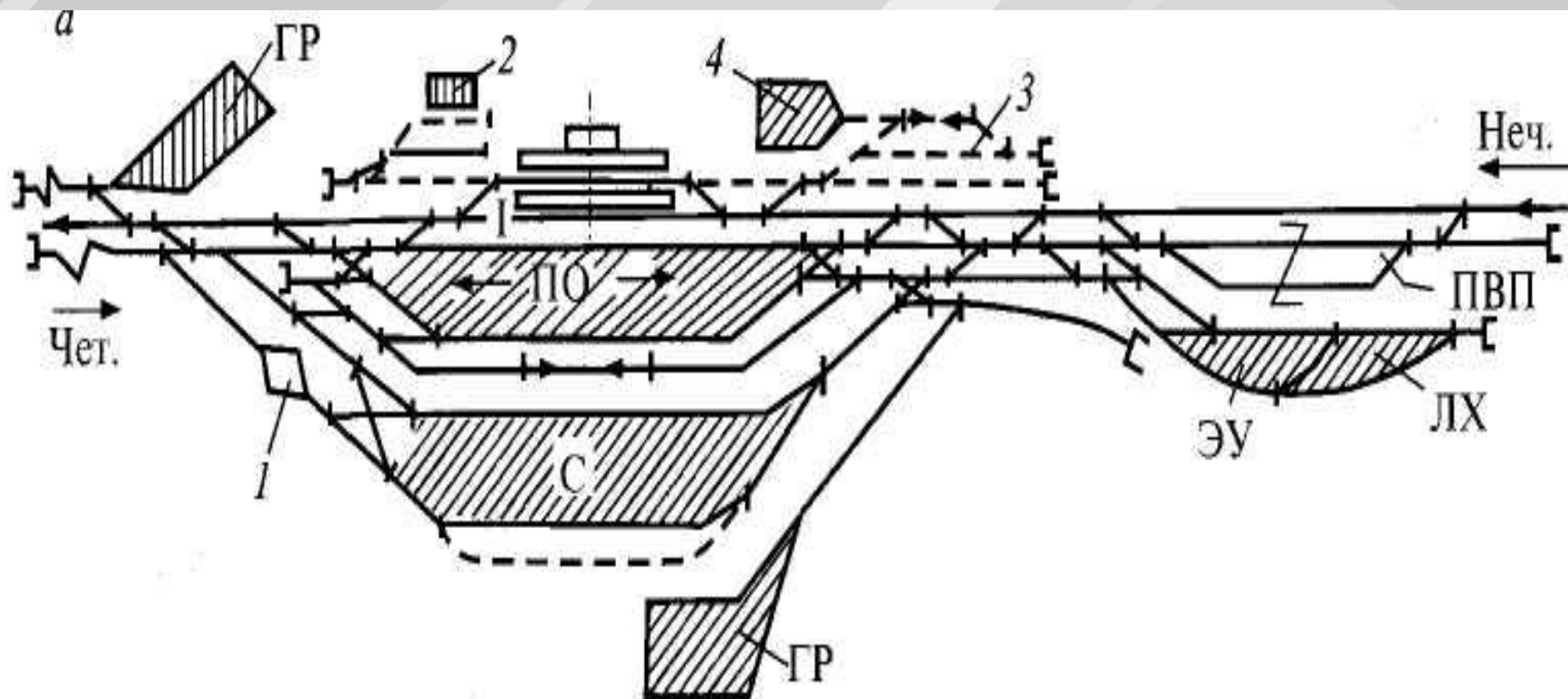
С — сортировочный парк; ГР — грузовой район; ЛХ — локомотивное хозяйство; ЭУ — экипировочные устройства; ПВП — пути стояния пожарного и восстановительного поездов; 1 — горка малой мощности; 2 — багажные устройства; 3 — пути стоянки пассажирских составов; 4 — вариант размещения устройств ПЧ и других устройств



Основные устройства участковых станций



Основную группу устройств для грузового движения (приемоотправочные пути (ПО), сортировочные (С) и вытяжные пути) располагают рядом с главными путями, но с противоположной стороны от пассажирских устройств.

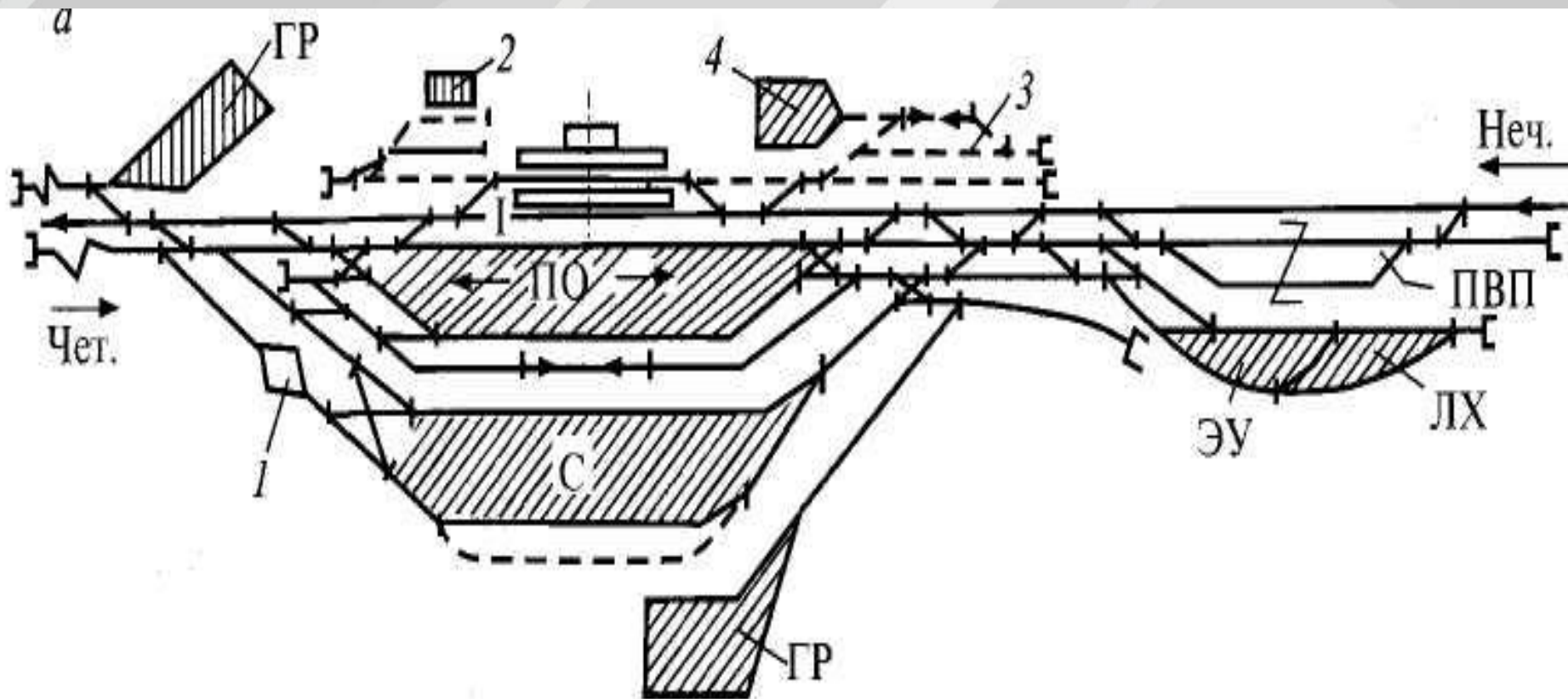




Основные устройства участковых станций



Наилучшее место для расположения грузового района (ГР) вблизи сортировочного парка, с примыканием путей грузового района к вытяжке сортировочного парка.



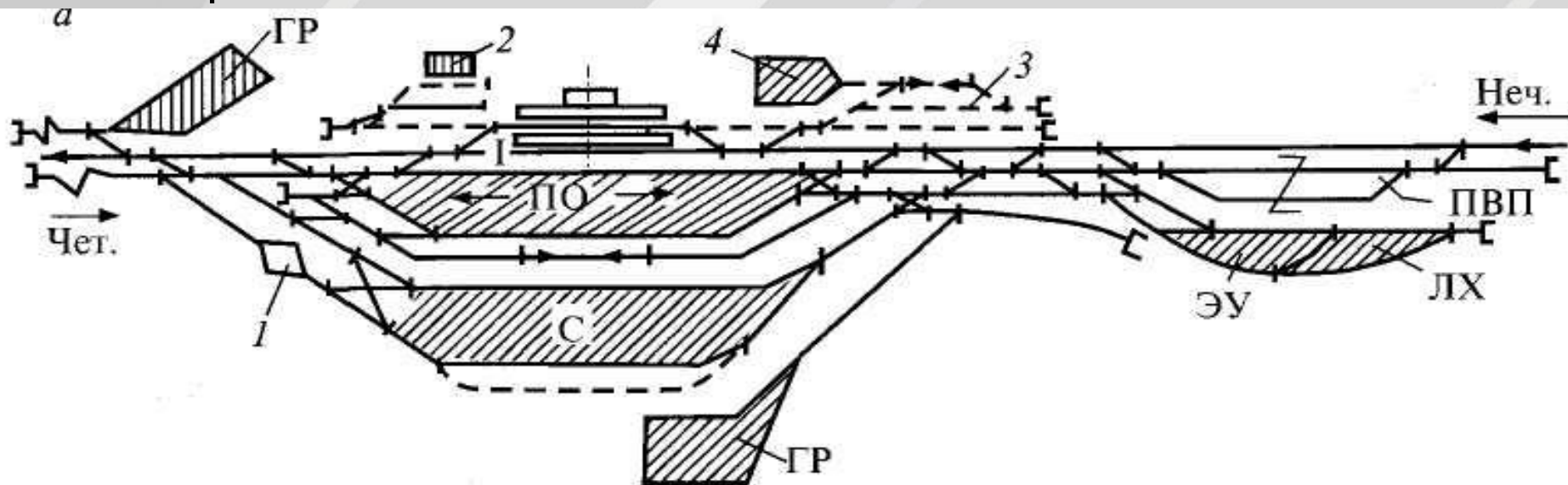


Основные устройства участковых станций



Локомотивное хозяйство, включающее экипировочные устройства и ремонтную базу, располагают со стороны, противоположной пассажирскому зданию, чтобы локомотивы, убираемые от прибывающих поездов и подаваемые к отправляемым поездам, не пересекали главные пути.

Рядом с ЛХ в непосредственной близости к главным путям размещают пути стоянки восстановительного и пожарного поездов (ПВП). Эти пути должны иметь прямые выходы на главные пути с обеих сторон.





