



# ***ЭВОЛЮЦИЯ РЕЛЬС***

**Выполнила: Исаева Юлия, АТТШпбд-11**

# Где же в России появился первый железнодорожный путь?

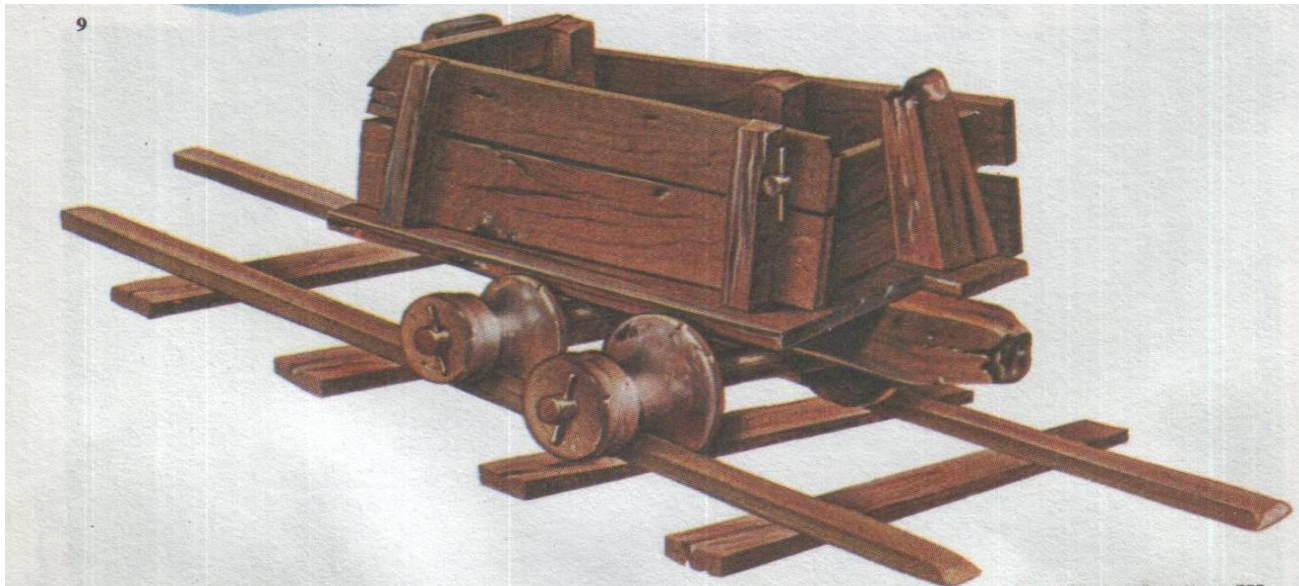
- Впервые родоначальник нынешнего железнодорожного пути появился в Алтае в 1755 году. Он представлял собой «узкоколейку» на деревянных шпалах и использовался для перевозки горных пород в деревянных вагонетках.

