

# Основные элементы автомобильных дорог

# Основные определения

**Дорога** – это:

- 1) инженерное сооружение, предназначенное для движения наземного или подземного видов транспорта (например, собственно *автомобильная* дорога, улица, переулок) по всей ширине;
- 2) обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения.

**Автомобильные дороги** представляют собой комплекс инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения круглогодичного, непрерывного, удобного и безопасного движения автомобилей с расчетной нагрузкой и установленными скоростями в любое время года и в любых условиях погоды. В состав этого комплекса входят земляное полотно, дорожная одежда, мосты, трубы и другие искусственные сооружения, обустройство дорог и защитные дорожные сооружения, здания и сооружения дорожных и автотранспортных служб.

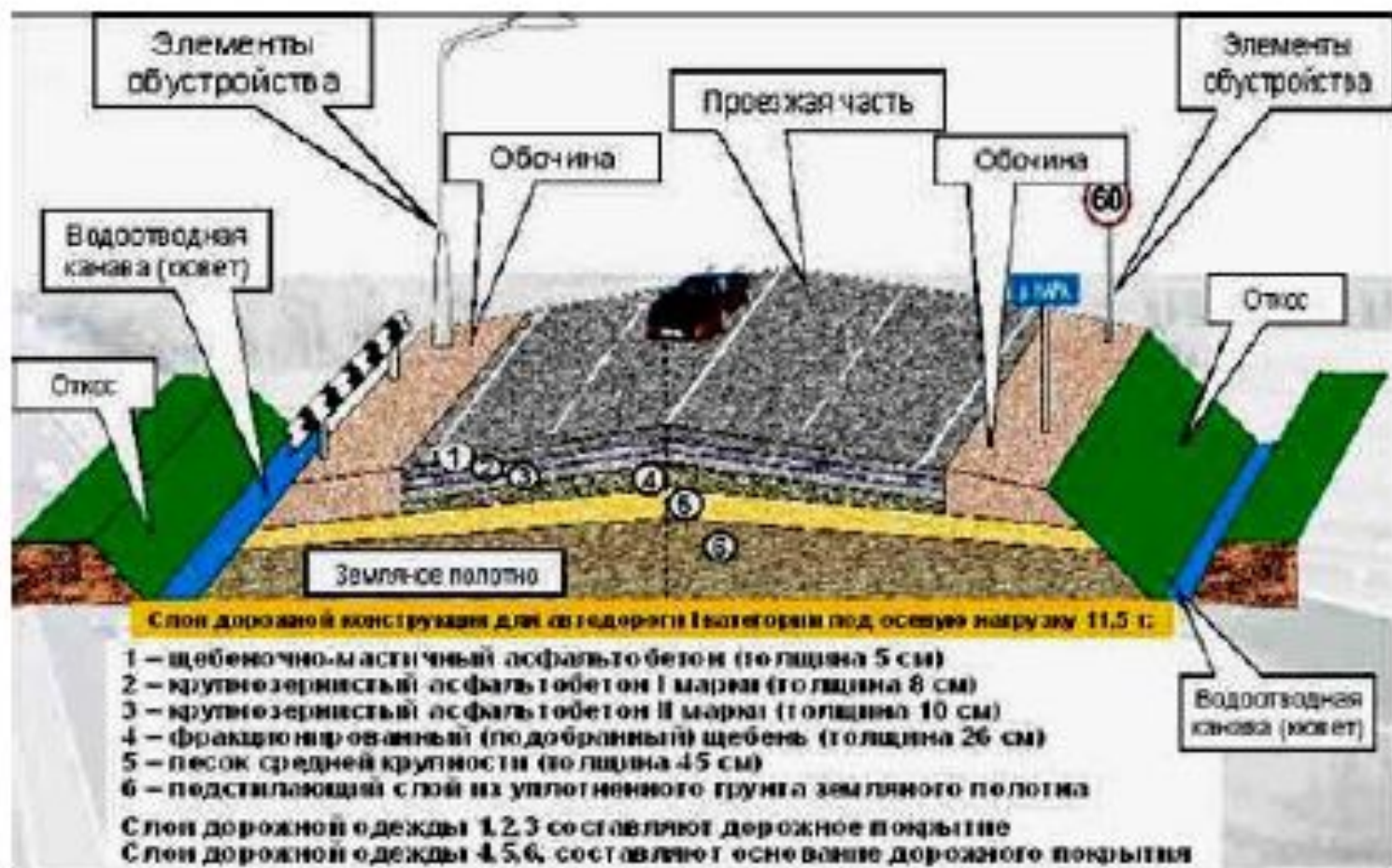
# Основные требования к автомобильным дорогам

Основные транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог и дорожных сооружений:

- скорость;
- пропускная способность;
- непрерывность;
- удобство и безопасность движения;
- способность пропускать автомобили и автопоезда с осевой нагрузкой и общей массой, соответствующими категории дороги.