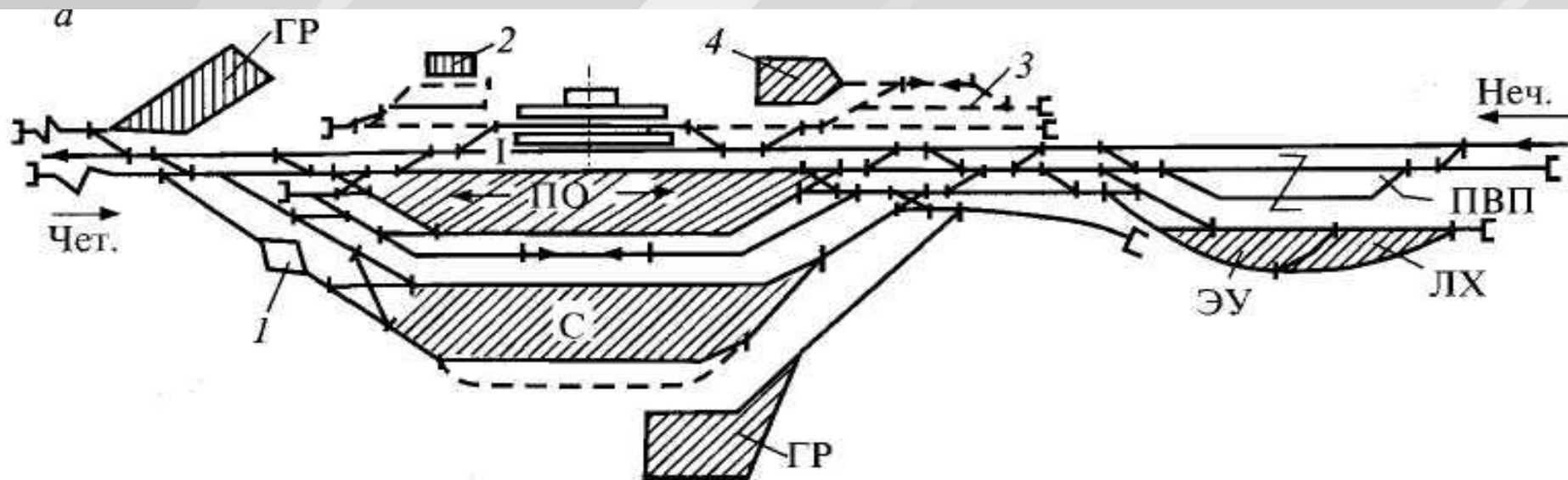
Основные устройства участковых станций



Вагонное хозяйство и экипировочные устройства (ЭУ) располагают, как правило, рядом с локомотивным хозяйством с тем, чтобы использовалась общая база.

Пункт технического обслуживания вагонов должен находиться ближе к центральной горловине участковой станции, а вспомогательные помещения для осмотрщиков могут располагаться в противоположных концах приемоотправочных парков.

Здания и сооружения дистанций пути, сигнализации и связи, участков энергоснабжения целесообразно размещать на общей площадке.





Схемы участковых станций



Участковые станции проектируются по типовым схемам.

В зависимости от расположения основных парков различают участковые *станции поперечного, продольного и полупродольного типов.*

Кроме этих основных типов, применяются схемы участковых станций *с последовательным расположением пассажирских устройств и приемо-отправочных парков для грузового движения.*

Для участковых станций, где практически все поезда следуют с остановкой, Инструкцией по проектированию станций рекомендуется основная схема:

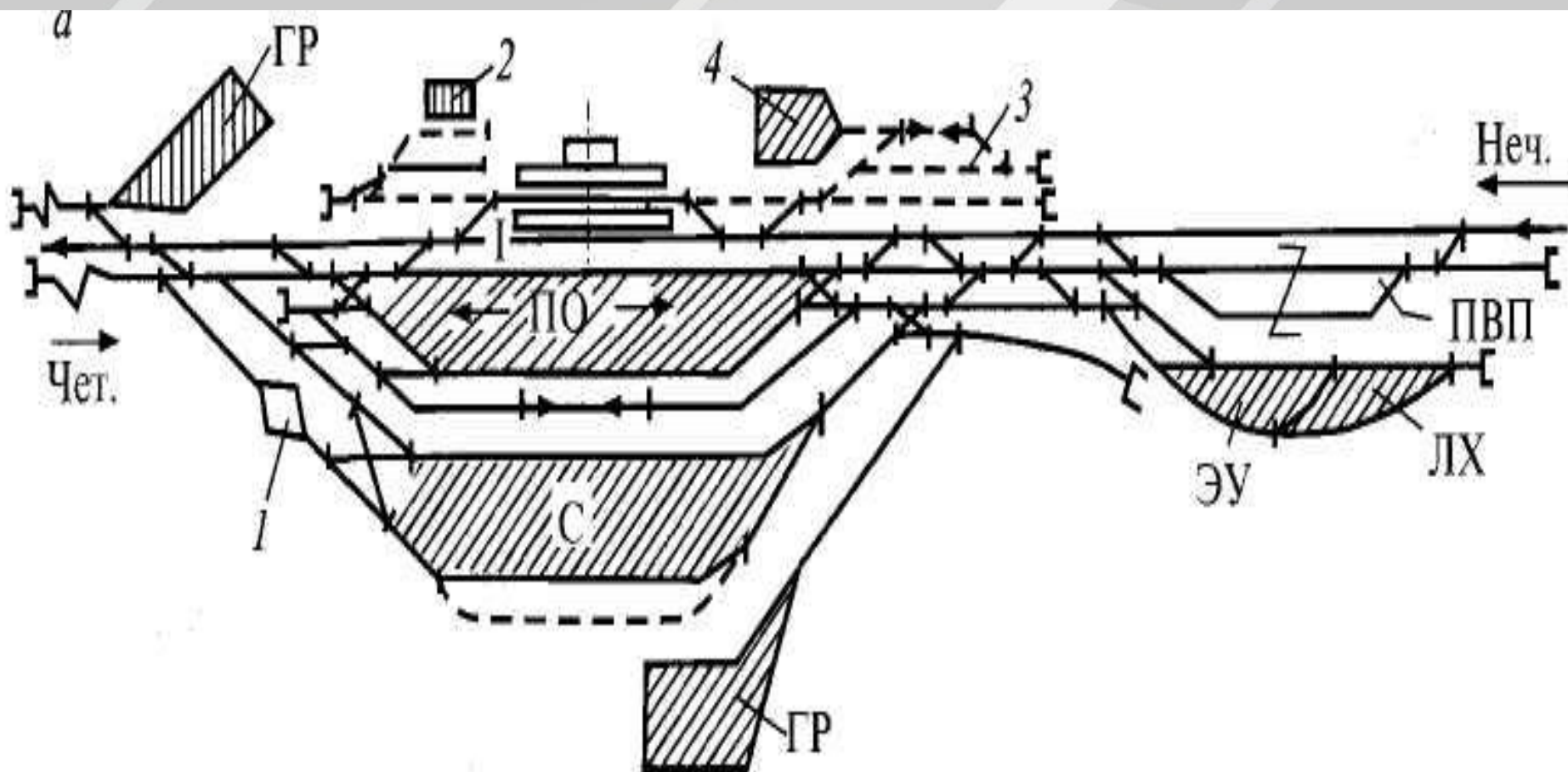
- *для однопутных линий* – с поперечным расположением парков;
- *для двухпутных линий* – с продольным и полупродольным расположением парков.



Схемы участковых станций



Схема участковой станции поперечного типа на однопутной линии

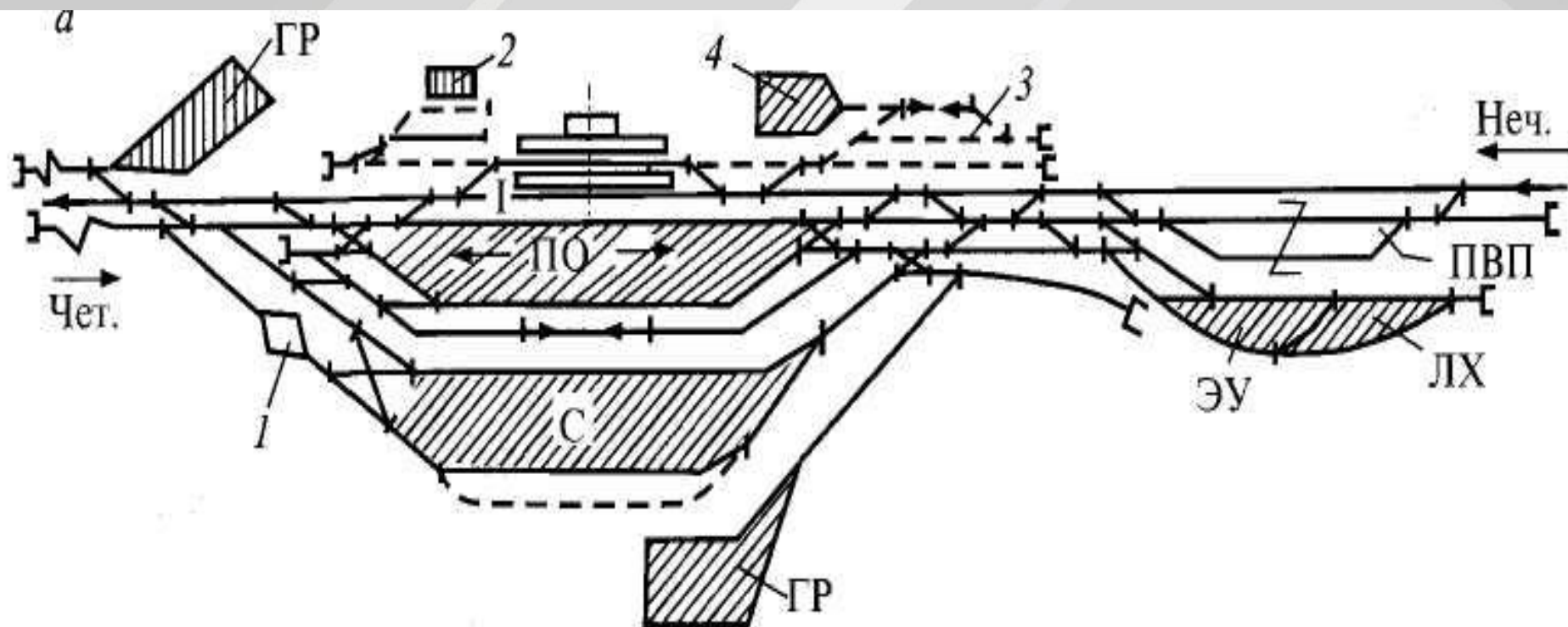




Схемы участковых станций



На данной станции имеется два парка: объединенный приемоотправочный парк (ПО) для приема грузовых поездов обоих направлений и сортировочный парк (С). С двух сторон сортировочного парка располагаются вытяжные пути для расформирования и формирования участковых и сборных поездов. Между приемоотправочным и сортировочным парками укладывается ходовой путь для уборки и подачи локомотива.



