



## УСТРОЙСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Преподаватель УЦПК-4  
Коптилов Станислав Геннадьевич

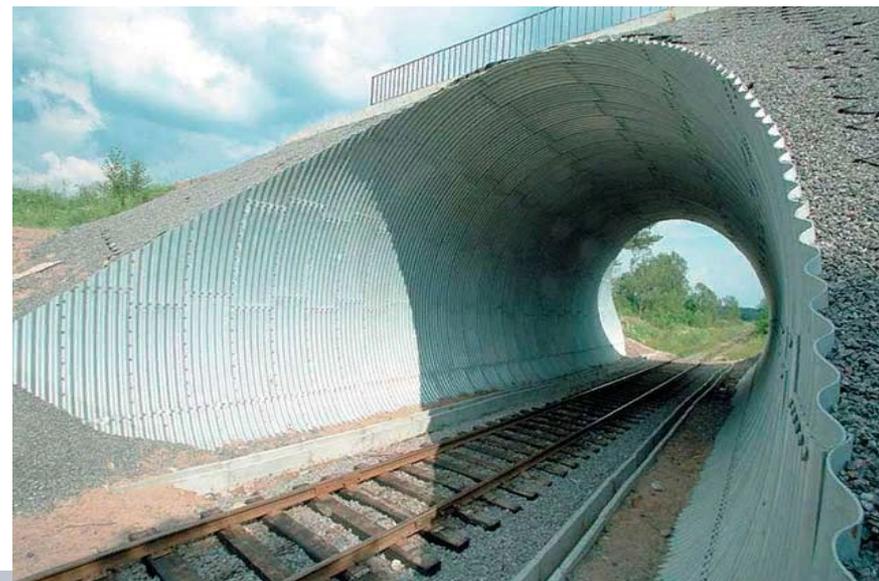
## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог

Искусственные сооружения обеспечивают возможность пересечения железной дорогой водных преград, других железнодорожных линий, автодорог, глубоких ущелий, горных хребтов, застроенных городских территорий, а также безопасный переход людей через пути и устойчивость земляного полотна в сложных геологических и гидрологических условиях.

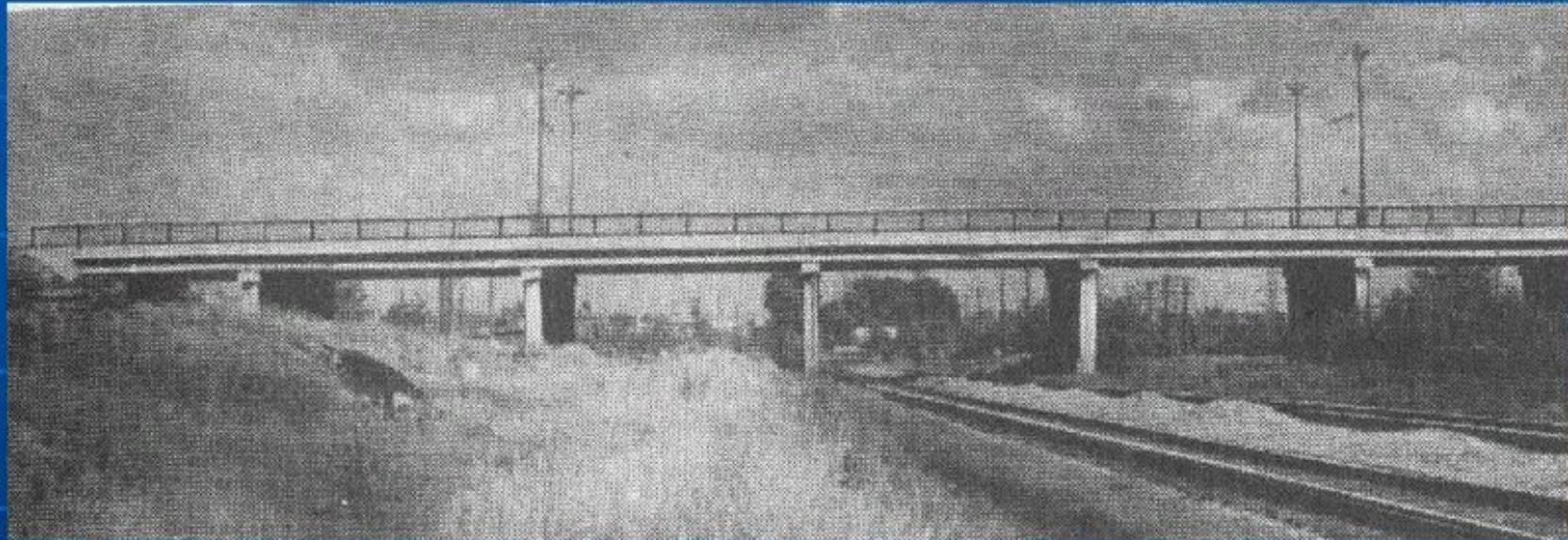
К искусственным сооружениям относятся: мосты, трубы, тоннели, подпорные стены, регуляционные сооружения, галереи, эстакады, селеспуски и др.





