

# ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ

Примерная длина  
ж/д путей  
(тыс. км):

США – 260;

СНГ – 147;

Канада – 67;

Индия – 62;

Китай – 52;

ДВЖД – 4.4

## ДВЖД:

Узловые станции:

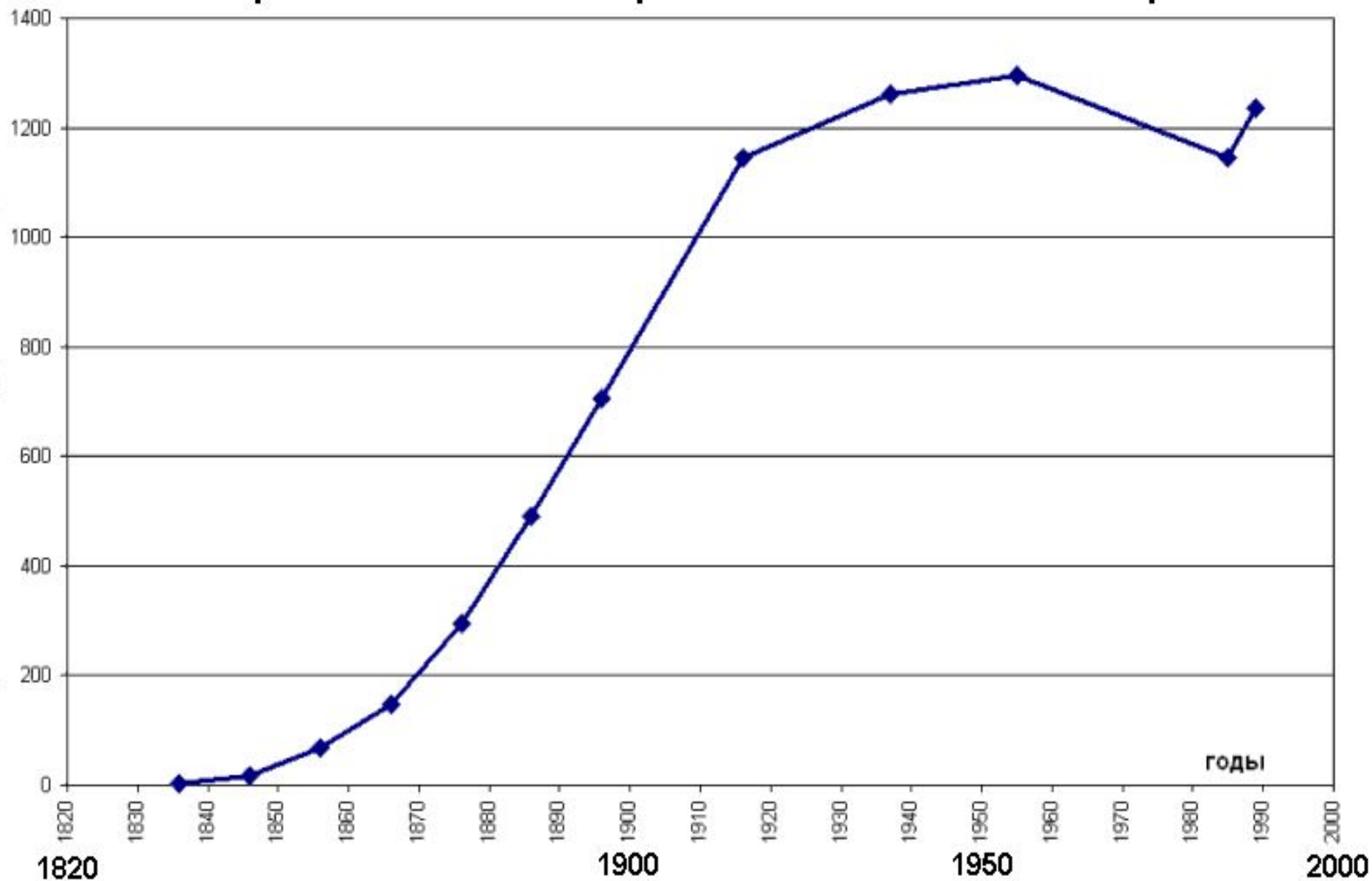
Хабаровск II, Комсомольск на Амуре;  
Волочаевка II; Биробиджан;  
Известковая; Сов. Гавань;  
Сибирцево; Уссурийск; Барановский;  
Угловая.

Припортовые станции:

Владивосток; Находка; Ванино;  
Находка-Восточная.

## Рост протяженности мировой сети железных дорог

протяженность железнодорожной сети, тыс. км



## Категории железных дорог:

<b>Категория</b>	<b>Наибольшая скорость, км/ч</b>	<b>Напряжённость , млн т/км * год</b>
<b>Скоростные</b>	<b>160 – 280</b>	<b>-</b>
<b>Особогрузонапряжённые</b>	<b>&lt; 120</b>	<b>&gt; 50</b>
<b>I</b>	<b>&lt; 160</b>	<b>30 - 50</b>
<b>II</b>	<b>&lt;160</b>	<b>15 – 30</b>
<b>III</b>	<b>&lt; 120</b>	<b>8 – 15</b>
<b>IV</b>	<b>&lt; 80</b>	<b>&lt; 8</b>
<b>Внутристанционные и подъездные пути</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Типы ж/д:

общего пользования; необщего пользования (дороги предприятий).