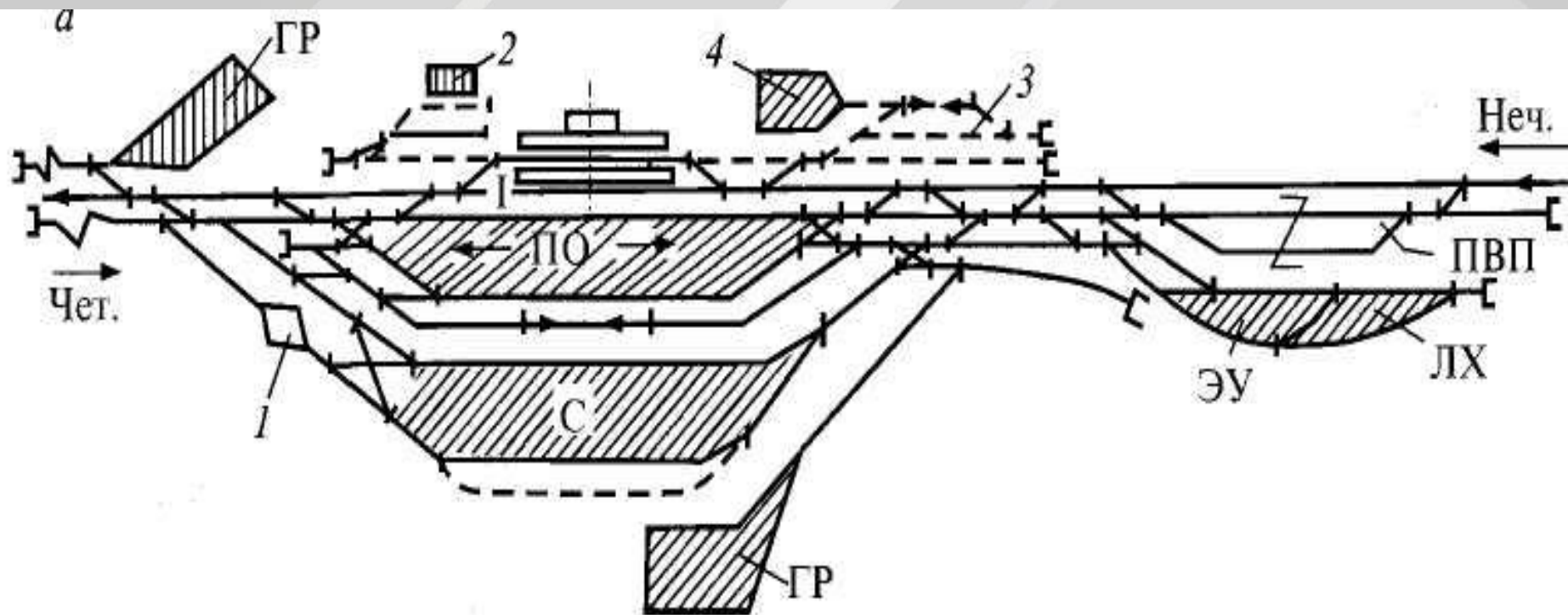


Схемы участковых станций



Последовательно с парками располагается локомотивное хозяйство, где выполняется ремонт и экипировка локомотивов. Рядом с локомотивным хозяйством располагаются экипировочные устройства.

На рисунке показаны два варианта размещения грузового района (ГР): первый вариант — грузовой район расположен рядом с сортировочным парком (основной), второй вариант — грузовой район располагается со стороны пассажирского здания (применяется в том случае, если нет необходимой площадки рядом с сортировочным парком для расположения грузового района).



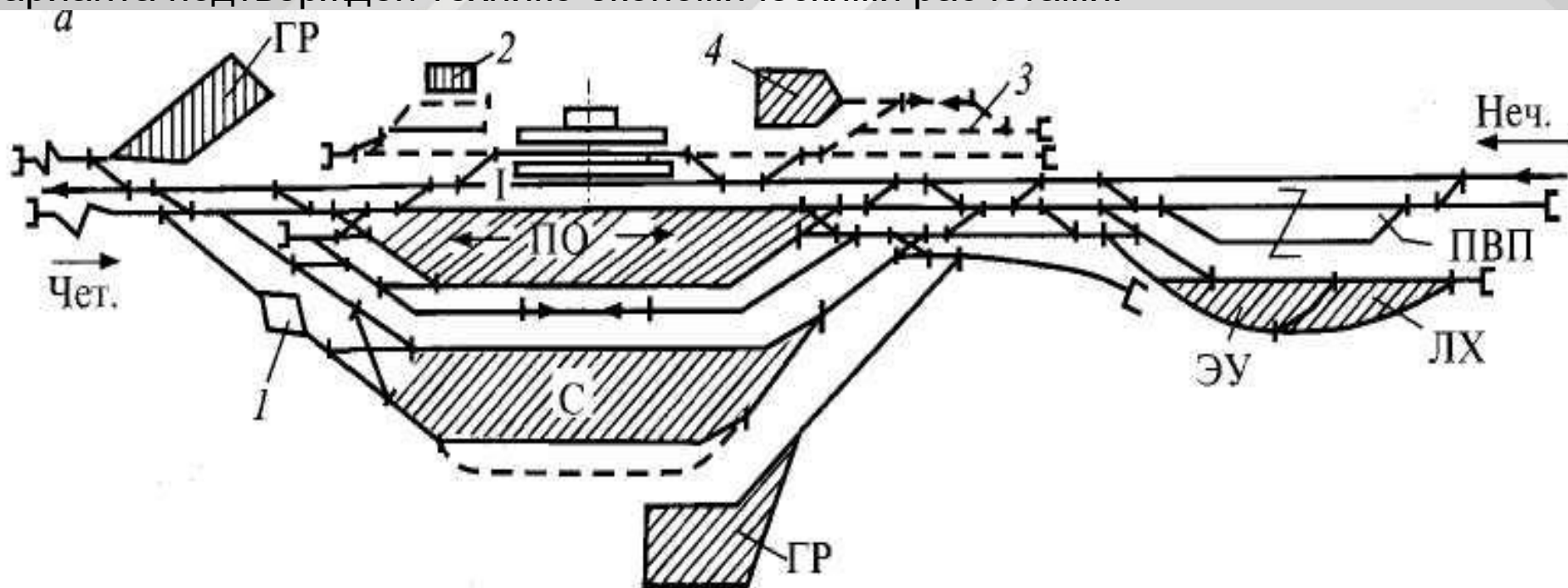


Схемы участковых станций



При расположении грузового района рядом с сортировочным парком удобно подавать вагоны на грузовой район без пересечения маршрутов приема и отправления поездов.

При размещении грузового района со стороны пассажирского здания, при подаче вагонов на грузовой район пересекаются маршруты приема и отправления поездов. Поэтому этот вариант расположения грузового района может быть принят только в том случае, если имеется удобная и достаточная площадка для размещения грузового района со стороны пассажирского здания и выбор этого варианта подтвержден технико-экономическими расчетами.





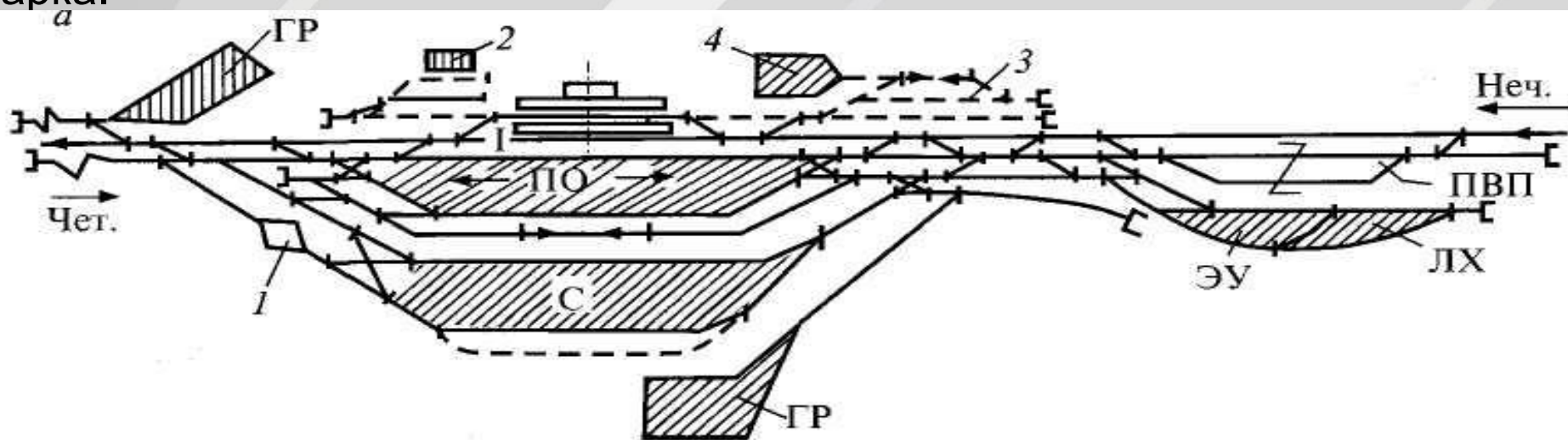
Схемы участковых станций



Горловины станции запроектированы так, чтобы в горловине со стороны, противоположной локомотивному хозяйству, обеспечивалась независимость сортировочной работы от приема поездов и подачи-уборки локомотива в тупик.

В горловине со стороны локомотивного хозяйства — одновременный прием (отправление) поездов, подача (уборка) локомотивов по ходовому пути и маневровая работа на вытяжном пути.

Со всех путей или с части путей сортировочного парка необходимо устраивать выходы на главный путь в обе стороны. Это позволит отправлять сформированные поезда непосредственно из сортировочного парка.