# Искусственные сооружения

- К нижнему строению пути, кроме земляного полотна, относятся искусственные сооружения — мосты, путепроводы, эстакады, виадуки, тоннели, трубы.



В местах пересечений железных и автомобильных дорог на разных уровнях устраивают **путепроводы**



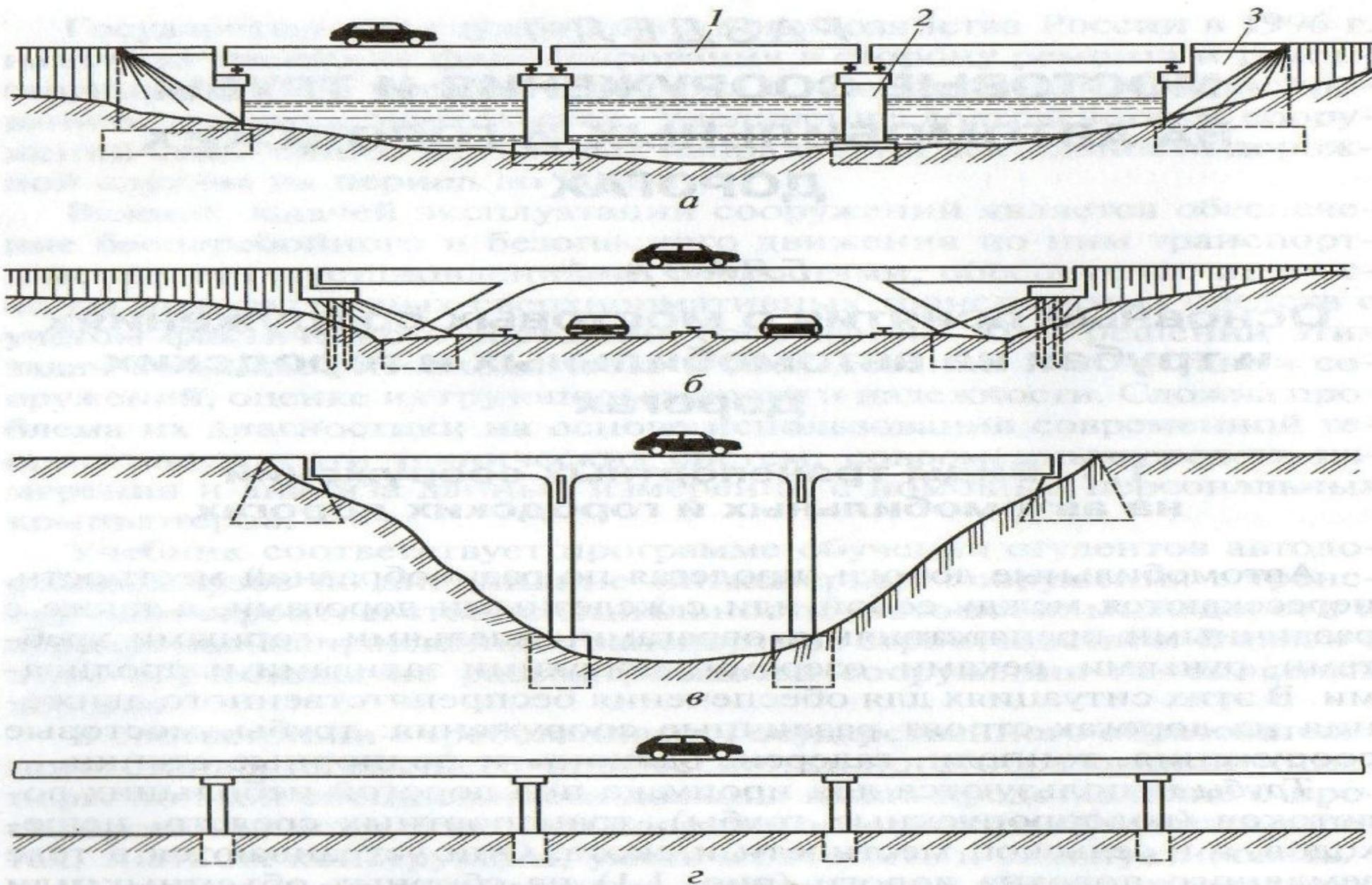
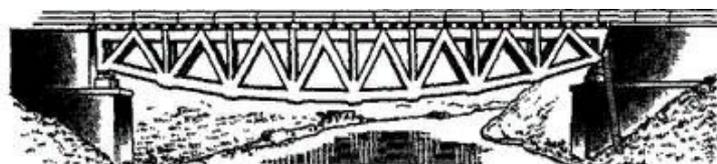