Перегон – участок ж/д между отдельными пунктами. Отдельными пунктами служат для обеспечения пропускной способности ж/д, безопасности движения, выполнения различных операций с поездами (грузовых, сортировочных, пассажирских и пр.)

### Типы отдельных пунктов:

без путевого развития (путевые посты, проходные светофоры);  
с развитием пути (разъезды, обгонные пункты, станции).

Станции могут производить: приём поездов; отправление; скрещение и обгон поездов; грузовые операции; обслуживание пассажиров; формирование и обработку поездов.

### Типы станций:

промежуточные; участковые; сортировочные; грузовые; пассажирские; технические пассажирские.

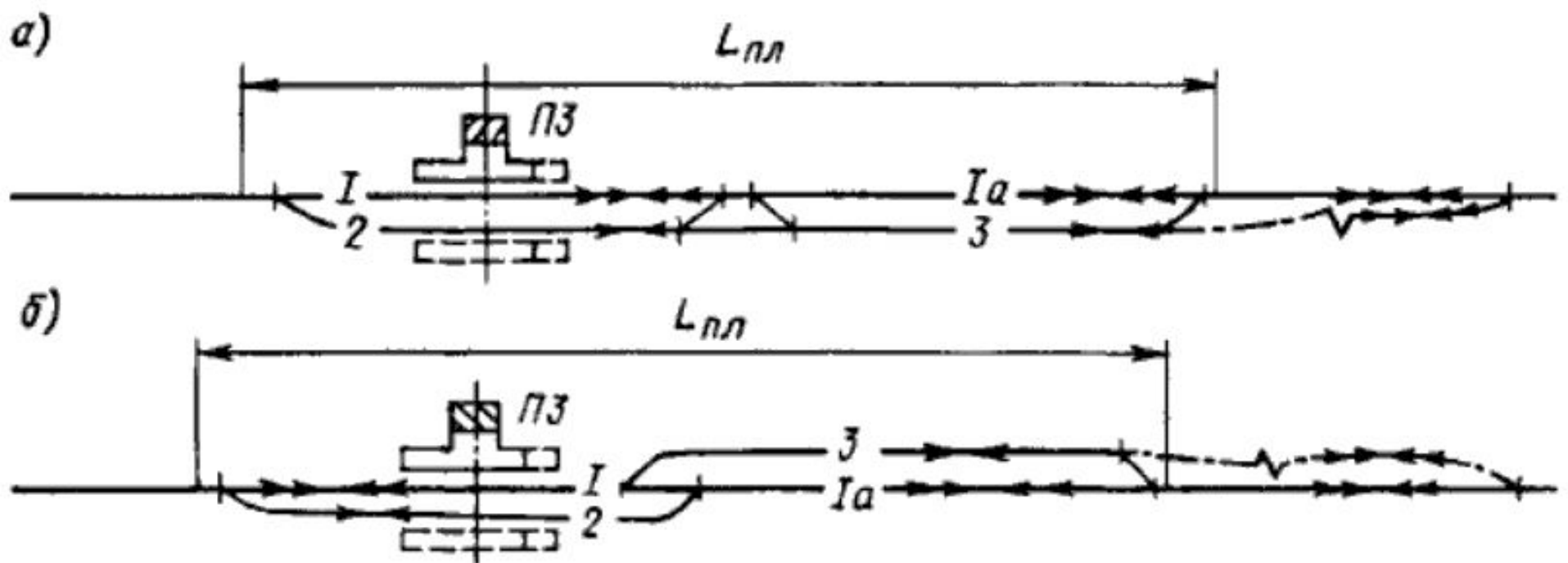
## Схемы станций, разъездов и обгонных пунктов

В зависимости от расположения приемо-отправочных путей отдельные пункты бывают продольного, полупродольного и поперечного типов.

Разъезды однопутных линий I, II и III категорий – преимущественно продольного типа.

Разъезд с односторонним расположением приемо-отправочных путей (а) удобен для скрещения грузовых поездов. Один из них принимается на разъездной путь, другой поезд пропускается по главному пути. Путевое развитие обеспечивает скрещение поездов двойной длины.

Разъезд продольного типа с разносторонним положением приемо-отправочных путей (б) – при большом числе пассажирских поездов, пропускаемых через разъезд с обгоном грузовых, а также при погрузочно-выгрузочных площадках по обе стороны главного пути. Для разъездов продольного типа необходима станционная площадка наибольшей длины.