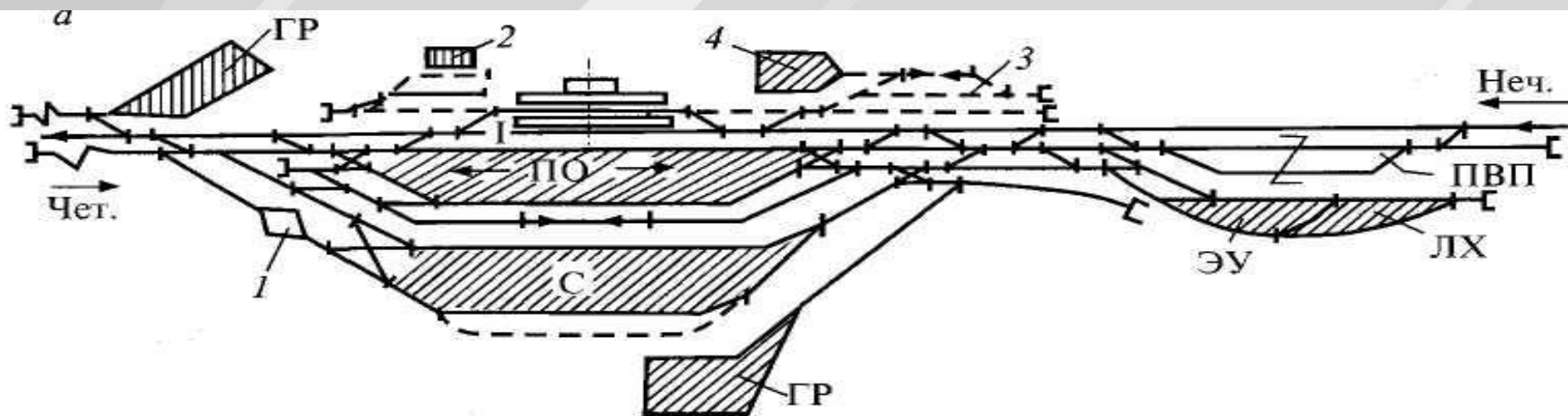


Схемы участковых станций



Станции поперечного типа для своего размещения требуют наименьшую длину площадки, кроме этого, на таких станциях все грузовые поезда не проходят около пассажирских устройств, путевое развитие компактно. Однако поперечное расположение парков имеет ряд существенных недостатков.

Во-первых, в обеих горловинах пересекаются маршруты следования пассажирских и грузовых поездов противоположных, что снижает пропускную способность станции и вызывает задержку грузовых поездов по враждебности маршрутов.



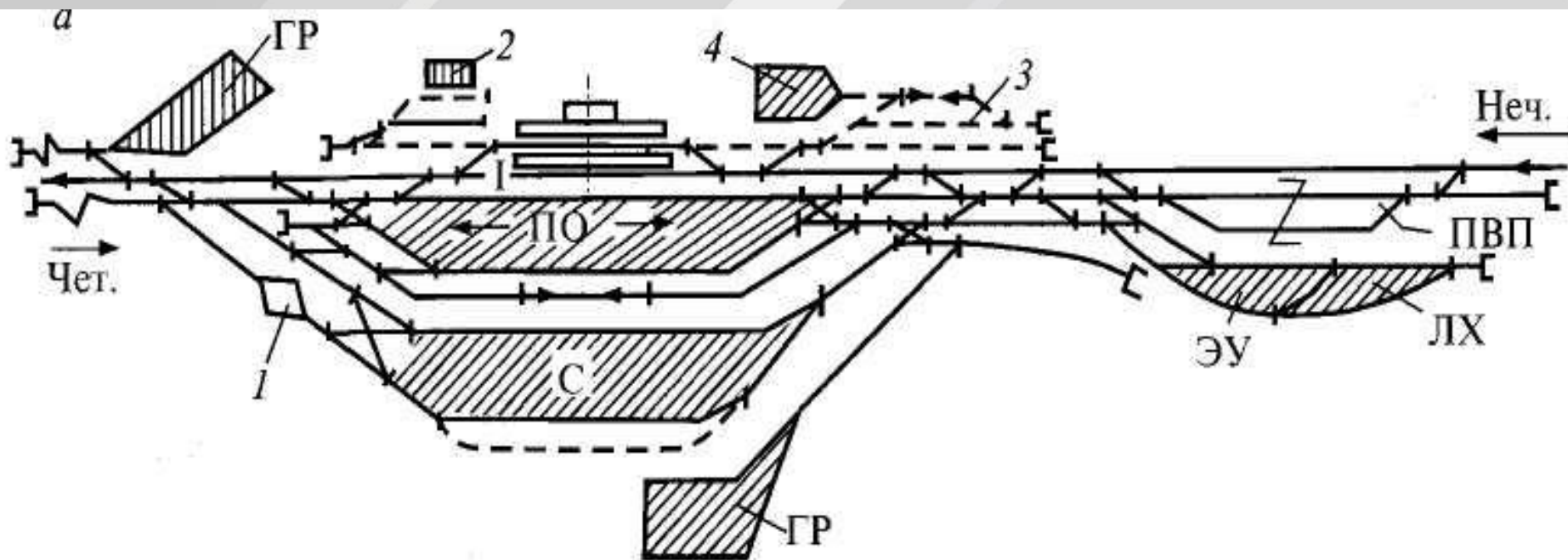


Схемы участковых станций



Во-вторых, сменяемые локомотивы нечетных транзитных грузовых поездов имеют значительный пробег в пределах станции, а для их пропуска необходимо дополнительно устраивать в парке ходовой путь.

В-третьих, сложность горловин, длинные стрелочные улицы и потребность в ходовом парковом пути вызывают бóльшую укладку путей и стрелочных переводов.



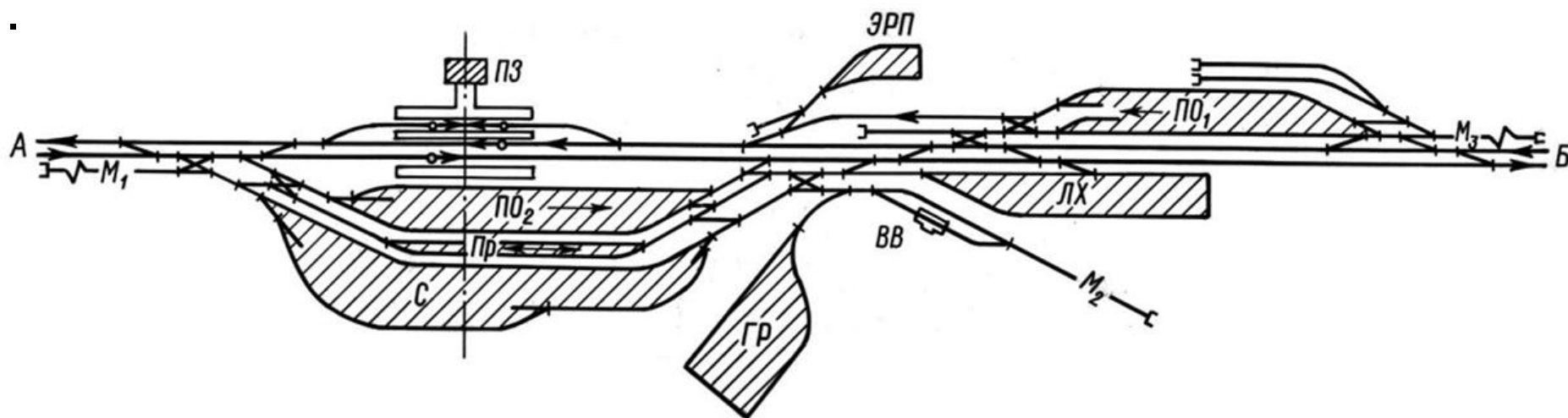


Схемы участковых станций



На двухпутных линиях, как правило, применяют схемы станций *продольного и полупродольного типов*.

На станциях продольного типа приемоотправочные парки смещены навстречу движению на всю длину путей, при этом имеется прямая связь между парками. Парки специализированы по направлению движения: для приема нечетных поездов предназначен парк ПО1, для приема четных поездов — парк ПО2. Сборные и участковые поезда принимаются в парк ПО2, который расположен рядом с сортировочным парком, на специально выделенные для этого пути ПР.