Расчетная скорость движения, км/ч	Наибольшие продольные уклоны, ‰	Наименьшие расстояния видимости, м		Наименьшие радиусы кривых, м				
		для остановки	встречного автомобиля	в плане		в продольном профиле		
				основные	в горной местности	выпуклых	вогнутых	
							основные	в горной местности
150	30	300	—	1 200	1 000	30 000	8 000	4 000
120	40	250	450	800	600	15 000	5 000	2 500
100	50	200	350	600	400	10 000	3 000	1 500
80	60	150	250	300	250	5 000	2 000	1 000
60	70	85	170	150	125	2 500	1 500	600
50	80	75	130	100	100	1 500	1 200	400
40	90	55	110	60	60	1 000	1 000	300
30	100	45	90	30	30	600	600	200

Категория дорог	Продольный уклон, ‰		Длина полос полной ширины, м		Длина отгона полос разгона и торможения, м
	на спуске	на подъеме	для разгона	для тор- можения	
I-6, II	40	—	140	110	80
	20	—	160	105	80
	0	0	180	100	80
	—	20	200	95	80
	—	40	230	90	80
III	40	—	110	85	60
	20	—	120	80	60
	0	0	130	75	60
	—	20	150	70	60
	—	40	170	65	60
IV	40	—	30	50	30
	20	—	35	45	30
	0	0	40	40	30
	—	20	45	35	30
	—	40	50	30	30



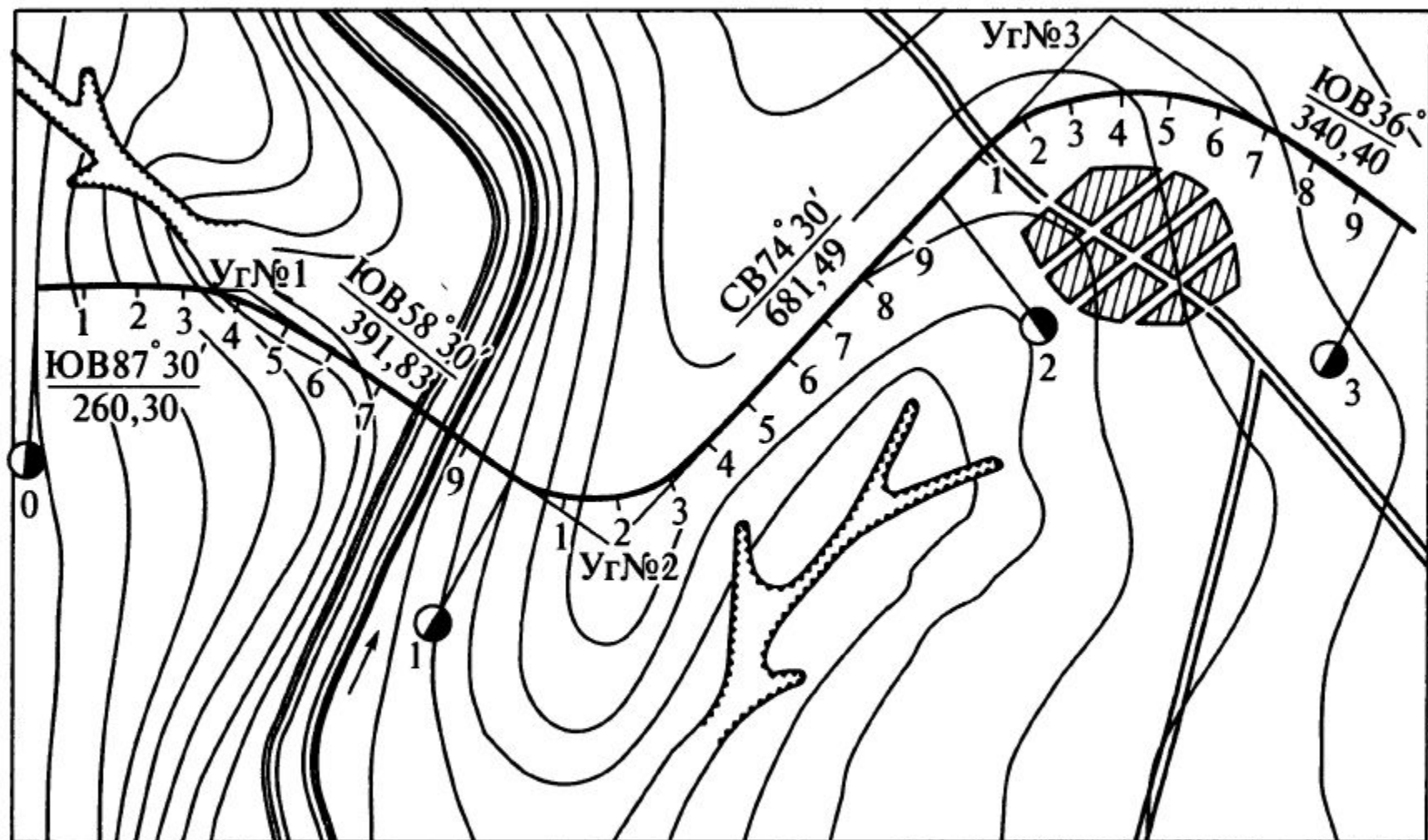


Рис. 1.2. План автомобильной дороги (условной)