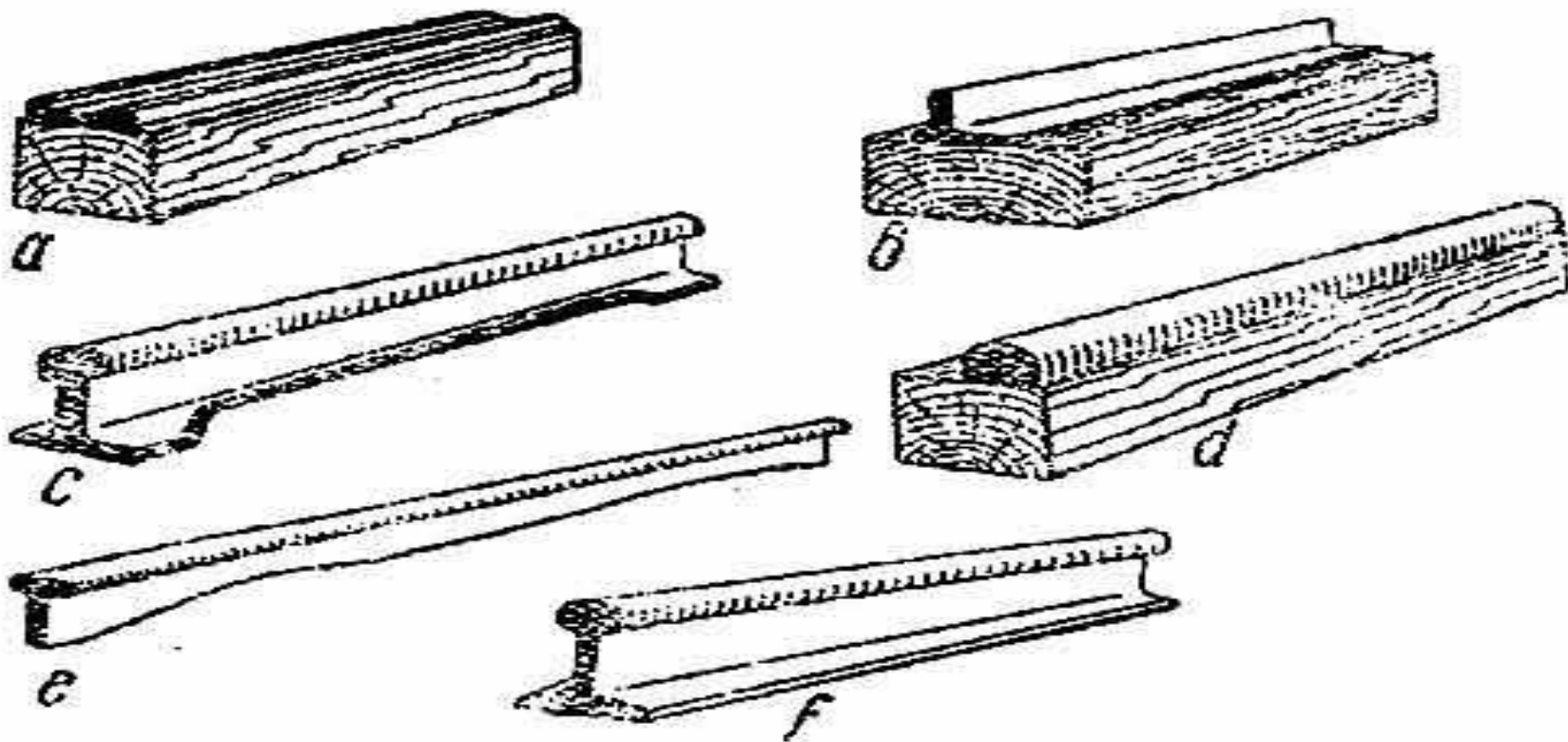


- Такой тип перевозки был уже гибридом между железной дорогой и гужевым транспортом, несмотря на установленные рельсы, движущей силой для перевозки была все та же лошадиная сила.



- Рельсы в то время были совсем другие, они были деревянными направляющими с железной обшивкой или металлическими уголками, прикрепленными к деревянным шпалам. Конечно же, такие рельсы не подходили для перевозки тяжелых грузов и не могли обеспечить приличной скорости движения состава.





**□ Развитие формы железнодорожного рельса:**

- а) корытообразный рельс Рейнольдса;**
- в) угловой рельс Керра,**
- с) рельс Джессона;**
- д) рельс первой немецкой железной дороги,**
- е) рельс, с рыбообразным утолщением;**
- ф) современный рельс Виньоля.**





- Первые рельсы, изготавливаемые в России, были чугунными, но чугун быстро и неравномерно изнашивался, и было решено изготавливать рельсы из стали. В России сразу стал широко использоваться широкоподошвенный рельс, изготавливаемый на Людиновском заводе.



## При подборе профиля рельса были учтены:

- высокие динамические нагрузки на рельс
- необходимость работы на продольный и поперечный изгиб
- оптимальным вариантом был признан профиль в виде **двутавра!**
  - Двута́вр — стандартный профиль конструктивных элементов из чёрного проката, имеющий сечение, близкое по форме к букве «Н».