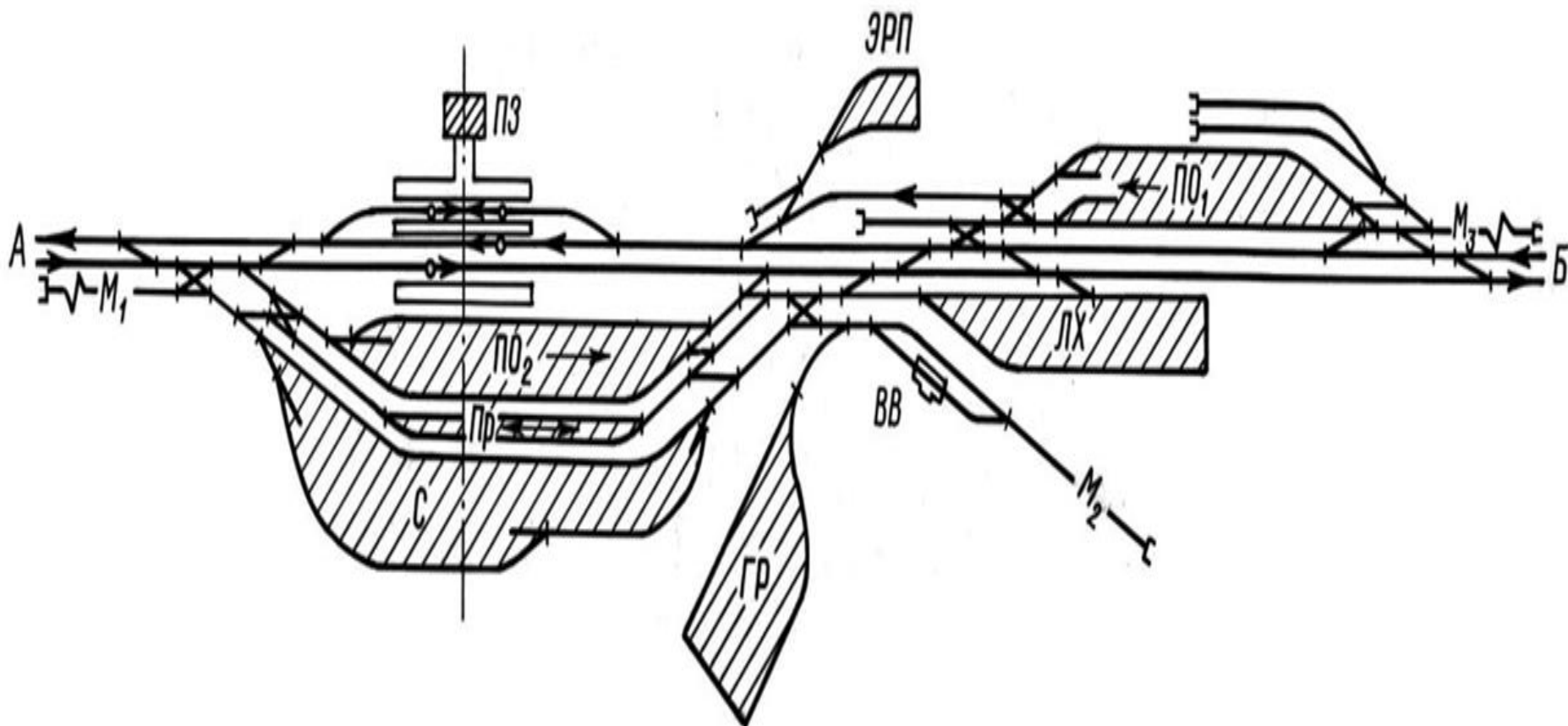




Схемы участковых станций



Схема участковой станции продольного типа на двухпутной линии

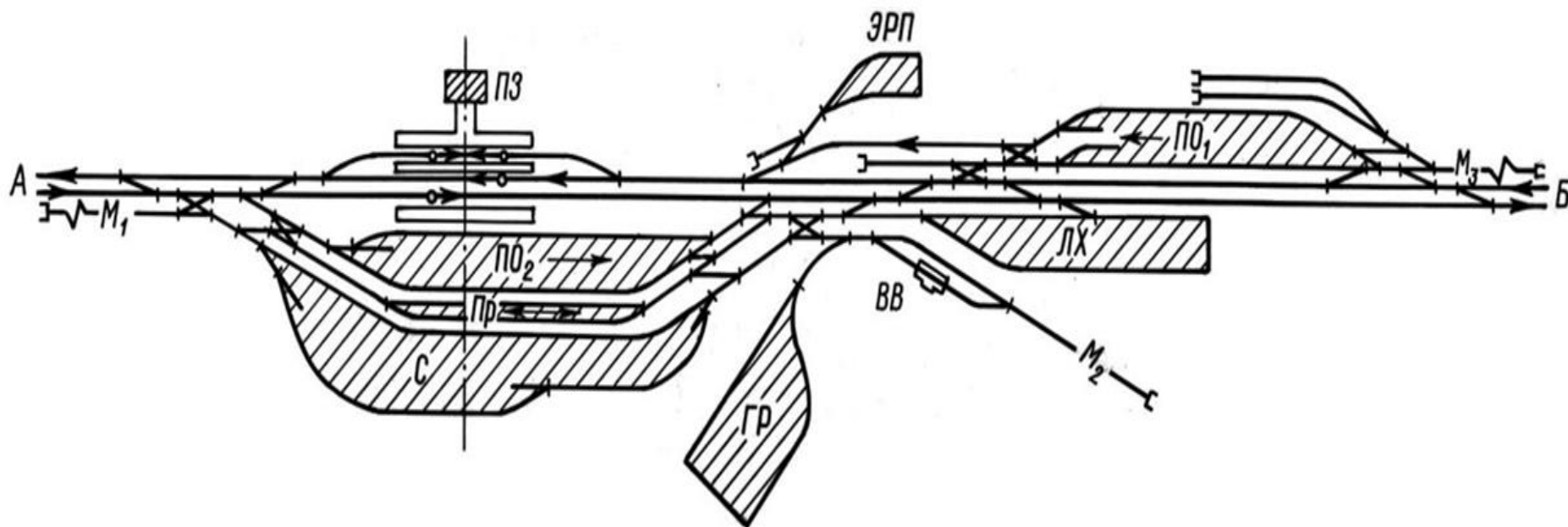




Схемы участковых станций



Технология работы с поездами на станции следующая: четный транзитный поезд принимается в парк ПО2, локомотив отцепляется и убирается в локомотивное хозяйство. Состав ограждается и закрепляется. Выполняется техническое обслуживание и коммерческий осмотр, безотцепочный ремонт. Из локомотивного хозяйства подается поездной локомотив. Он прицепляется к составу, выполняется опробование автотормозов и поезд отправляется.

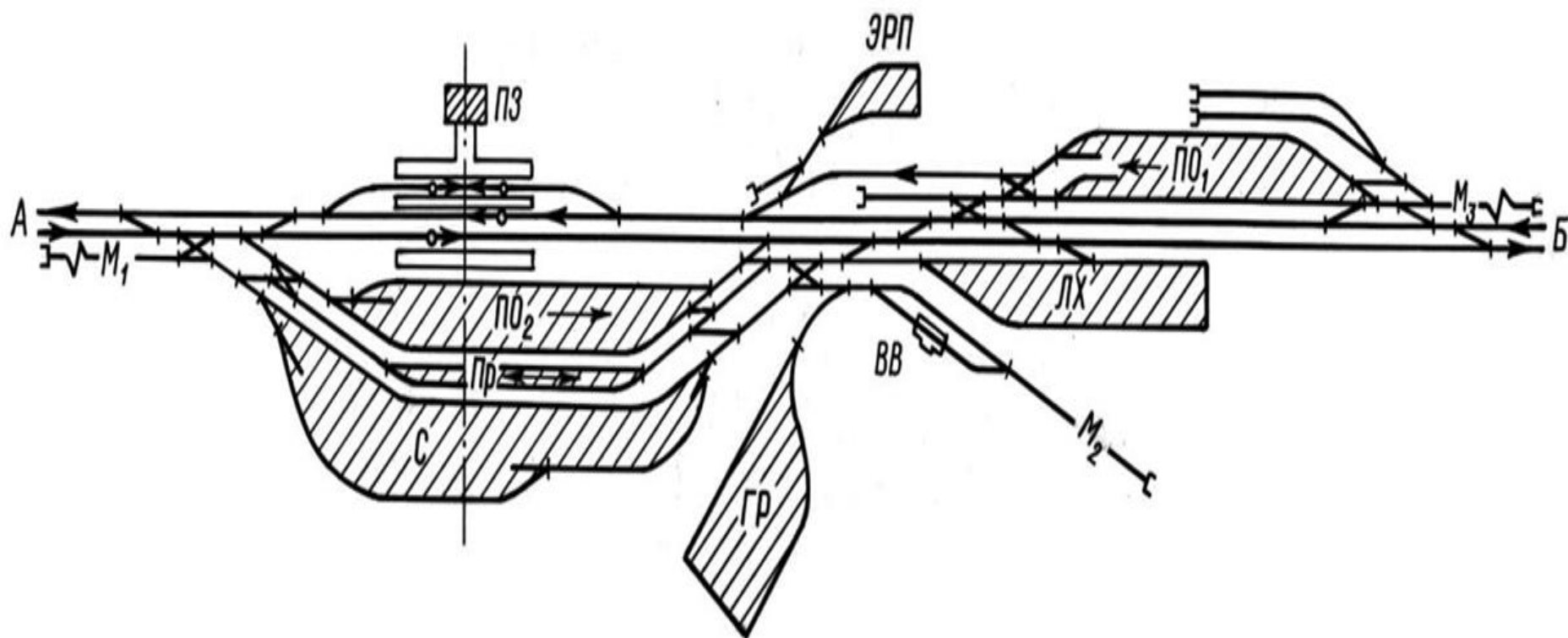




Схемы участковых станций



Нечетные транзитные поезда принимаются в парк ПО1, поездной локомотив отцепляется, убирается на вытяжной путь и затем с пересечением двух главных путей в локомотивное хозяйство. Состав ограждается и закрепляется.

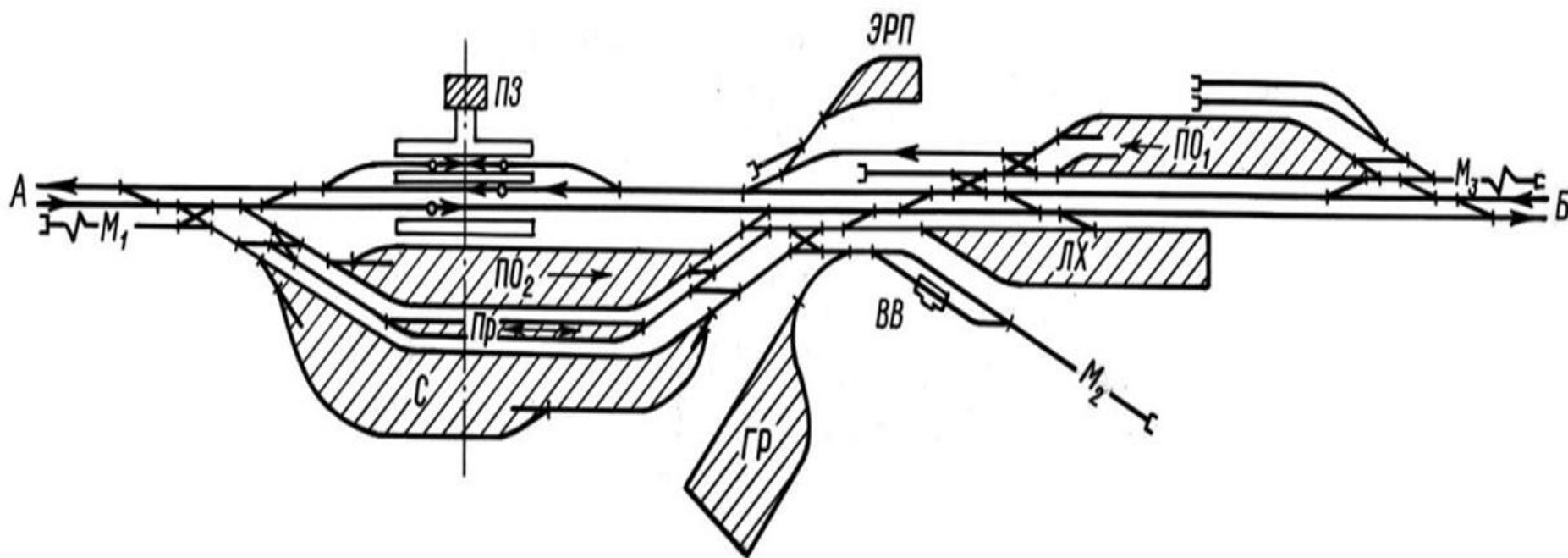




Схемы участковых станций



Выполняется техническое обслуживание и коммерческий осмотр, безотцепочный ремонт. Из локомотивного хозяйства подается поездной локомотив на вытяжной путь (с пересечением главных путей), а затем на приемоотправочный путь, прицепляется к составу. Выполняется опробование автотормозов и поезд отправляется. Подача локомотива должна производиться за 10 минут до отправления поезда.