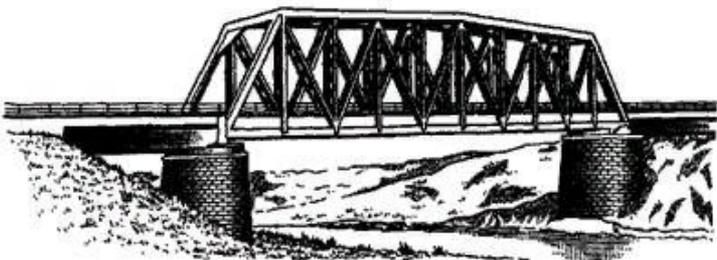
Рис. 1.2. Виды мостовых сооружений:

*a* — мост; *б* — путепровод; *в* — виадук; *г* — эстакада; 1 — пролетное строение; 2 — промежуточная опора; 3 — устой

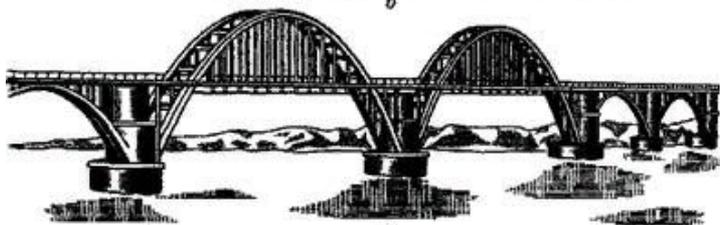
# 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



а



б



в

Рис. 5.8. Мосты с ездой поверху (а), понизу (б) и посередине (в)