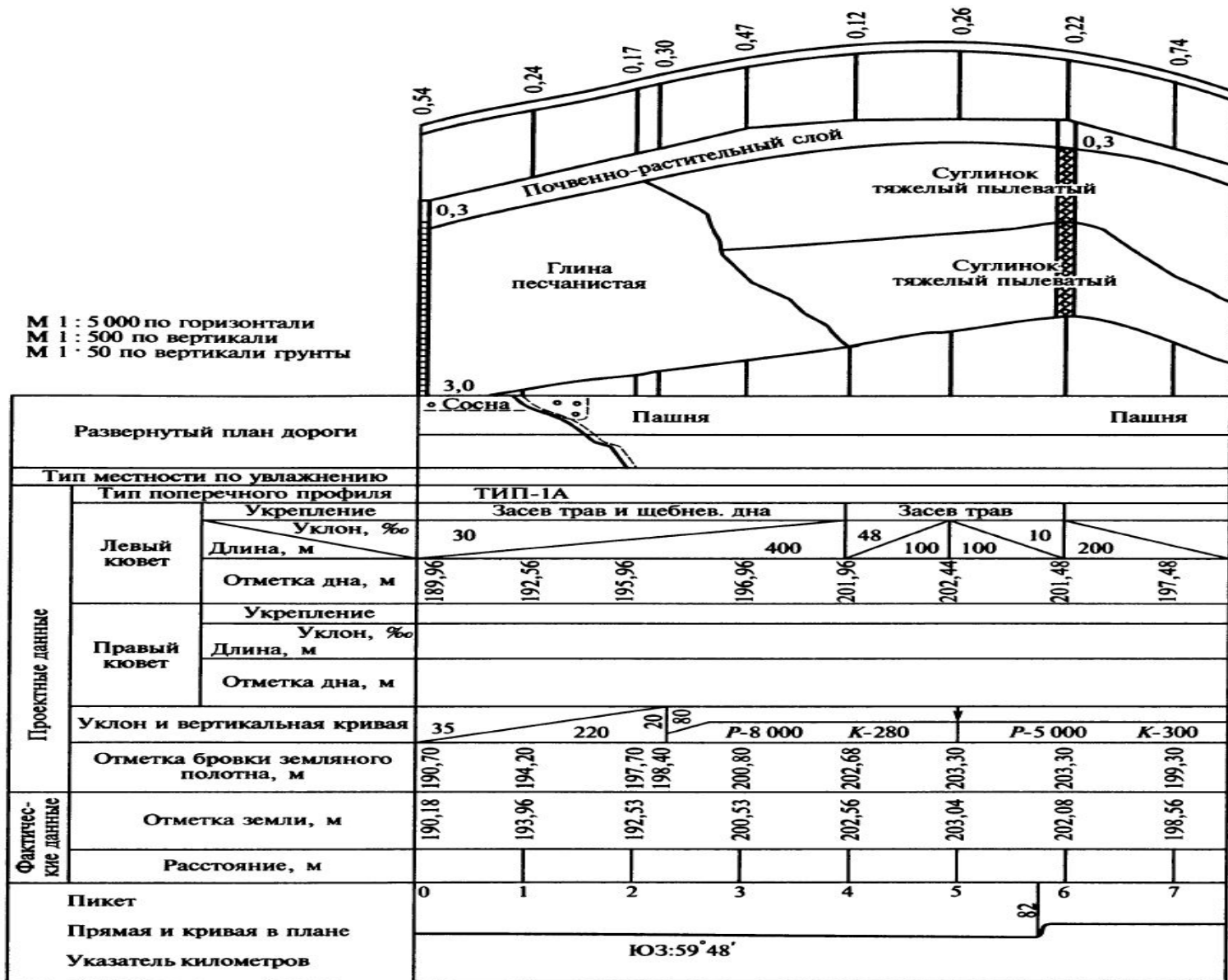


Рис. 1.3. Продольный профиль автомобильной дороги