- ▶▶▶▶— безостановочный пропуск поездов;
- ▶▶— пропуск поездов с остановкой;
- . - . - . — удлинение разъездного пути до длины двухпутной вставки для безостановочного скрещения поездов;
- - - - — удлинение или укладка дополнительного приемо-отправочного пути и съездов для соединенных поездов;
- . . - . . — дополнительные пути, где сконцентрирована грузовая работа;

ПЗ — пассажирское здание; ГУ — грузовые устройства;

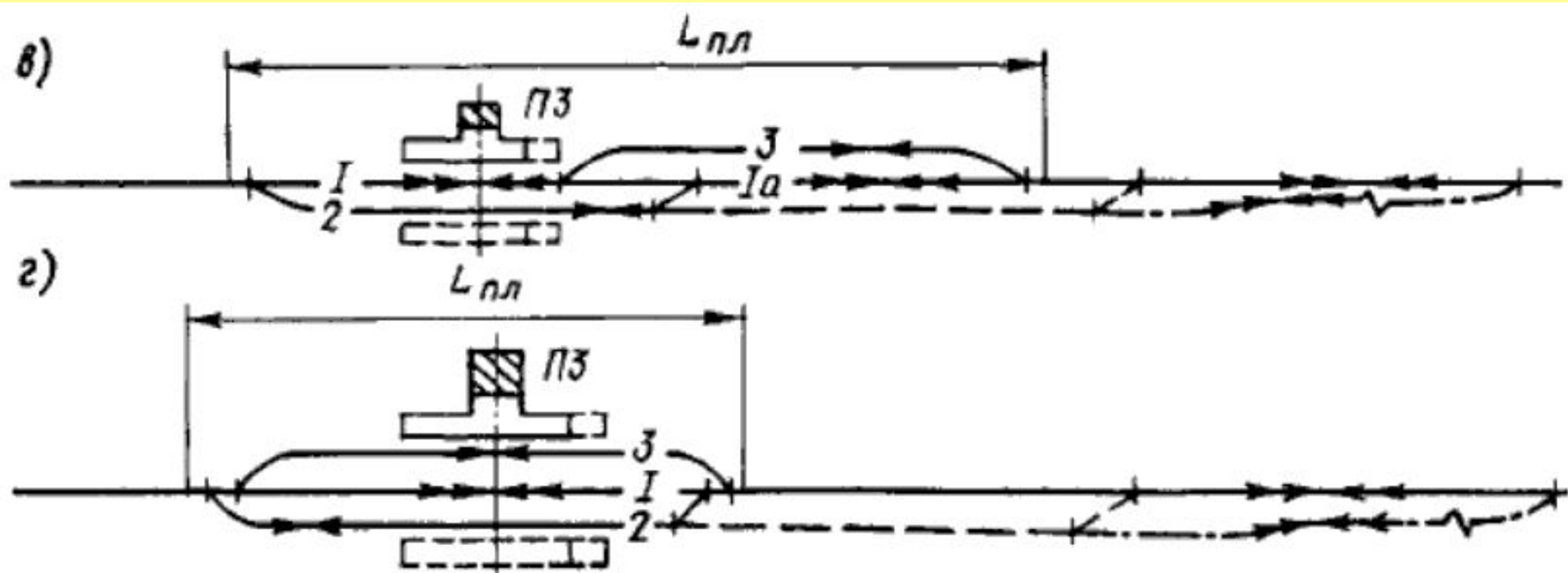
1, Ia — главный путь; 2, 3, 4 — приемо-отправочные пути;

5-8 — вытяжные и прочие пути;  $L_{пл}$  — длина станционной площадки



При ограниченной длине станционной площадки – разъезды с полу – продольным размещением приемо-отправочных путей (в).

Величина смещения путей должна допускать установку пассажирского поезда.

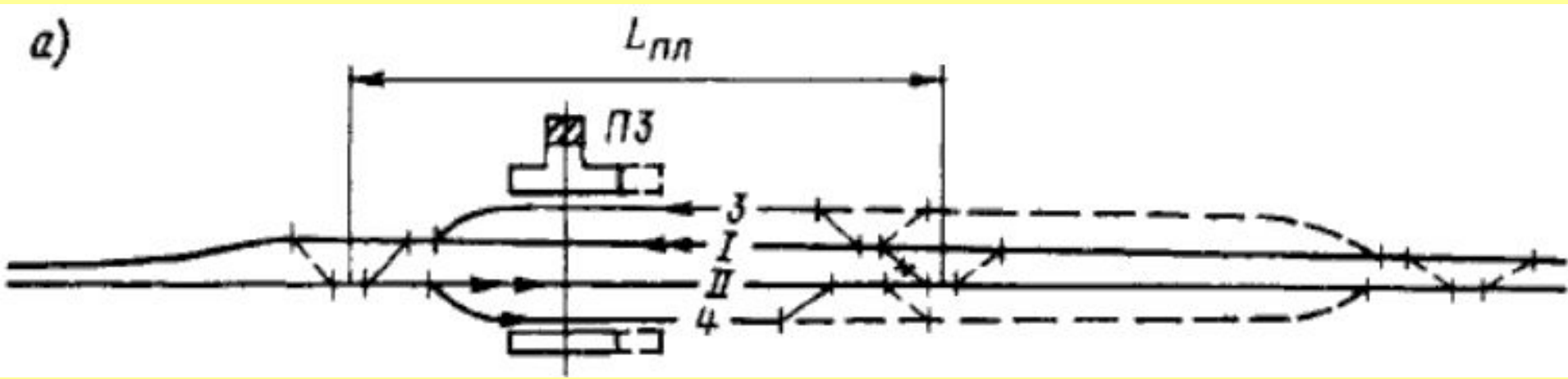


Разъезды с поперечным расположением приемо-отправочных путей (г) – размещаются на станционной площадке наименьшей длины.