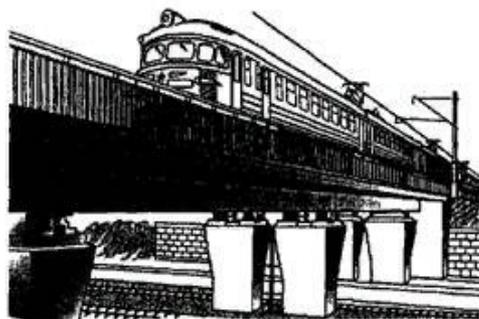


Рис. 5.9. Путепровод

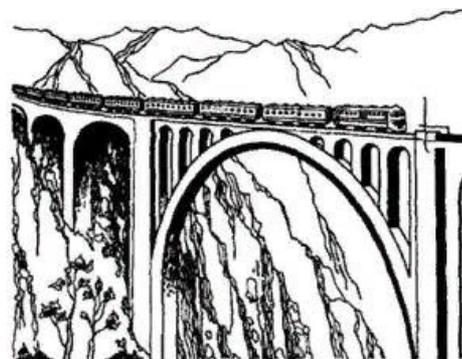


Рис. 5.10. Виадук

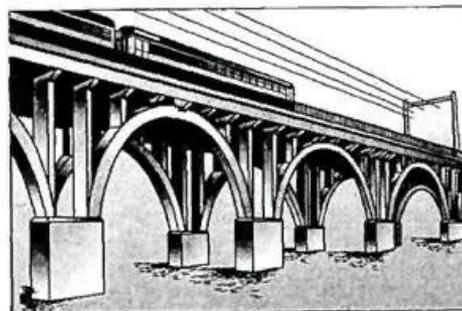


Рис. 5.11. Эстакада

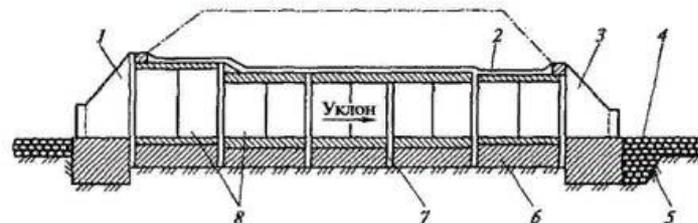


Рис. 5.12. Продольный разрез трубы:

1 — входной оголовок; 2 — гидроизоляция; 3 — выходной оголовок; 4 — мощение;  
5 — ригель; 6 — фундамент; 7 — деформационный шов; 8 — звенья трубы

## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог

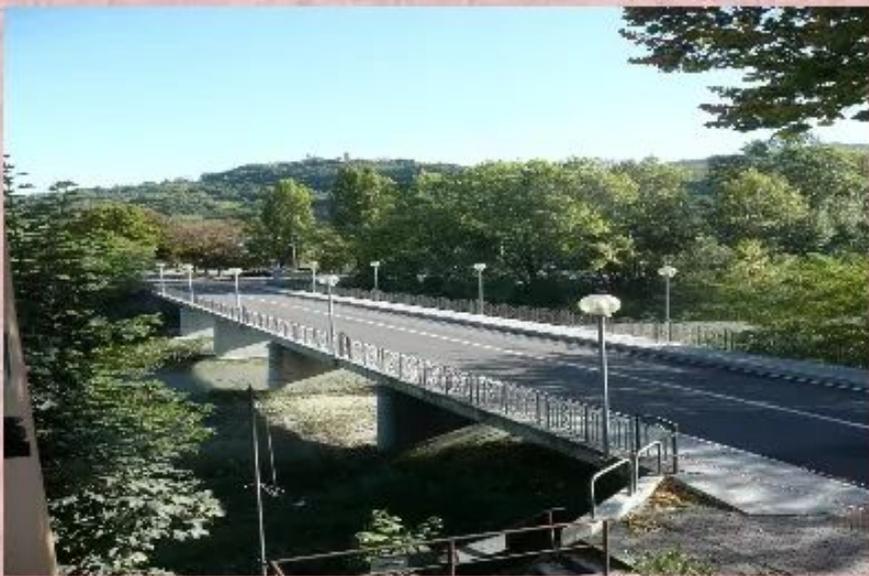
**Путепроводы** строят в местах пересечения железных и автомобильных дорог или двух железнодорожных линий. Они обеспечивают независимый и безопасный пропуск транспорта благодаря пересечению дорог на разных уровнях.

**Виадук** сооружают вместо обычной высокой насыпи при пересечении железной дорогой глубоких долин, оврагов и ущелий.

**Эстакады** создают вместо больших насыпей в городах, где они меньше стесняют улицы и обеспечивают проезд и проход под ними, а также возводят на подходах к большим мостам через реки с широкими поймами при разливе воды.

**Трубы** применяют при пересечении железной дорогой небольших водотоков или суходолов. По виду материала различают каменные, металлические, бетонные и железобетонные трубы.

При пересечении горных хребтов вместо глубоких выемок сооружают **тоннели**. Их создают и для безопасного перехода людей через железнодорожные пути на станциях и остановочных пунктах пригородных поездов.