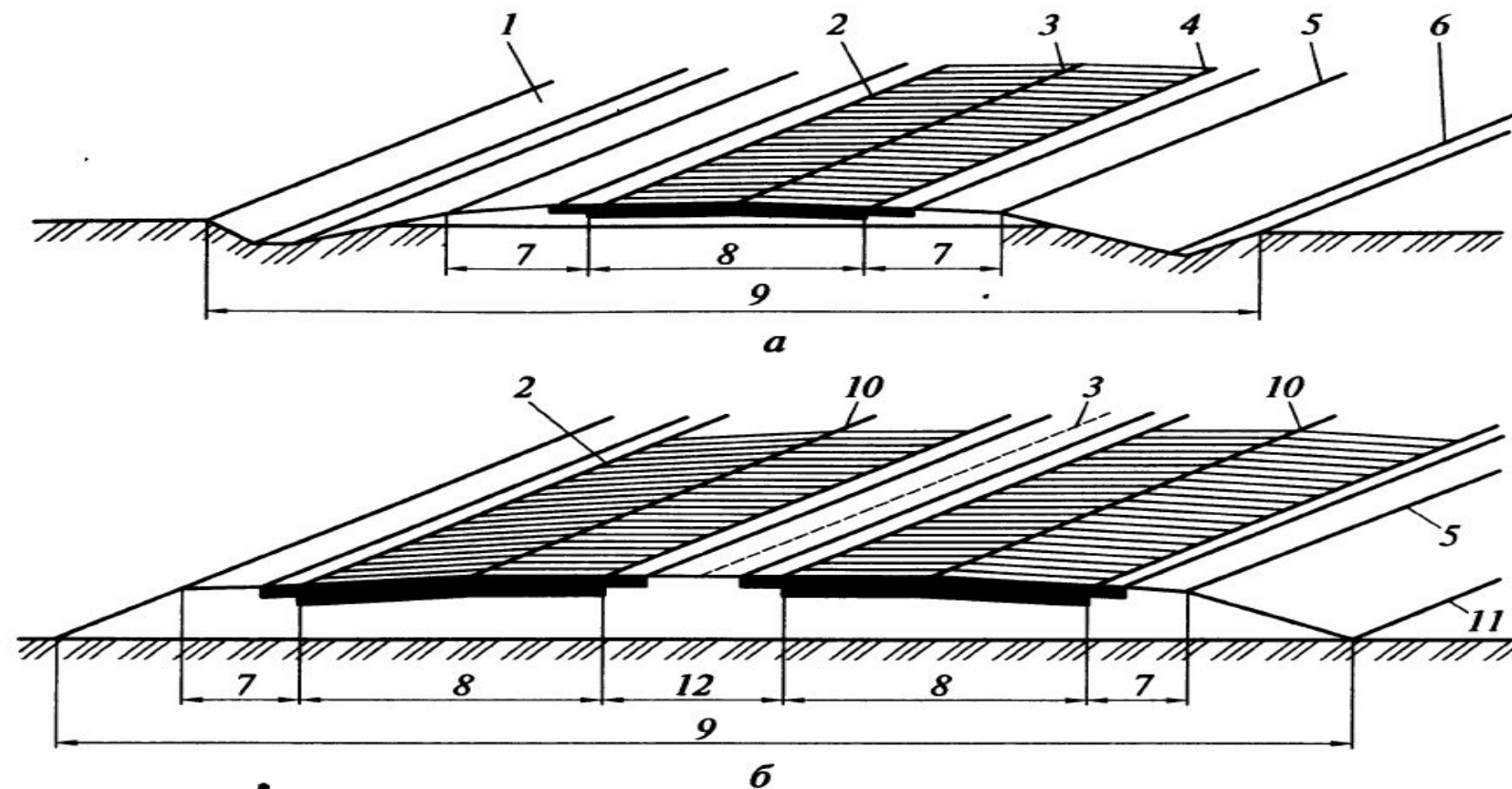
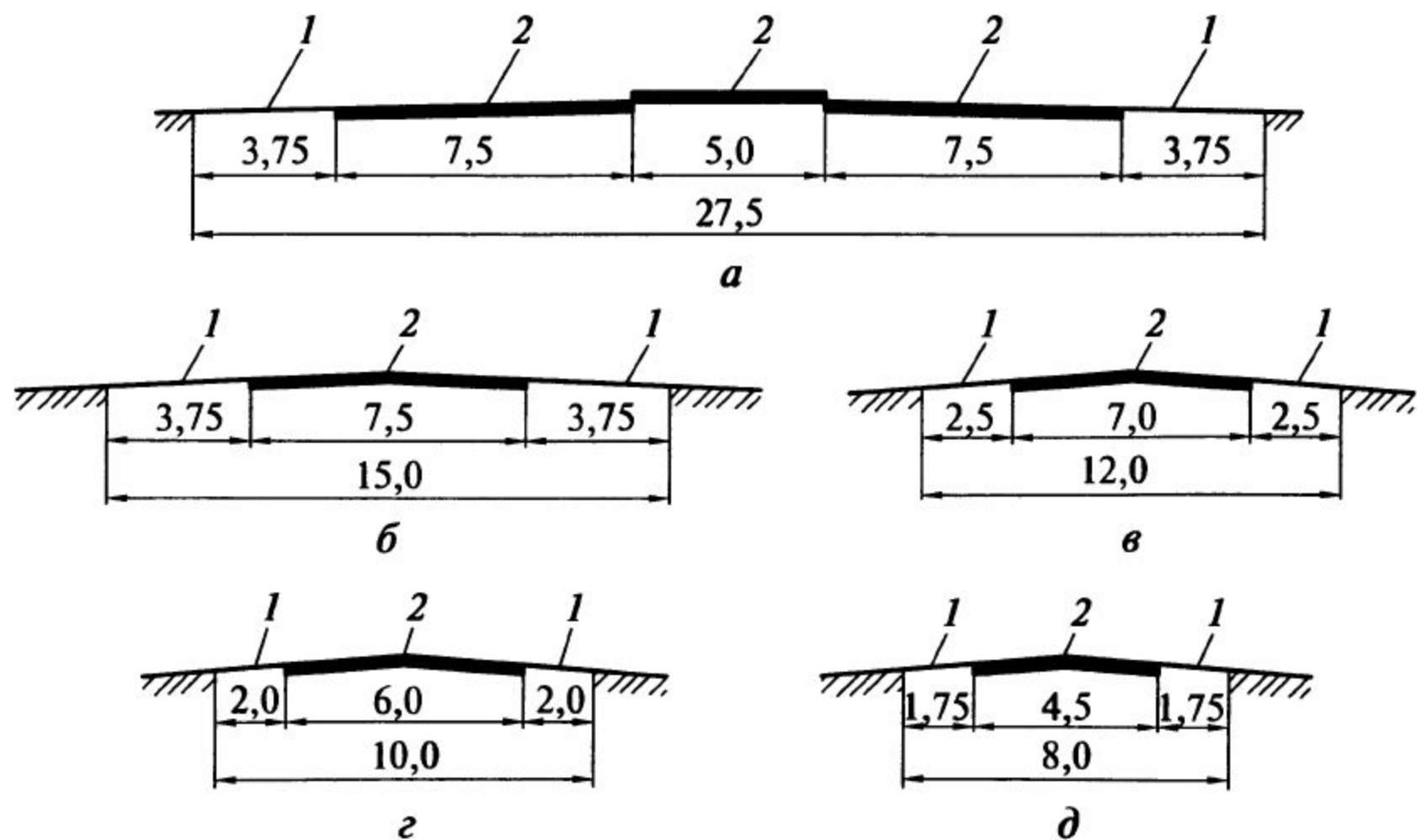
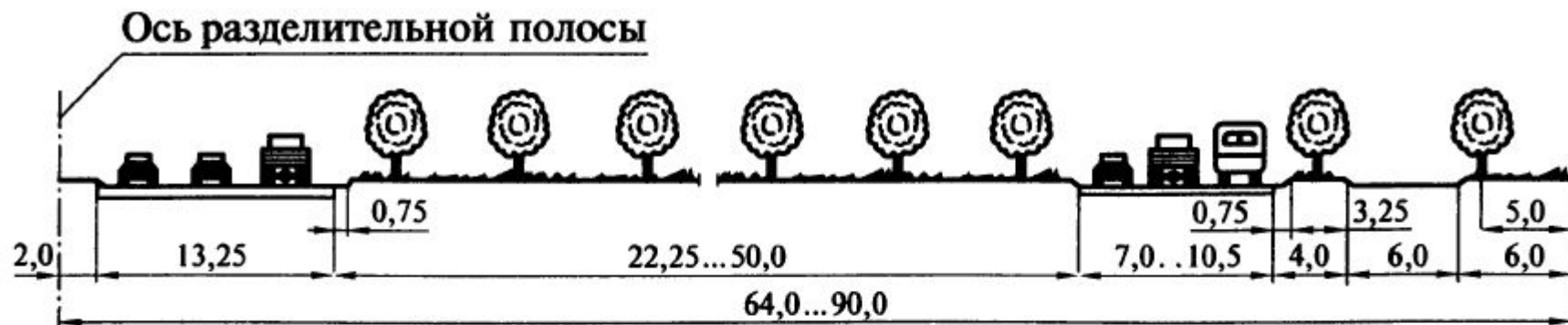