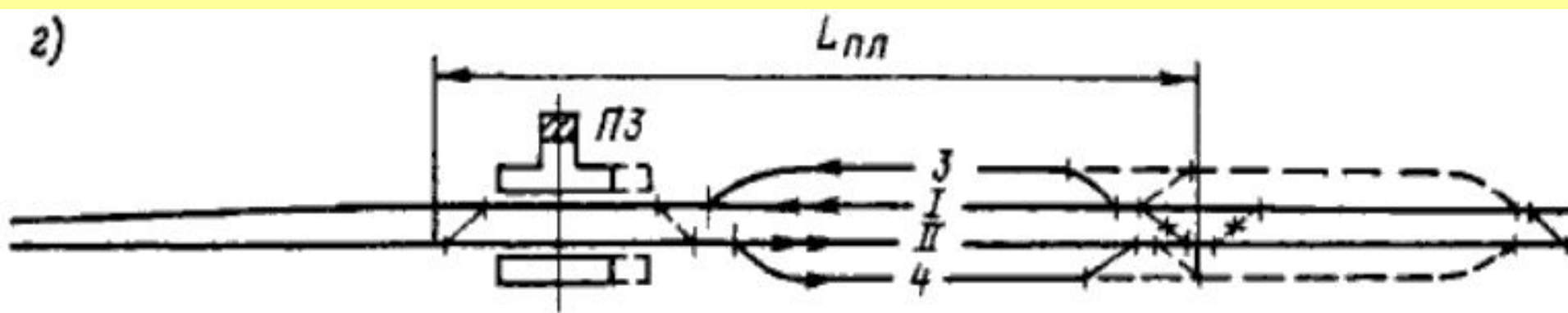
Однако на этих разъездах невозможна остановка соединенных поездов.

Разъезды поперечного типа проектируют на дорогах IV категории, а на дорогах I, II и III категорий – только в трудных топографических условиях, в районах, где возможны снежные и песчаные заносы.

распространенным является обгонный пункт поперечного типа (а)

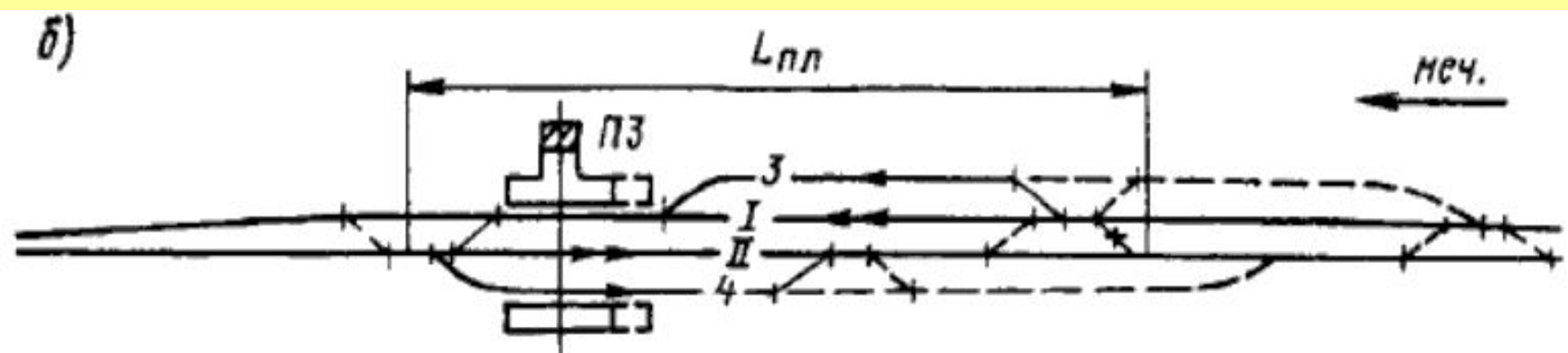


Обгонный пункт поперечного типа с последовательным расположением обгонных путей (з) – при значительных размерах пассажирских перевозок.