GoodKrovlya.ru



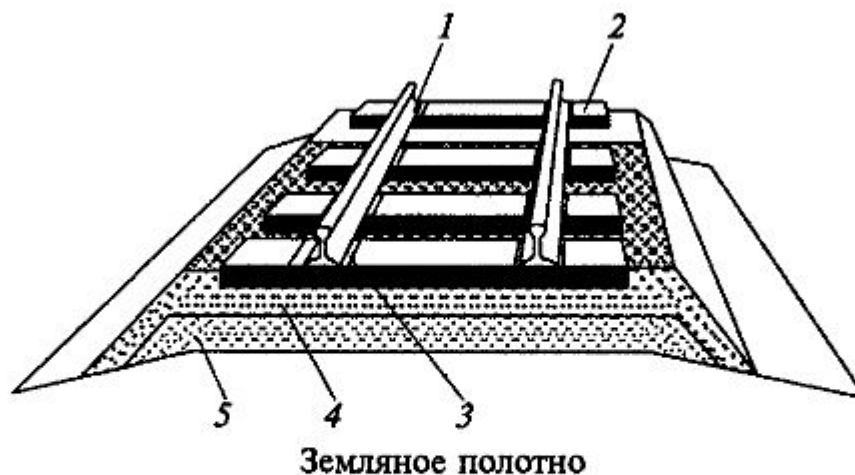
## СОСТАВ РЕЛЬСА

- В наше время во всех странах рельсы изготавливают только из **стали**, которая (кроме **углерода**) содержит **марганец, кремний, и другие добавки**, повышающие его качество. Для повышения прочности рельсов их подвергают термической обработке, термически упрочненные рельсы обладают прочностью 360-380 единиц по Бринеллю, что в 2 - 3 раза повышает их износоустойчивость.





- Рельсы укладываются на шпалы, зашиваются в рельсо-шпальную решетку промежуточными креплениями различного типа: в России, странах СНГ, в Америке в качестве крепления используют костыль, а в Европе рельсы прикрепляют к деревянным и железобетонным шпалам с помощью шурупов.



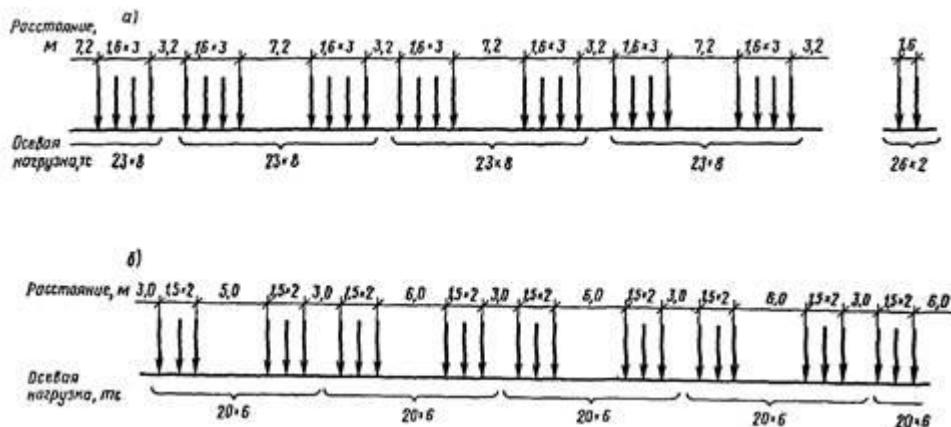
Элементы верхнего строения пути:

1 — рельс; 2 — шпала; 3 — промежуточное рельсовое скрепление; 4 — щебеночный балласт; 5 — песчаная подушка



# НАУКА

- Одновременно с развитием железнодорожного строительства развивалась и наука о железнодорожном пути. Инженер П.П. Мельников в 1835 г. предложил формулу для расчета рельсов с учетом влияния подвижной нагрузки.



- ▣ Воздействия подвижного состава на путь были исследованы профессором К.Ю. Цеглинским в 1903 г. в труде "Железнодорожный путь в кривых". Большой вклад в расчеты пути на прочность внес академик Н.П. Петров.



Н.П.Петров



- Отечественные специалисты вели большие работы по совершенствованию науки о железнодорожном пути, но в условиях царской России многие их начинания не находили должной поддержки. Поэтому железнодорожный транспорт в царской России был технически развит слабо.







□ СПАСИБО ЗА ПРОСМОТР