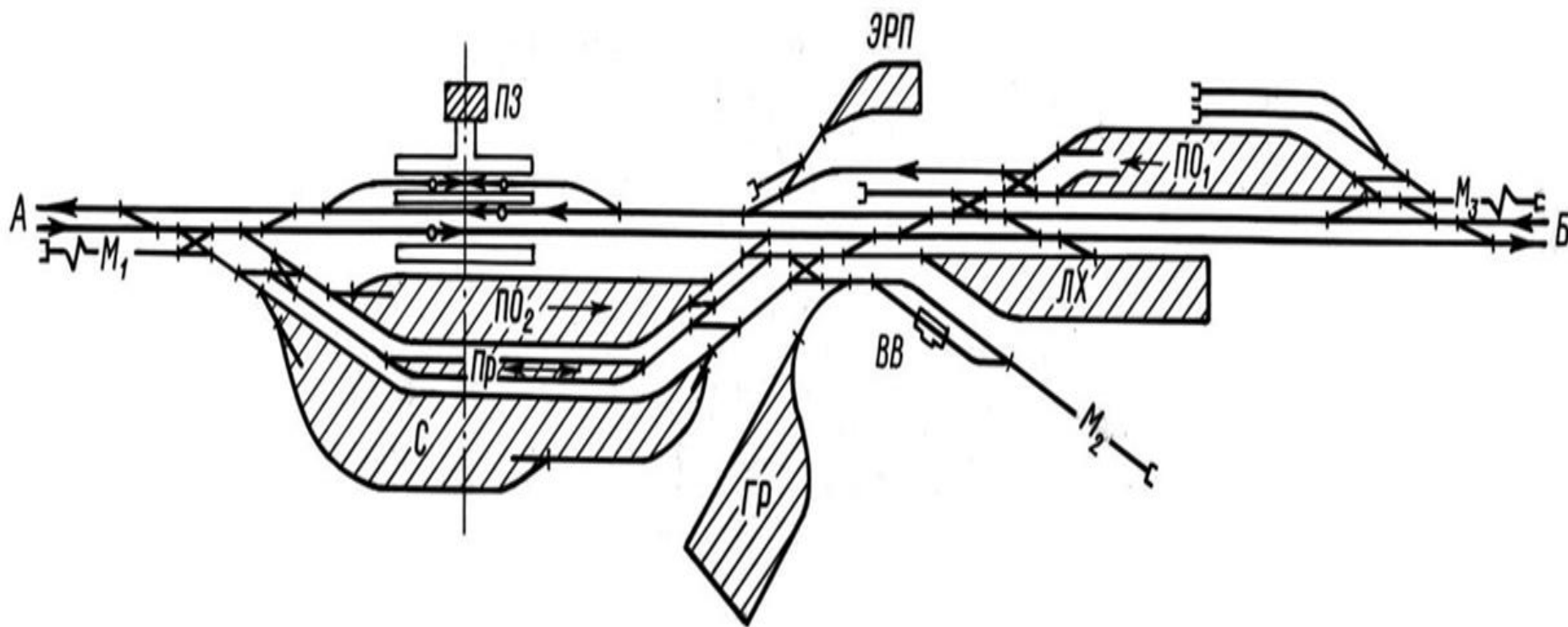




Схемы участковых станций



Поезда, поступающие в переработку — участковые и сборные, принимаются в парк ПР на пути, расположенные рядом с сортировочным парком. В горловине приема происходит телетайпное списывание состава. Поездной локомотив отцепляется и убирается в локомотивное хозяйство. Состав ограждается и закрепляется.

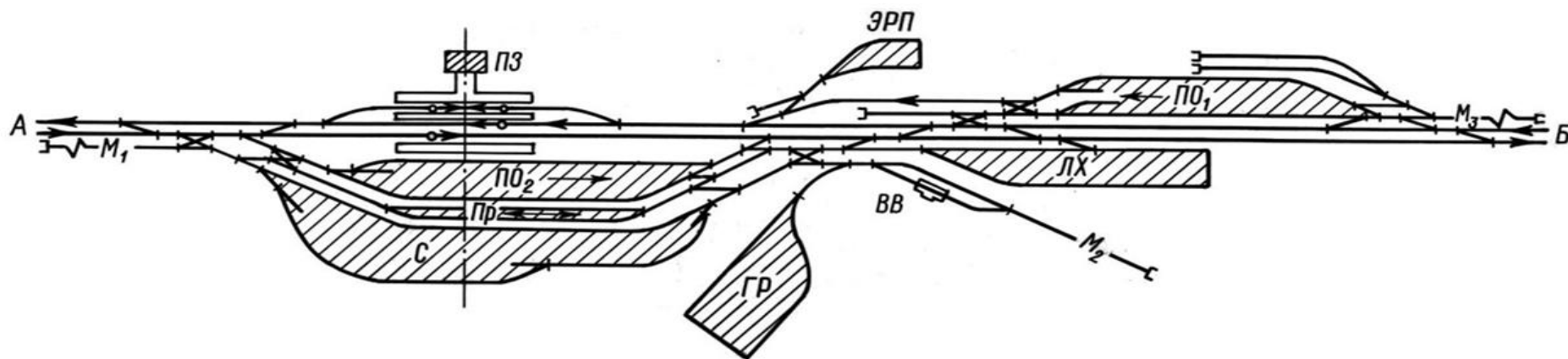




Схемы участковых станций



Выполняется техническое обслуживание и коммерческий осмотр, разметка состава, при этом отмечаются вагоны, требующие отцепочно-го ремонта. С вытяги М1 заезжает маневровый локомотив и распускает состав на пути сортировочного парка, согласно назначениям плана формирования. На путях сортировочного парка происходит накопление состава. Готовый состав вытягивается на вытяжку М2 и переставляется в приемо-отправочный парк ПР. В парке выполняется технический и коммерческий осмотр, безотцепочный ремонт. Из локомотивного хозяйства подается поездной локомотив, прицепляется к составу, выполняется опробование автотормозов и поезд отправляется.

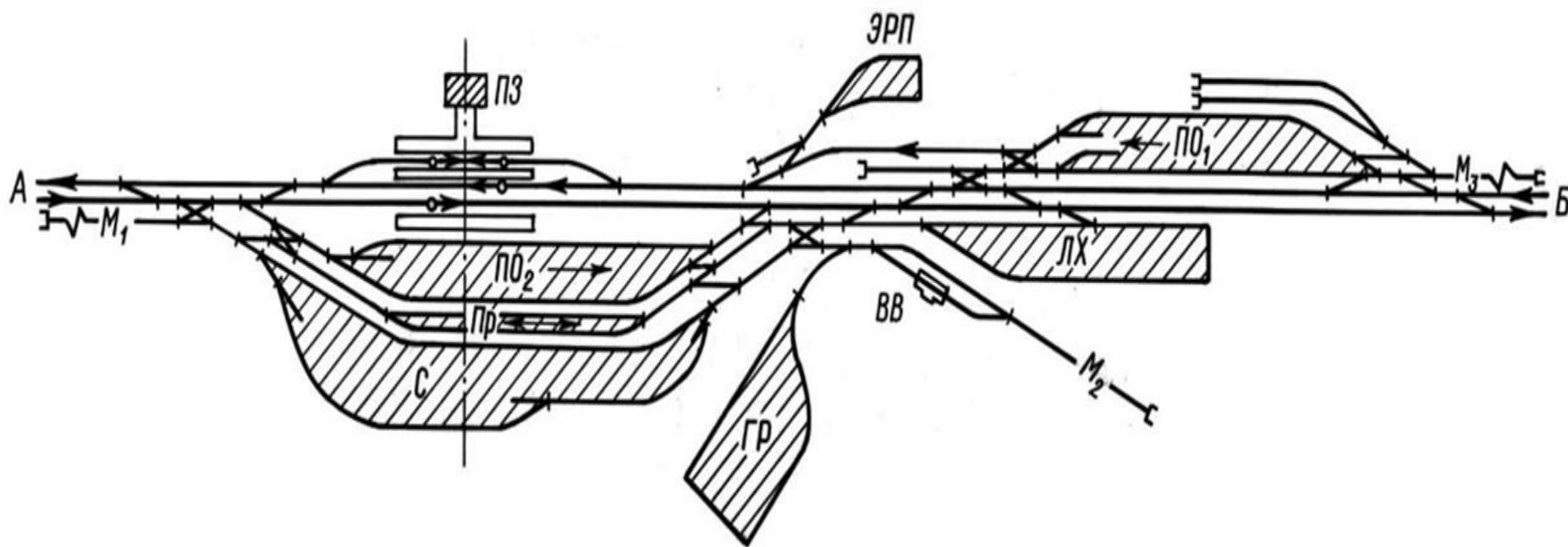




Схемы участковых станций



Основное достоинство станций продольного типа — отсутствие пересечения приема грузовых поездов с *Б* и отправления грузовых поездов на *А* с пропуском пассажирских поездов по *І* главному пути. Достоинством схемы являются также небольшие пробеги поездных локомотивов от нечетных поездов при уборке и подаче локомотивов.

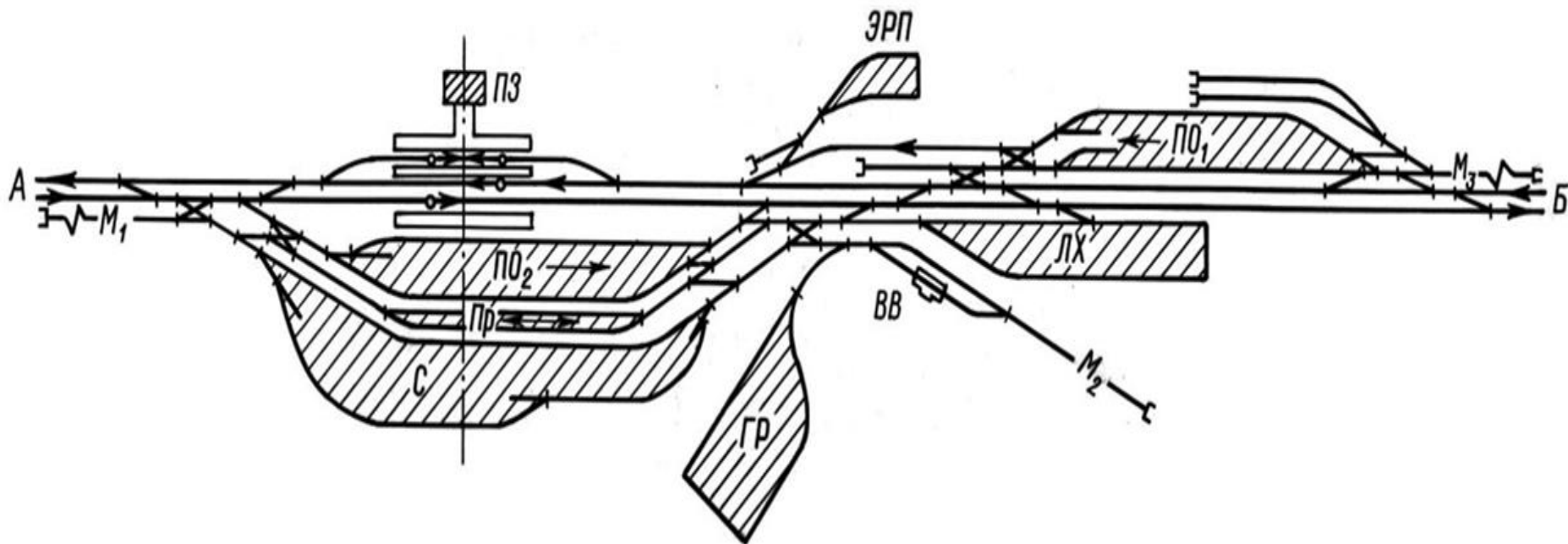




Схемы участковых станций



Недостаток схемы — при смене локомотива у всех транзитных поездов локомотивы от нечетных поездов при уборке в депо и при подаче к поездам пересекают оба главных пути. Чтобы исключить пересечение маршрутов, укладываются обходные пути.