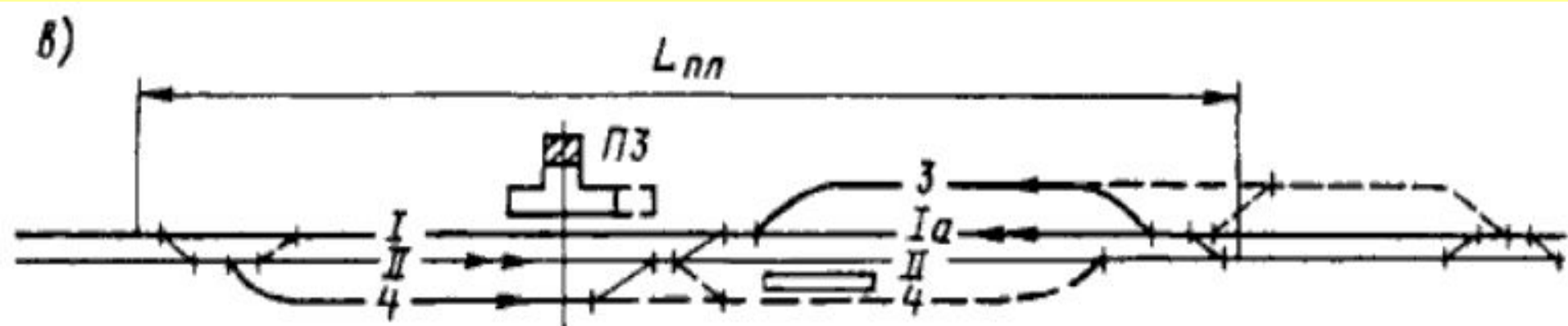




Обгонные пункты полупродольного типа со смещенным расположением обгонных путей (б) — когда необходимо разместить погрузочно-выгрузочные площадки по обе стороны главного пути.



Обгонные пункты продольного типа (в) применяют на линиях со скоростным движением пассажирских поездов, а также когда необходимо иметь дополнительную длину участка пути для грузовых операций и осуществлять передачу поездов с одного направления на другое.



Сферы применения промежуточных станций различного типа аналогичны рассмотренным выше разъездам.

Грузовые устройства, как правило, располагают со стороны, противоположной пассажирскому зданию.

Схемы промежуточных станций однопутных железных дорог с продольным расположением приемо-отправочных путей:

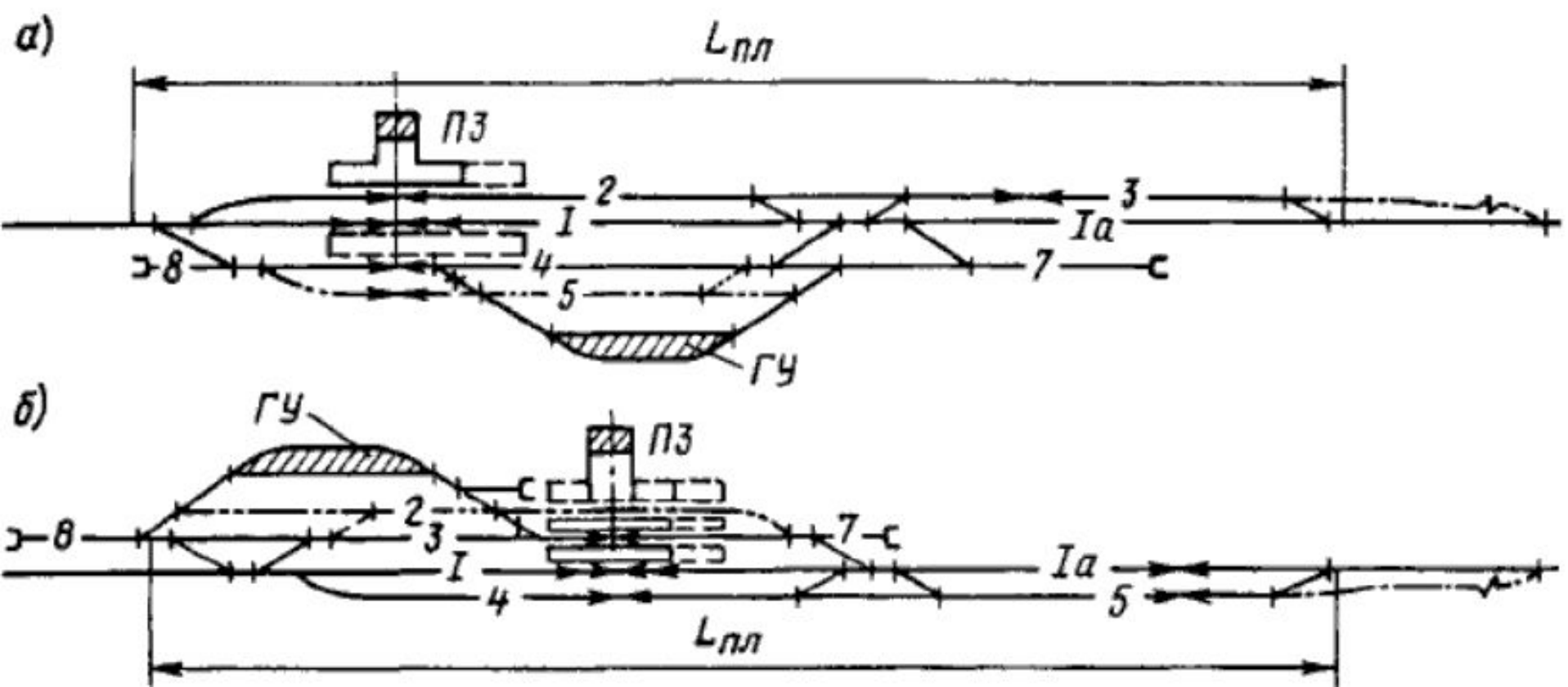
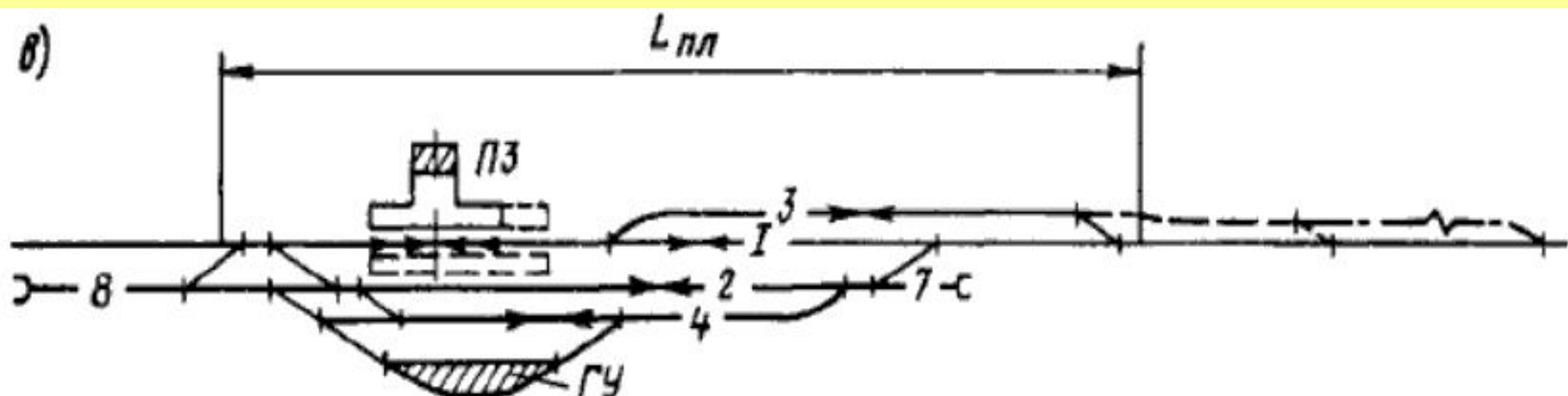