Рис. 1.5. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги:  
*a* — с одной проезжей частью; *б* — с двумя проезжими частями и разделительной полосой; 1 — внешний откос канавы; 2 — краевая укрепительная полоса; 3 — ось дороги; 4 — кромка проезжей части; 5 — бровка насыпи; 6 — внутренний откос; 7 — обочина; 8 — проезжая часть; 9 — земляное полотно; 10 — ось проезжей части; 11 — откос насыпи; 12 — разделительная полоса

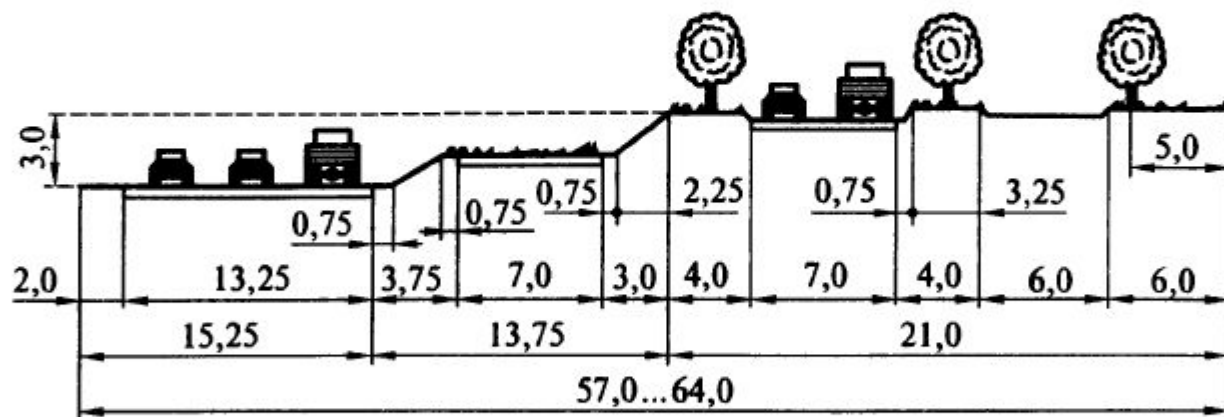


**Рис. 1.4. Типовые поперечные профили автомобильных дорог общей сети России (размеры даны в метрах):**

*a* — дороги I категории; *б* — дороги II категории; *в* — дороги III категории; *г* — дороги IV категории; *д* — дороги V категории; *1* — обочины; *2* — дорожная одежда проезжей части