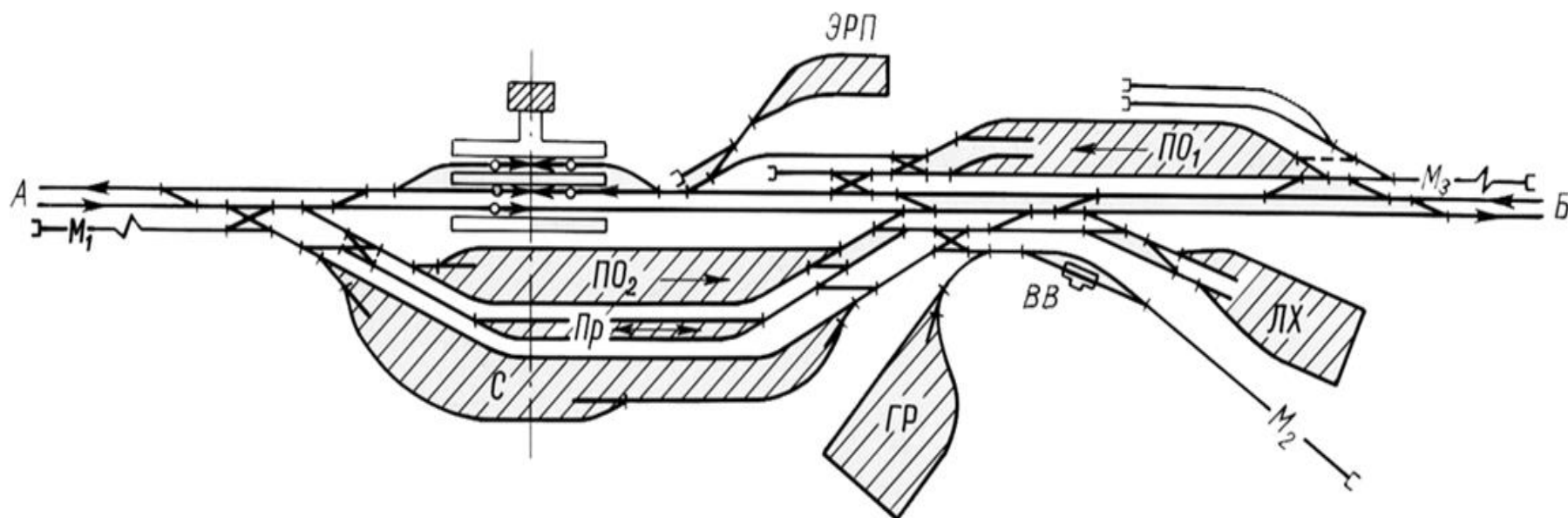




Схемы участковых станций



Схема участковой станции *полупродольного типа* отличается от станции продольного типа тем, что приемо-отправочный парк для нечетных поездов ПО1 сдвинут ближе к пассажирскому зданию на длину пассажирского поезда (примерно на 700 м и более по сравнению со станцией продольного типа). Благодаря этому для размещения станции требуется меньшая длина площадки, чем для станции продольного типа, но отсутствует прямая связь между парками ПО1 и ПО2, что ухудшает маневренность станции. Прямой выход из парка ПО1 в парк ПОП и сортировочный отсутствует. Связь между приемо-отправочными парками будет осуществляться через пассажирские пути и вытяжной путь со стороны А.

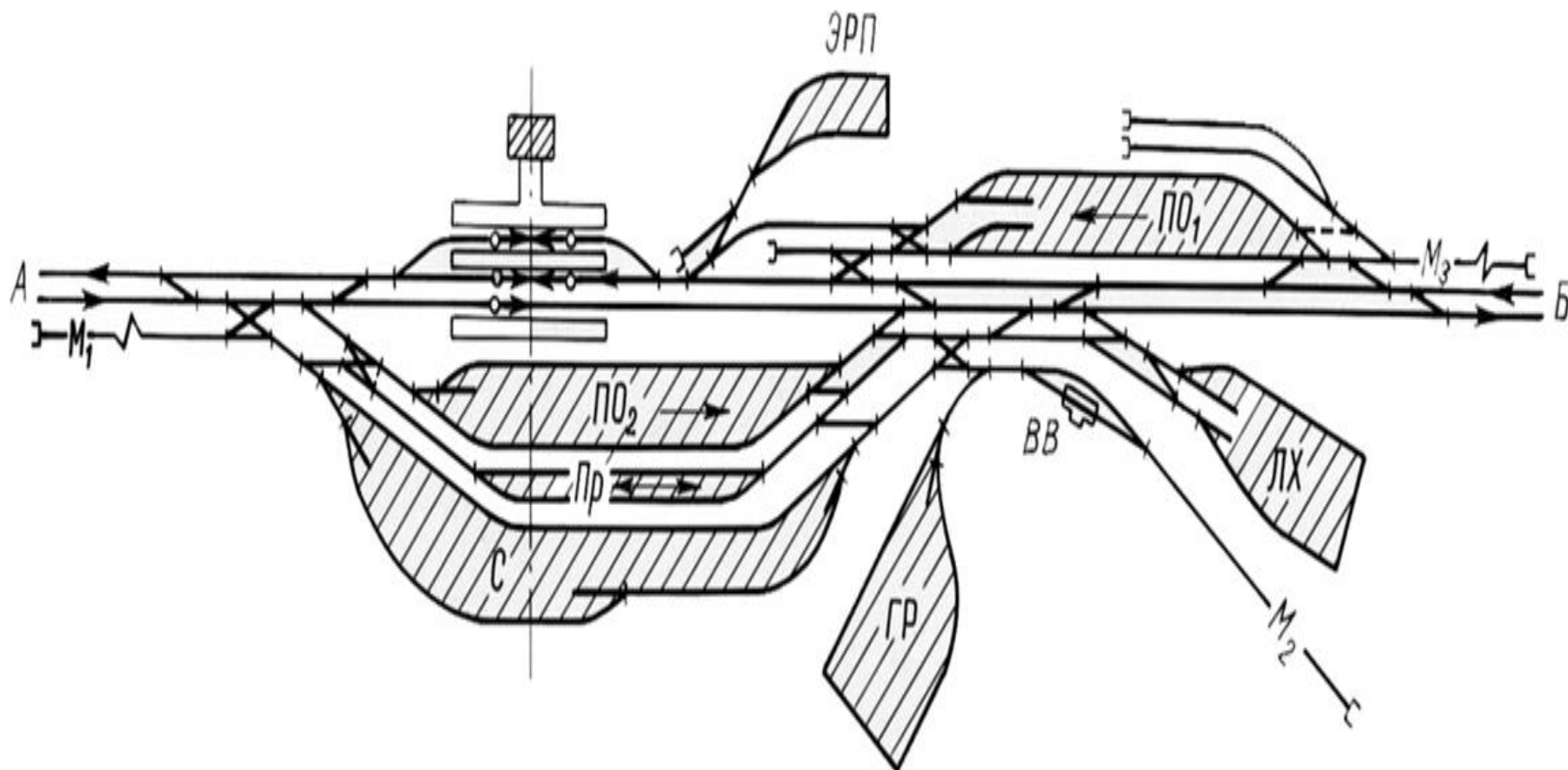




Схемы участковых станций



Схема участковой станции полупродольного типа
на двухпутной линии



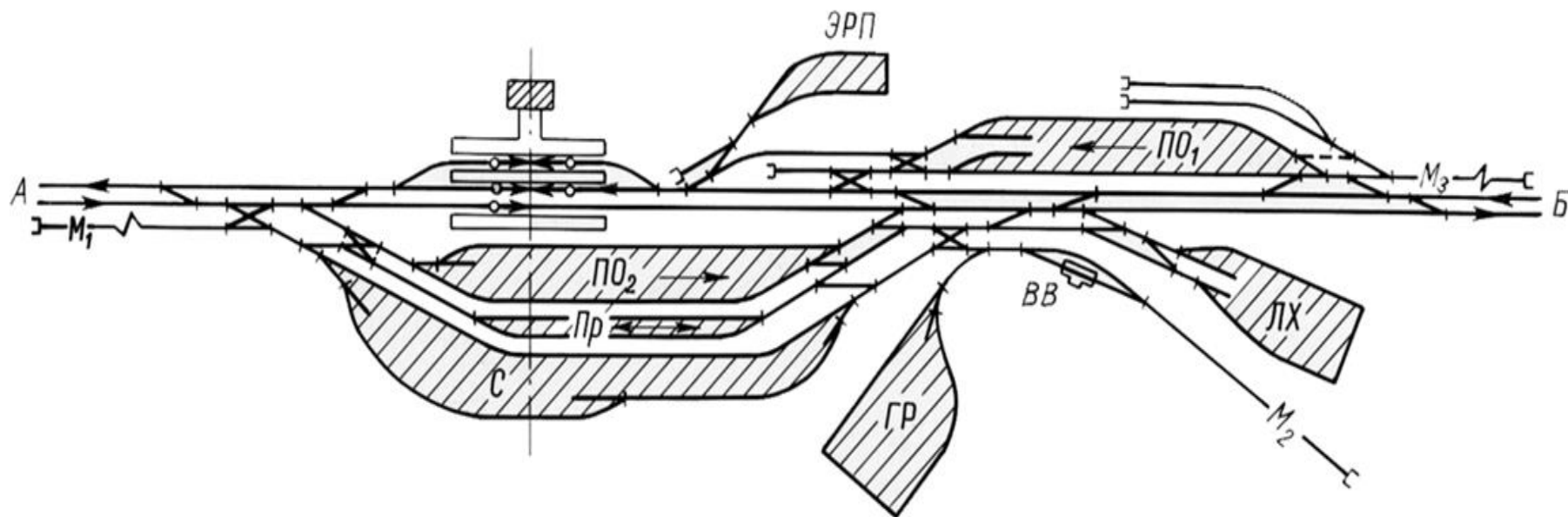


Схемы участковых станций



По характеру работы станция полупродольного типа не отличается от станции продольного типа и пересечения в горловинах такие же, как на станциях продольного типа.