Схема промежуточных станций однопутных железных дорог с полупродольным расположением приемо-отправочных путей:





Схемы промежуточных станций двухпутных железных дорог с продольным расположением приемо-отправочных путей:

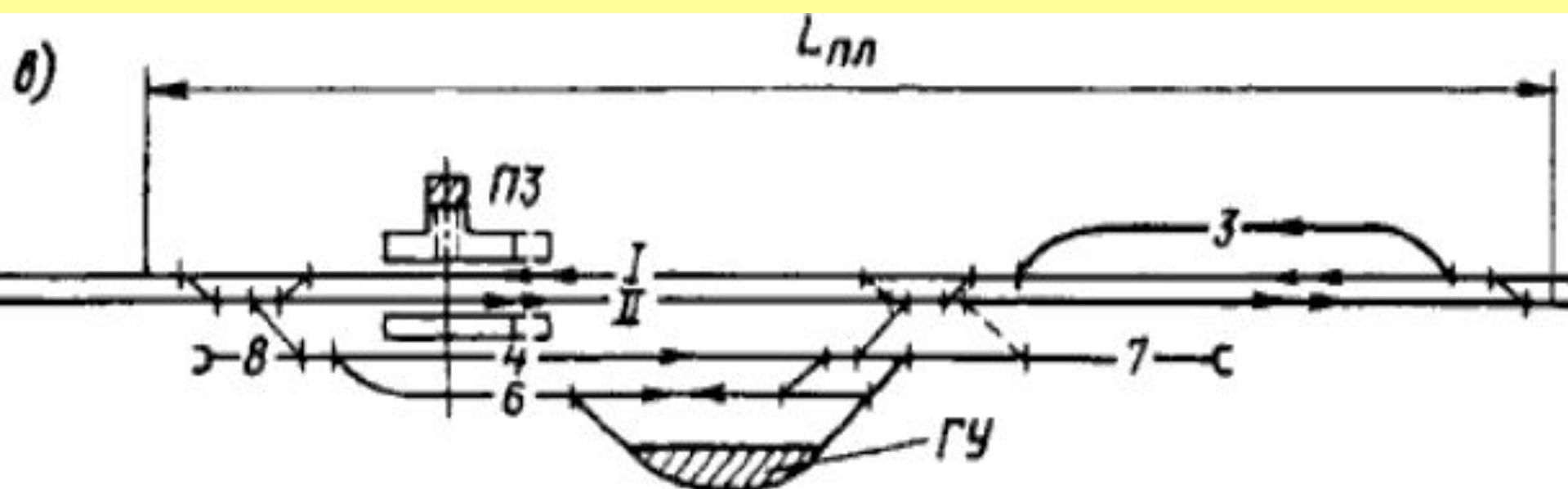
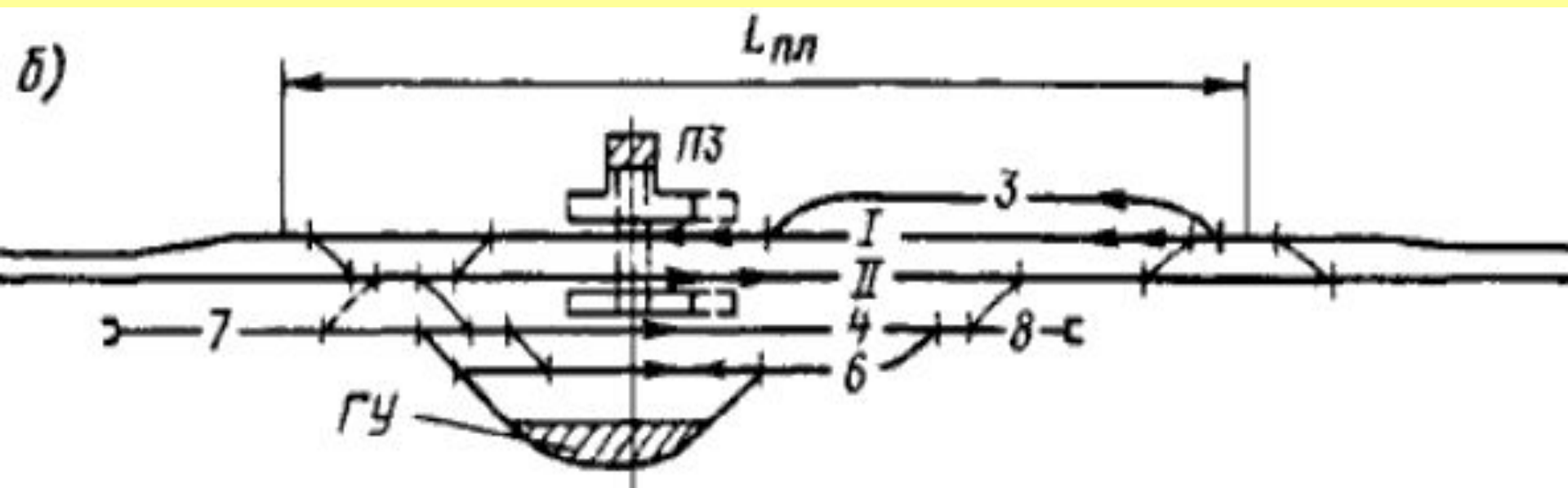
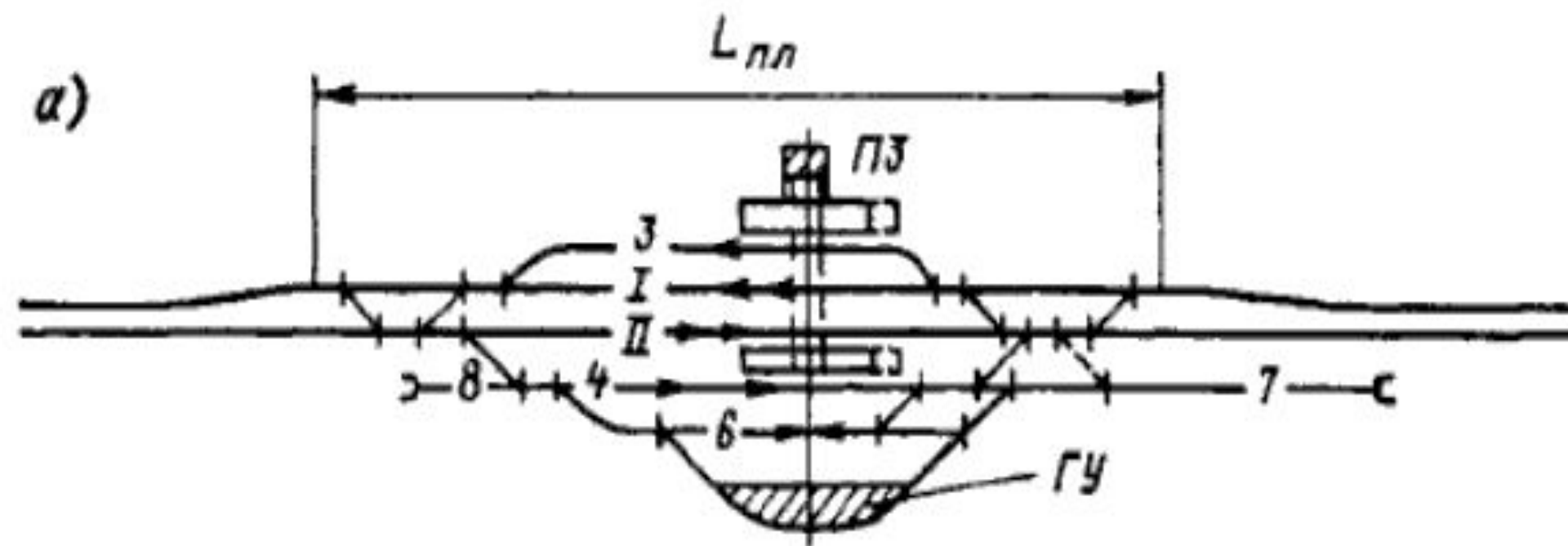