**Мост – сооружение служащее для перехода через водные преграды, ущелья, автомобильные и железные дороги. Мост прерывает земляное полотно и движение автомобилей осуществляется по конструкции моста.**



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог

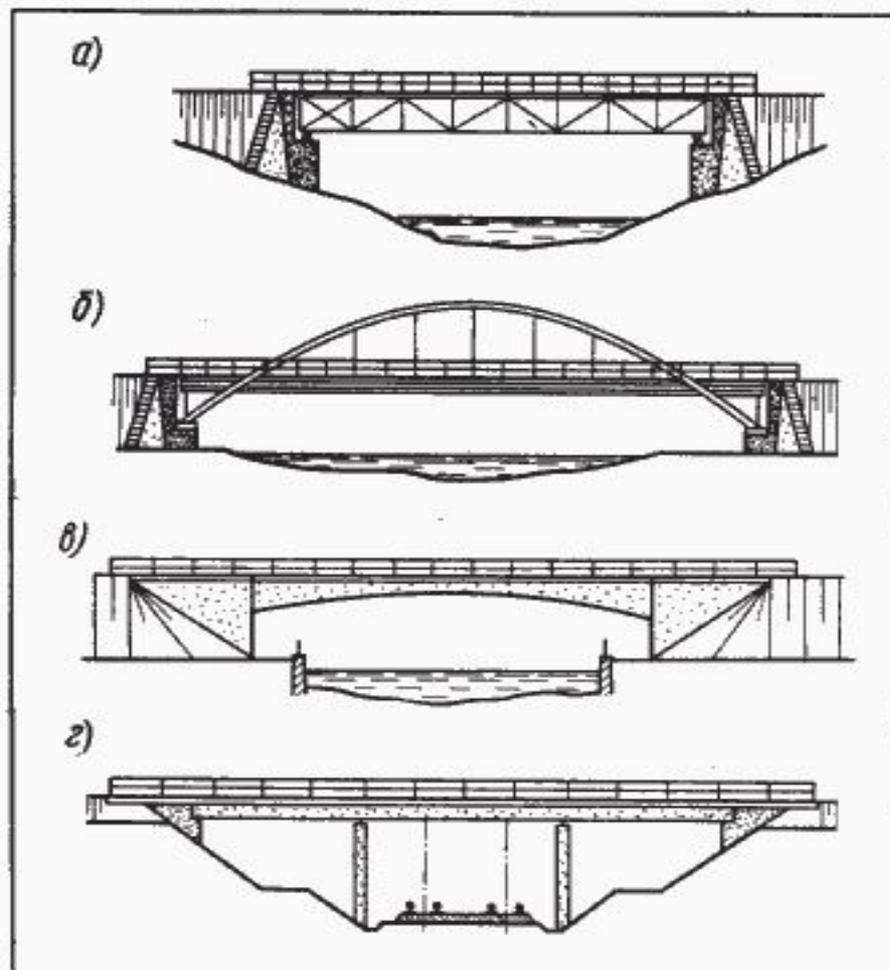


Рис. 55. Типы мостов:  
а — балочный; б — арочный металлический; в — арочный бетонный; г — рамный (путепровод)

## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог

Мост состоит из пролетных строений, являющихся основанием для пути, и опор, поддерживающих пролетные строения и передающих давление на грунт.