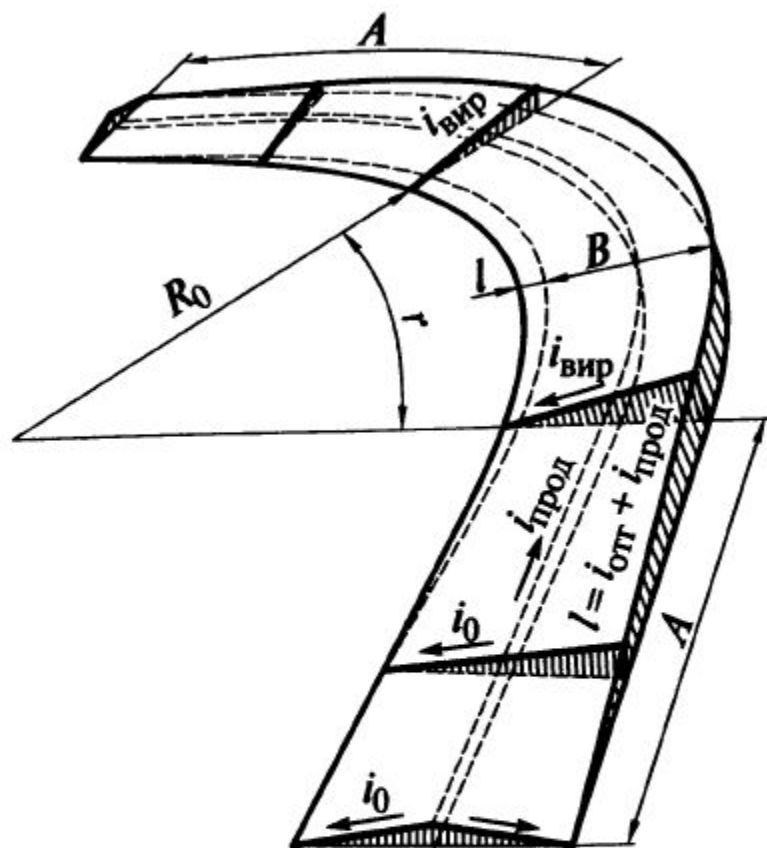
*a*



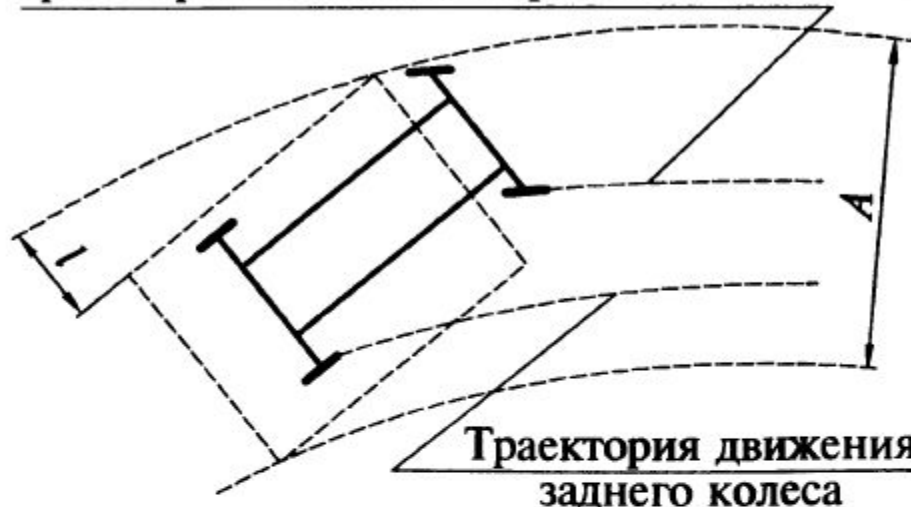
*б*

Поперечные профили городских скоростных дорог (размеры даны в метрах):

*a* — в одном уровне; *б* — в выемке



Траектория движения переднего колеса

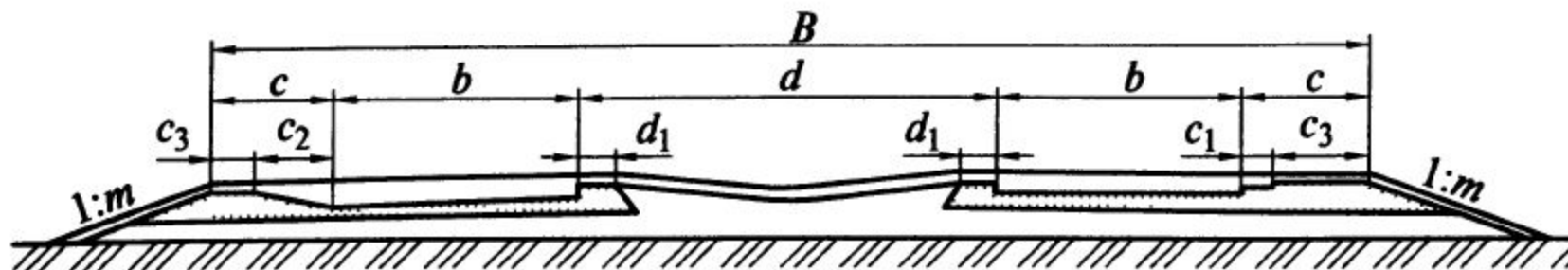


Траектория движения заднего колеса

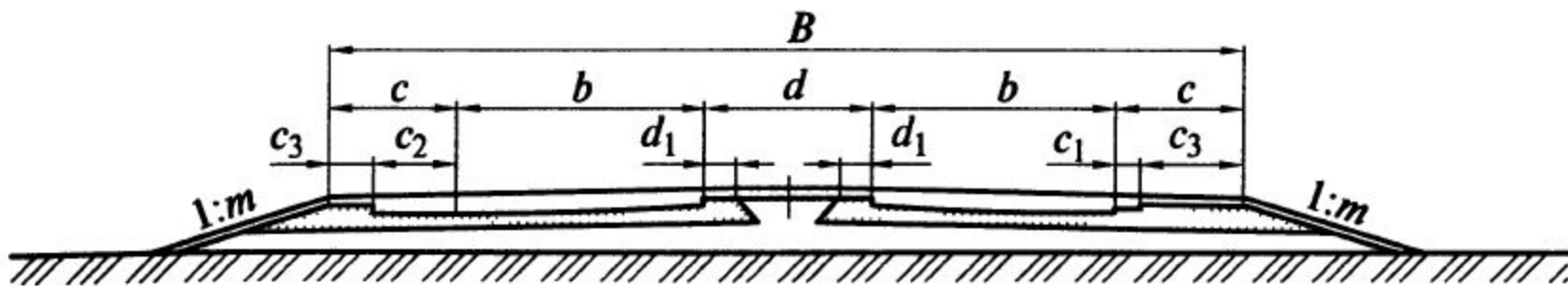
Рис. 1.1. Схема виража:

$A$  — участки отгона виража с переходной кривой;  $B$  — ширина проезжей части;  $i_0$  — поперечный уклон двускатного профиля;  $i_{\text{вир}}$  — поперечный уклон виража;  $i_{\text{отг}}$  — поперечный уклон на участке отгона виража;  $i_{\text{прод}}$  — продольный уклон дороги на вираже;  $l$  — уширение;  $r$  — круговая кривая;  $R_0$  — радиус закругления