При небольших размерах пассажирского движения достаточно одного пассажирского пути, расположенного рядом с главными путями со стороны пассажирского здания.

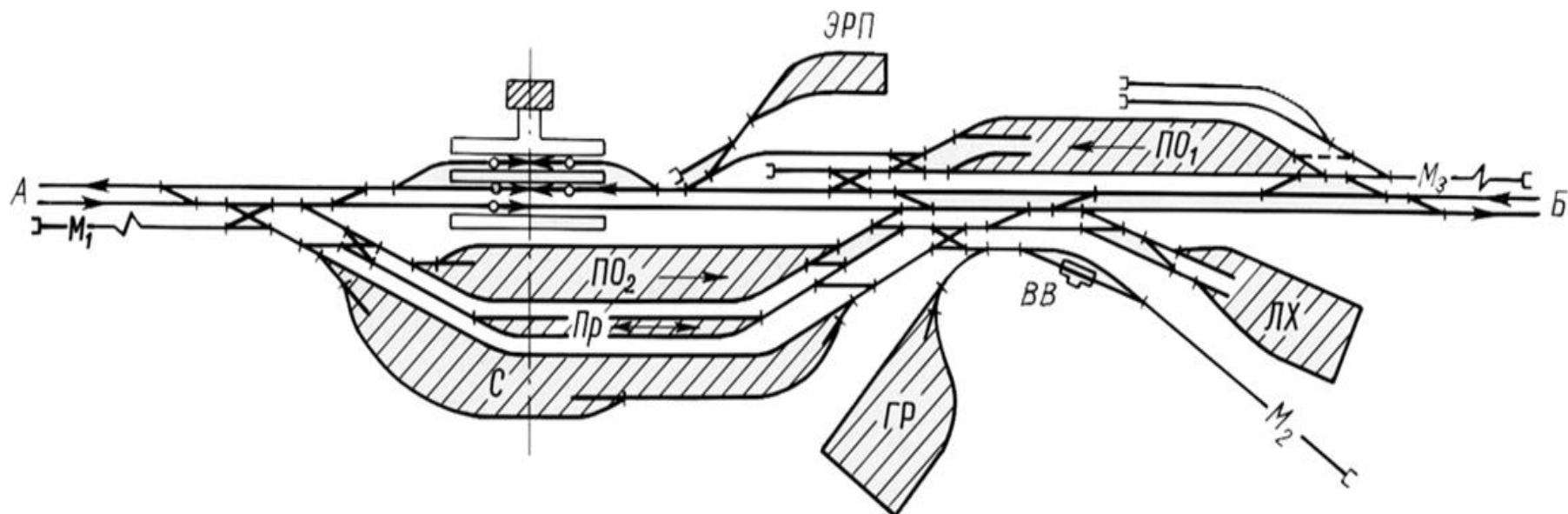




Схемы участковых станций



Станции полупродольного типа применяются в тех случаях, когда площадка недостаточна для размещения станции продольного типа. Величина смещения парков может быть различной в зависимости от длины площадки, но во всех случаях достаточной для размещения пассажирских путей и платформ последовательно со смещенным парком.





Станции стыкования двух систем тока

В связи с тем, что железнодорожные линии сети железных дорог обслуживаются различными локомотивами: тепловозами, электровозами на постоянном или переменном токе, на сети имеют место пункты стыкования тепловозной-электровозной тяги и электровозной на постоянном токе — электровозной на переменном токе. Это вызывает определенные требования к схемам станций.

На электрифицированных линиях применяются две системы тока: система постоянного тока напряжением 3000 В и система переменного тока напряжением 25 кВ. В связи с большим преимуществом электрической тяги на переменном токе электрификация будет продолжаться главным образом по этой системе тока.



Схемы участковых станций



Стыкование участков, электрифицированных на разных системах тока, может выполняться двумя способами: первый способ — с применением электровозов двойного питания ВЛ82, ЧС5 и др., способных работать на обеих системах тока.

По второму способу на станциях стыкования секционируют контактную сеть главных, приемо-отправочных и ходовых путей, причем некоторые секции могут питаться как переменным, так и постоянным током.

Подача того или иного тока осуществляется посредством специальных переключателей контактной сети.

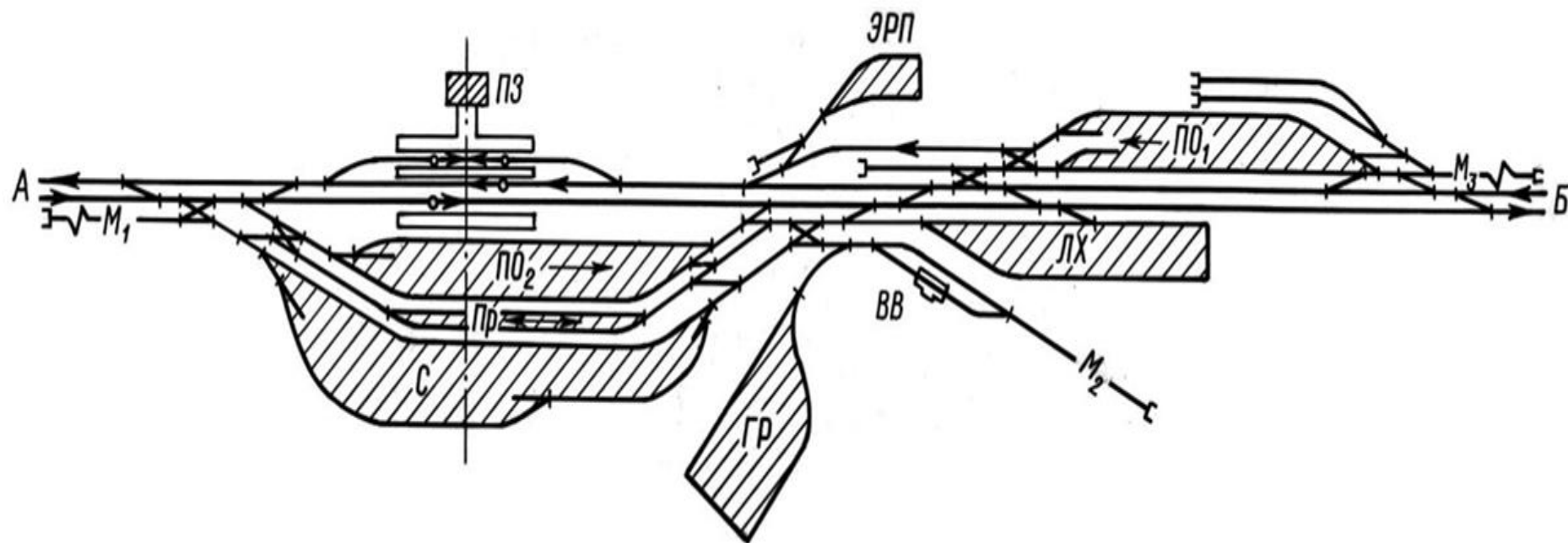
Местом стыкования обычно выбирают участковую или сортировочную станцию с парками, специализированными по направлениям движения.



Схемы участковых станций



При стыковании на участковых станциях надо отдавать предпочтение станциям продольного и полупродольного типа, где при специализации парков по направлениям движения достаточно оборудовать контактной сетью с двойным питанием выходные горловины приемо-отправочных парков и пути следования пассажирских поездов.



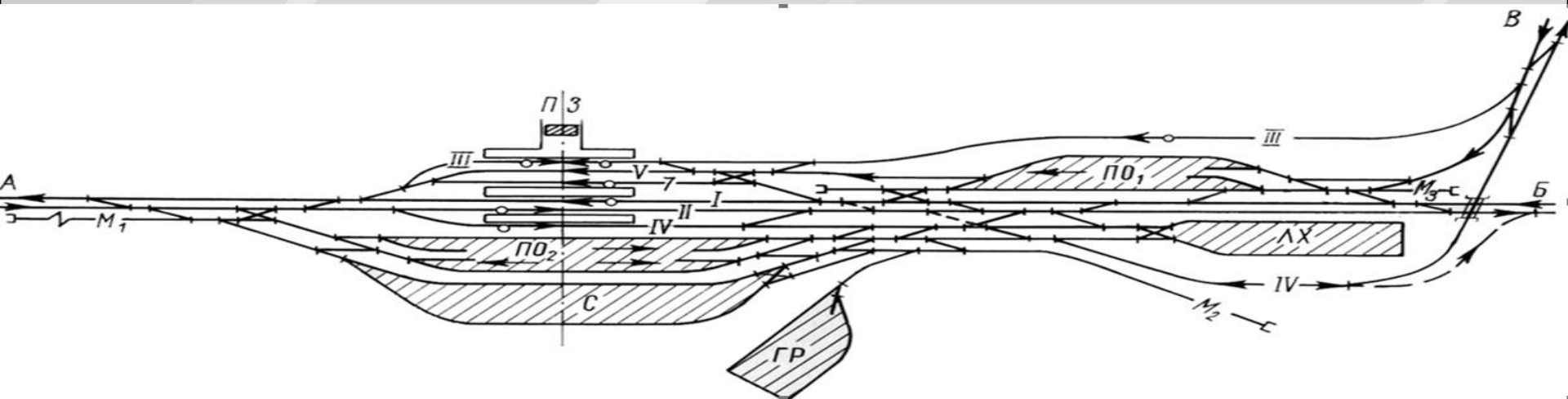


Узловые участковые станции



Узловые участковые станции отличаются от неузловых тем, что к ним примыкает не менее трех подходов железнодорожных линий. В горловинах со стороны примыкания дополнительных линий укладывают большее число главных путей, а на подходах при необходимости устраивают развязки в разных уровнях.

Схемы узловых участковых станций зависят от многих условий: числа примыкающих линий, количества главных путей на этих линиях, числа пассажирских поездов, размеров транзитных и перерабатываемых вагонопотоков. На схемы также оказывают влияние местные условия: длина имеющейся площадки, размещение устройств до примыкания новой линии.





Узловые участковые станции



Схемы узловых участковых станций аналогичны схемам неузловых, различие в том, что, как правило, совмещенные приемоотправочные парки не устраиваются.

На рисунке изображена узловая участковая станция полупродольного типа, которая расположена на пересечении двух линий *АВ* и *В*. Конструкция горловин парка *ПО-1* позволяет принимать одновременно поезда с *Б* и *В*.