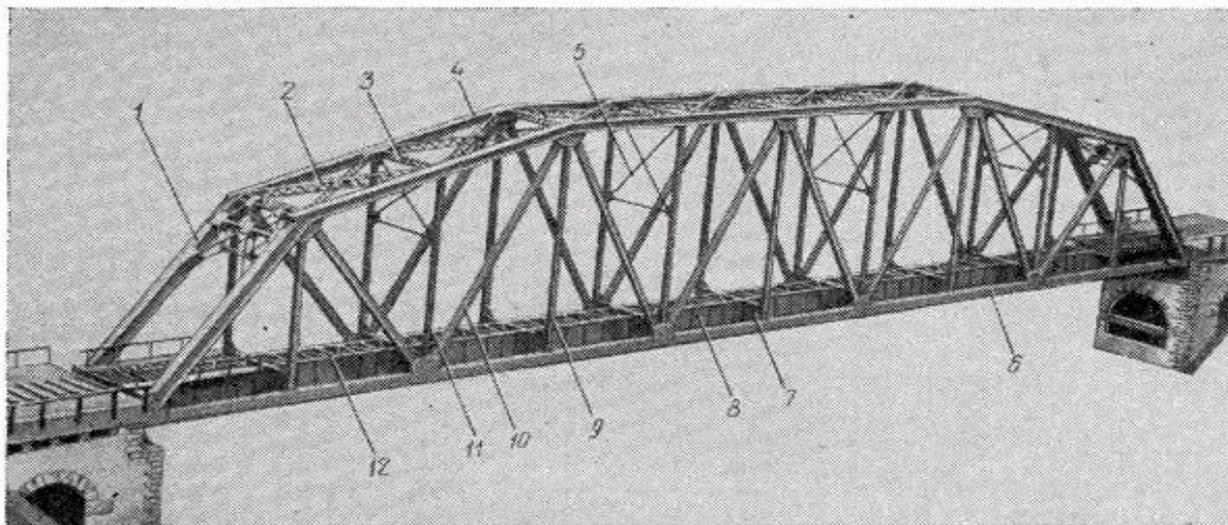


Рис. 99. Пролетное строение с ездой понизу:

1 — порталная рама; 2 — диагонали продольных связей; 3 — распорка продольных связей;  
4 — верхний пояс фермы; 5 — промежуточные поперечные связи; 6 — нижний пояс фермы;  
7 — поперечная балка; 8 — продольная балка; 9 — подвеска; 10 — раскос; 11 — стойка; 12 —  
продольные связи продольных балок

Береговые опоры моста называют устоями, а промежуточные — быками. Мост разделяется опорами на пролеты.

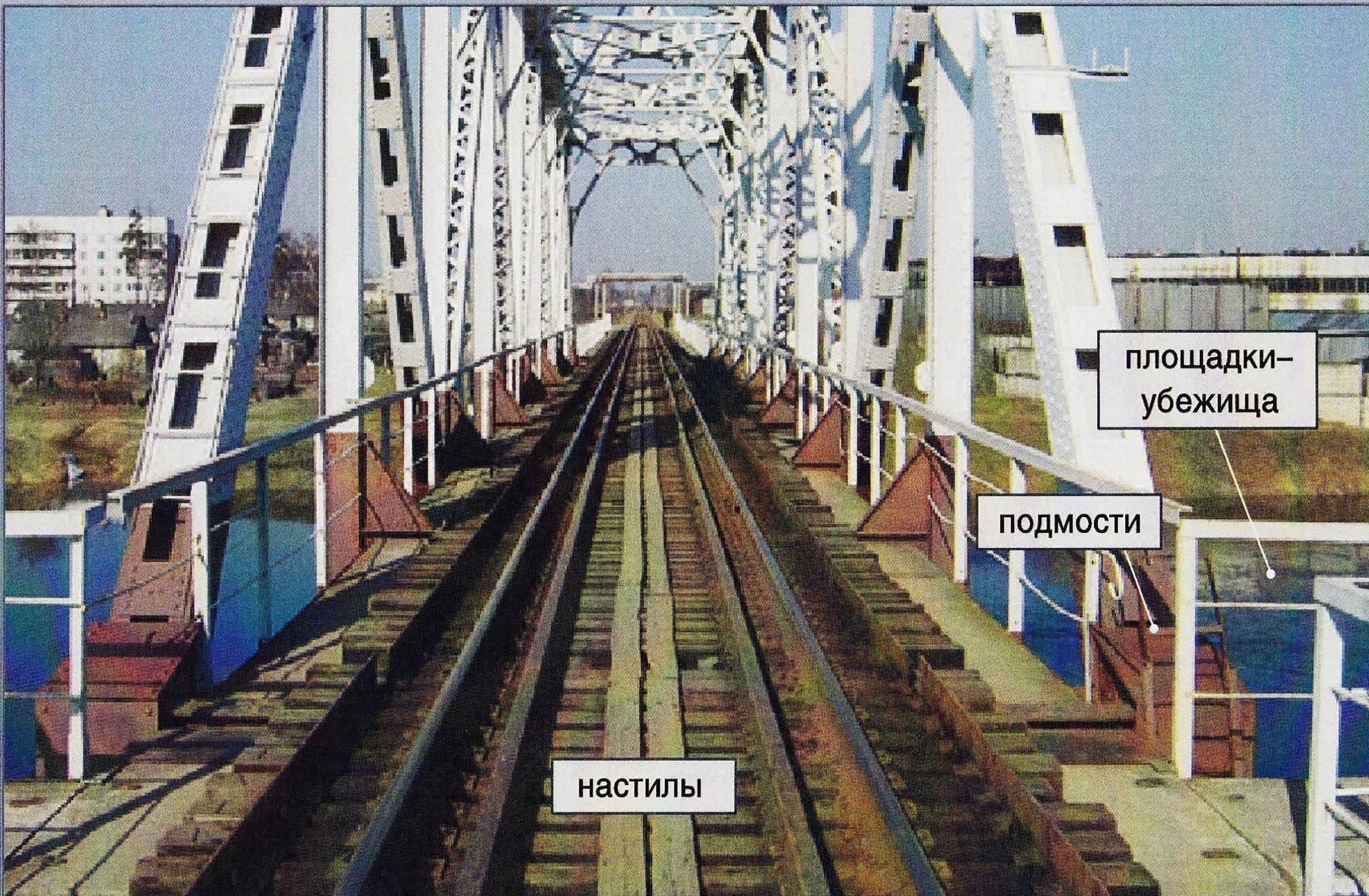
Пролетное строение включает в себя главные фермы, соединяющие их конструкции, проезжую часть и мостовое полотно.