Схема промежуточных станций двухпутных железных дорог с полупродольным расположением приемо-отправочных путей:



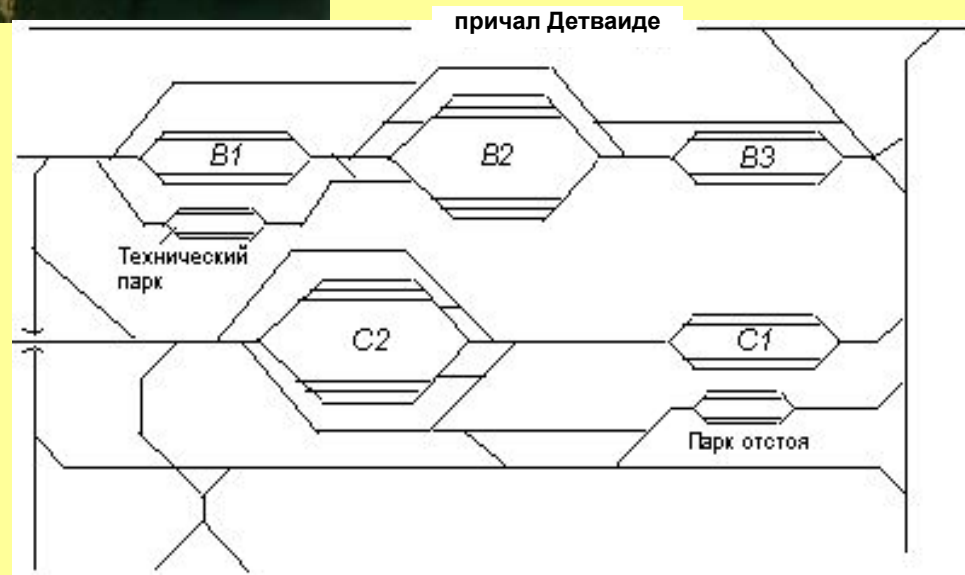
Схемы промежуточных станций двухпутных железных дорог с поперечным расположением приемо-отправочных путей:





## Сортировочная станция Антверпен-Северный

**В1, С1 - приемные парки;**  
**В2, С2 - сортировочные парки;**  
**В3 - отправочный парк**



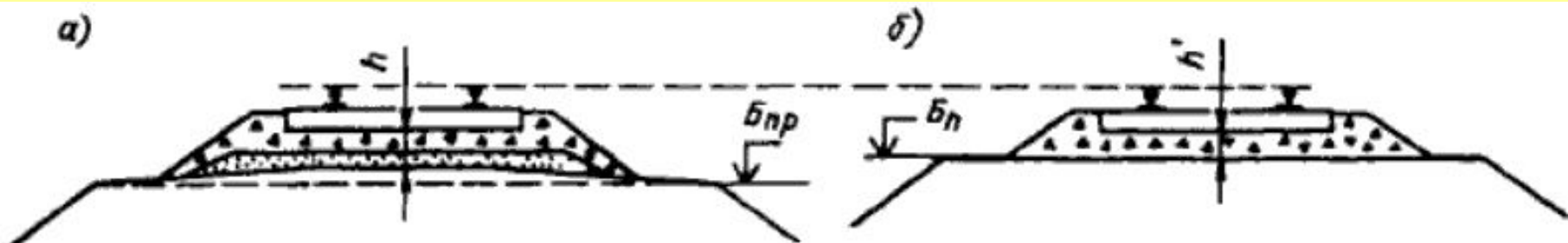


## Продольный профиль ЖД

Проектная линия продольного профиля железной дороги состоит из отдельных элементов – площадок (горизонтальных элементов), спусков и подъемов различной крутизны и протяжения, плавно сопряженных в местах их пересечения. Границу смежных элементов называют *переломом профиля*, расстояние между смежными переломами – *длиной элемента*. Значение уклона в тысячных (‰) представляет отношение разности отметок по концам элемента профиля в метрах к горизонтальной проекции его длины в километрах.

Наиболее крутые уклоны на железных дорогах России и стран СНГ не превышают 40‰; только на линии Риони – Кутаиси – Ткибули (Грузия) имеются уклоны до 47‰. На горных железных дорогах мира применены уклоны до 90‰ (Альпы в окрестностях Монблана на востоке Франции, а также в Гватемале), а на зубчатых дорогах (Швейцария, Западные Пиренеи во Франции) – до 250‰.

## Поперечный профиль



Поперечные профили пути:

*а* – земляное полотно из недренирующих грунтов; *б* – то же из дренирующих грунтов; *h* – толщина двухслойной балластной призмы, *h* – то же однослойной балластной призмы;  $B_{пр}$  – профильная бровка земляного полотна;  $B_{п}$  – проектная бровка земляного полотна

# Разворотный круг





## Электропоезда в депо



## Путь на рамных шпалах в Австрии





## Шумозащитные барьеры на высокоскоростной линии



## Путь на плитном основании с нанесенным шумопоглощающим материалом



## Общий вид стрелочных переводов





## Развязка железных дорог (Нидерланды)