# Поперечный профиль земляного полотна дорога 1 категории

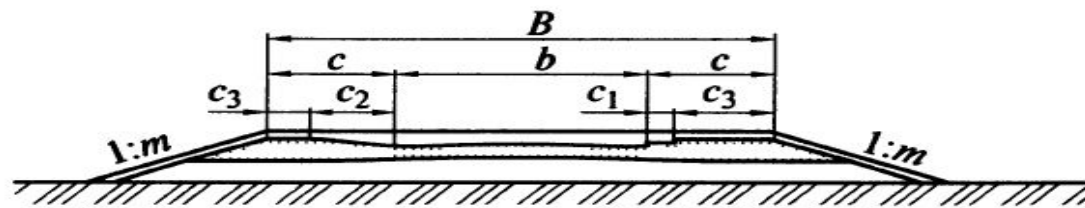


*a*

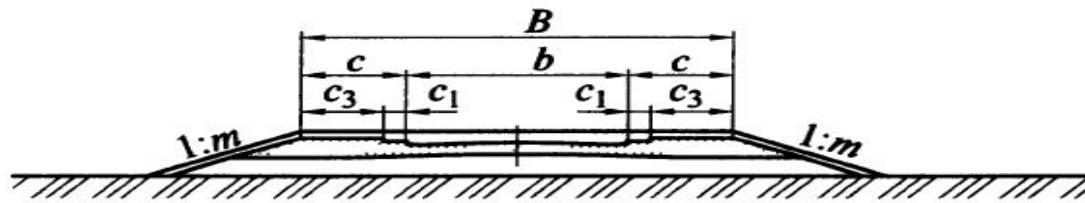


*б*

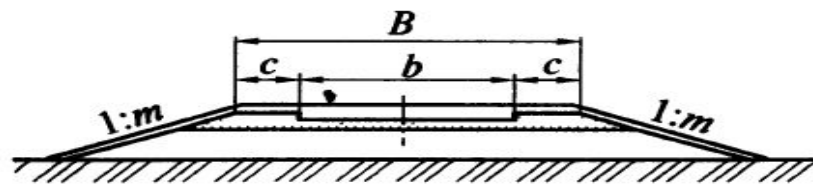
$b$  — ширина проезжей части;  $d$  — ширина разделительной полосы;  $d_1$  — ширина укрепления;  $c$  — ширина обочины;  $c_1$  — ширина дренажа;  $c_2$  — ширина укрепительной полосы;  $c_3$  — ширина укрепленной обочины;  $1:m$  — уклон откоса;  $H$  — глубина выемки;  $R$  — радиус



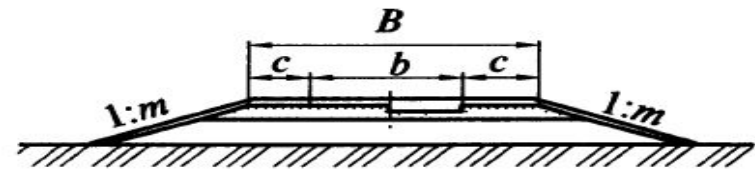
*v*



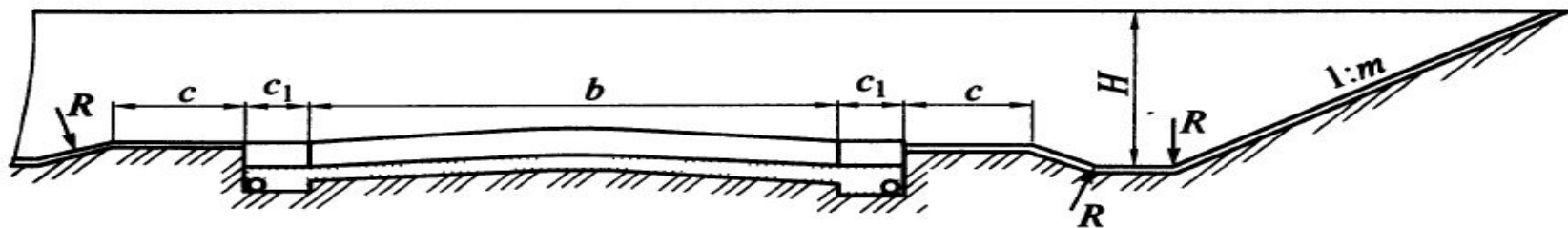
*z*



*d*



*e*

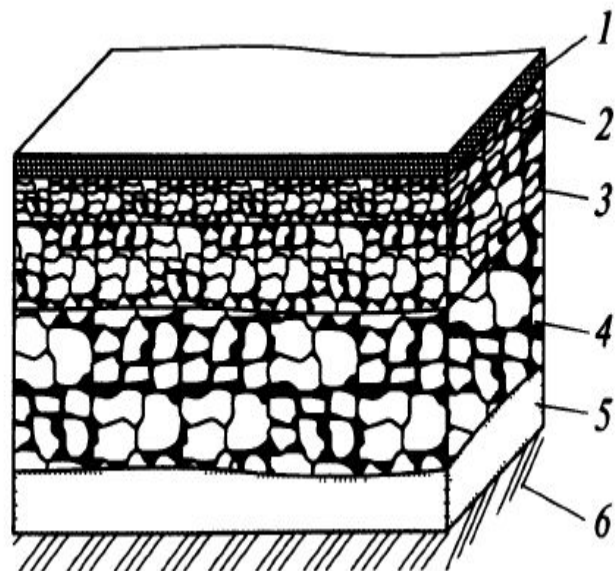


*ж*

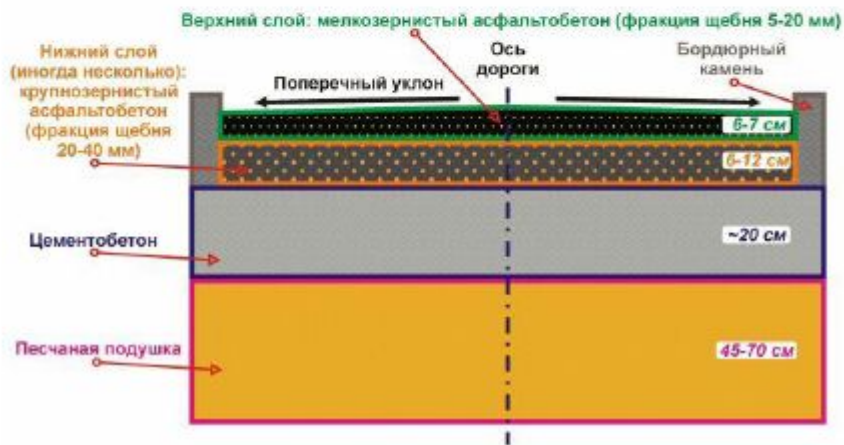
*v, z* — дорог II категории; *d* — дорог III, IV категорий;  
*e* — дорог V категории; *ж* — дорог в выемке;