В фермах различают верхний и нижний пояса, к одному из которых прикрепляют поперечные балки, а к ним — продольные балки, образующие проезжую часть.

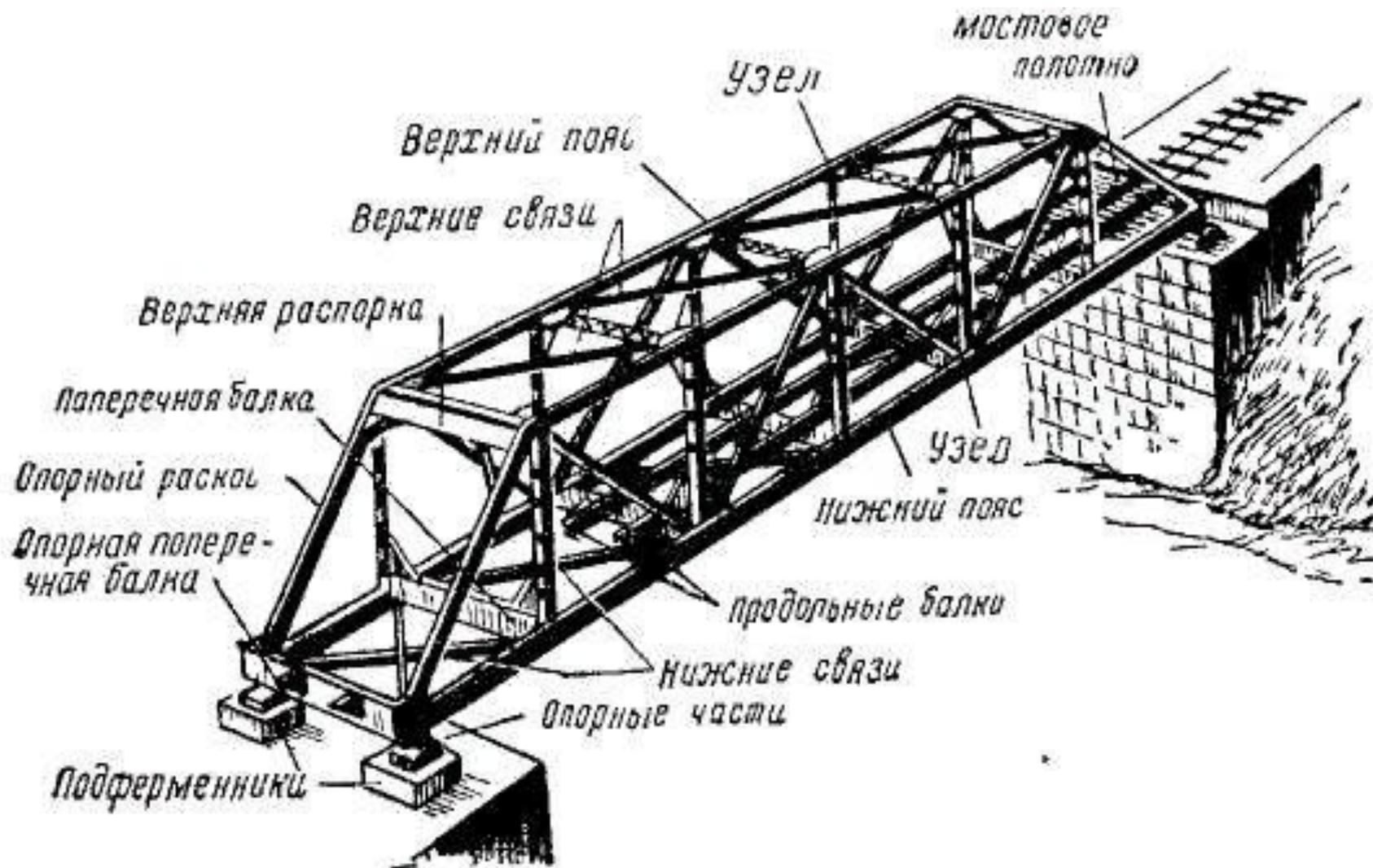
**При строительстве любых мостов в их конструкциях также присутствуют треугольники. Чем больше треугольников в любой конструкции, тем она прочнее.**



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог

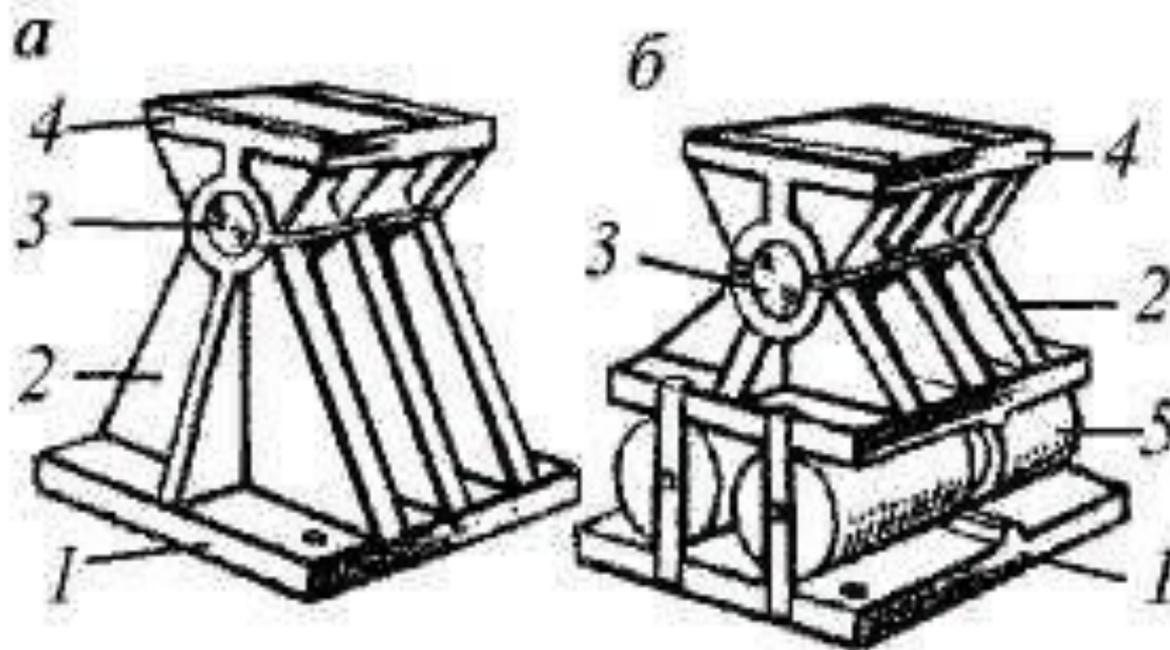


Рис. 1.55. Опорные части моста:  
*a* — неподвижная с шарниром;  
*б* — подвижная катковая

## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог



## 1.5 Искусственные сооружения железных дорог