## Дорожная одежда:

1 — слой износа; 2 — верхний слой дорожного покрытия; 3 — нижний слой дорожного покрытия; 4 — основание; 5 — дополнительный слой; 6 — подстилающий грунт



## Поперечный разрез дороги



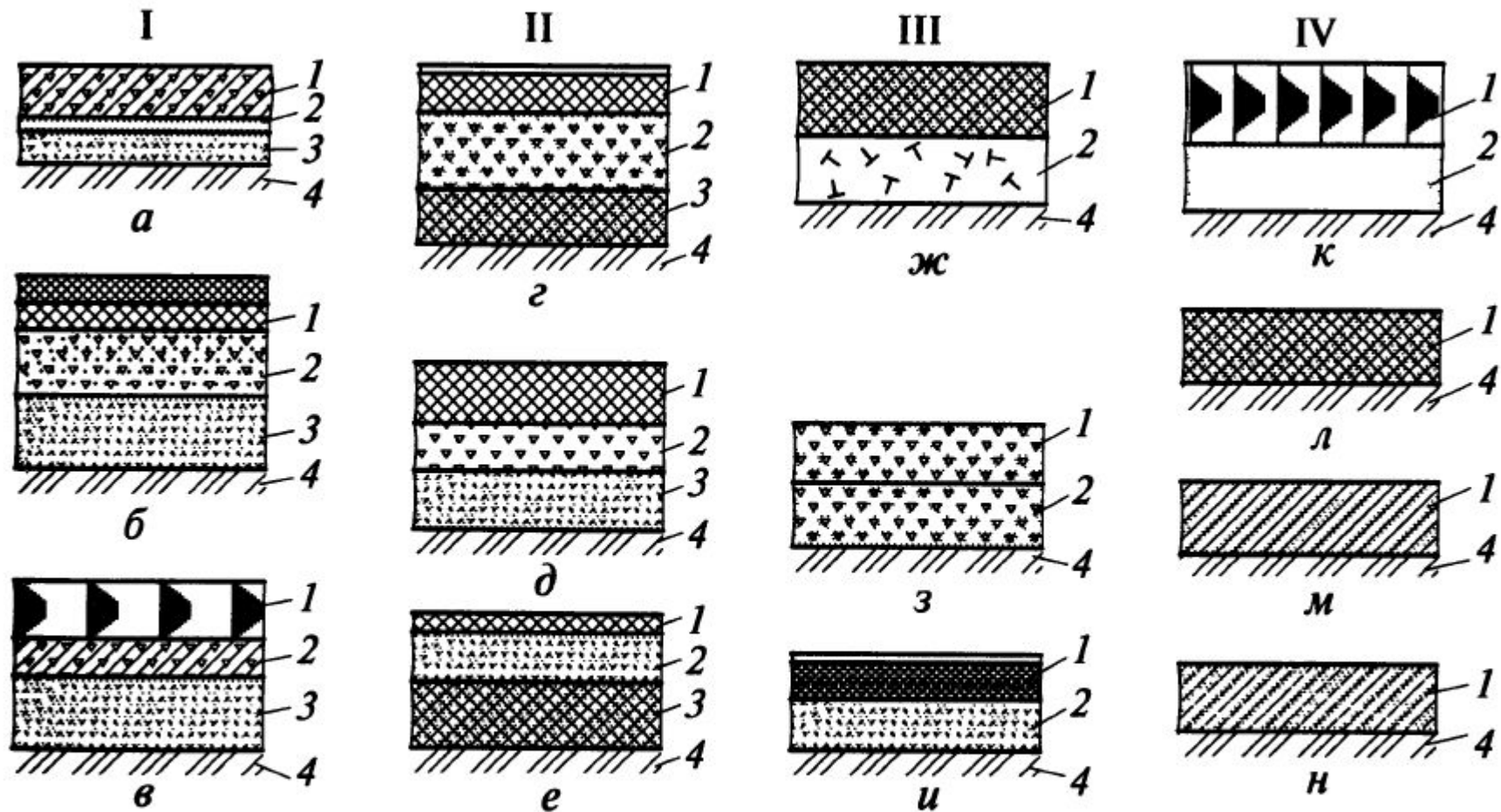


Рис. 1.11. Конструктивные слои одежд для автомобильных дорог I (а—в), II (г—е), III (ж—и), IV (к—н) категорий:



*а* — цементобетонные монолитные и сборные; *б* — асфальтобетонные из горячих и теплых смесей; *в* — мостовые из брусчатки, мозаики на каменном или бетонном основании; *г* — щебеночные из прочных щебеночных материалов подобранного состава с минеральным порошком или без него, обработанные в смесителе вязкими органическими вяжущими; *д* — щебеночные (гравийные), обработанные по способу пропитки; *е* — из холодного асфальтобетона; *ж* — из грунтов, обработанных в установке вязким битумом; *з* — щебеночные (гравийные), шлаковые; *и* — грунтовые и из местных слабых материалов, обработанных органическими вяжущими; *к* — мостовые из булыжного или колотого камня; *л* — грунтовые, укрепленные местными скелетными материалами (гравием, щебнем и др.); *м* — грунтовые подобранного гранулометрического состава; *н* — грунтовые неукрепленные; *1* — дорожное покрытие; *2* — основание; *3* — дополнительный слой основания; *4* — грунтовое основание

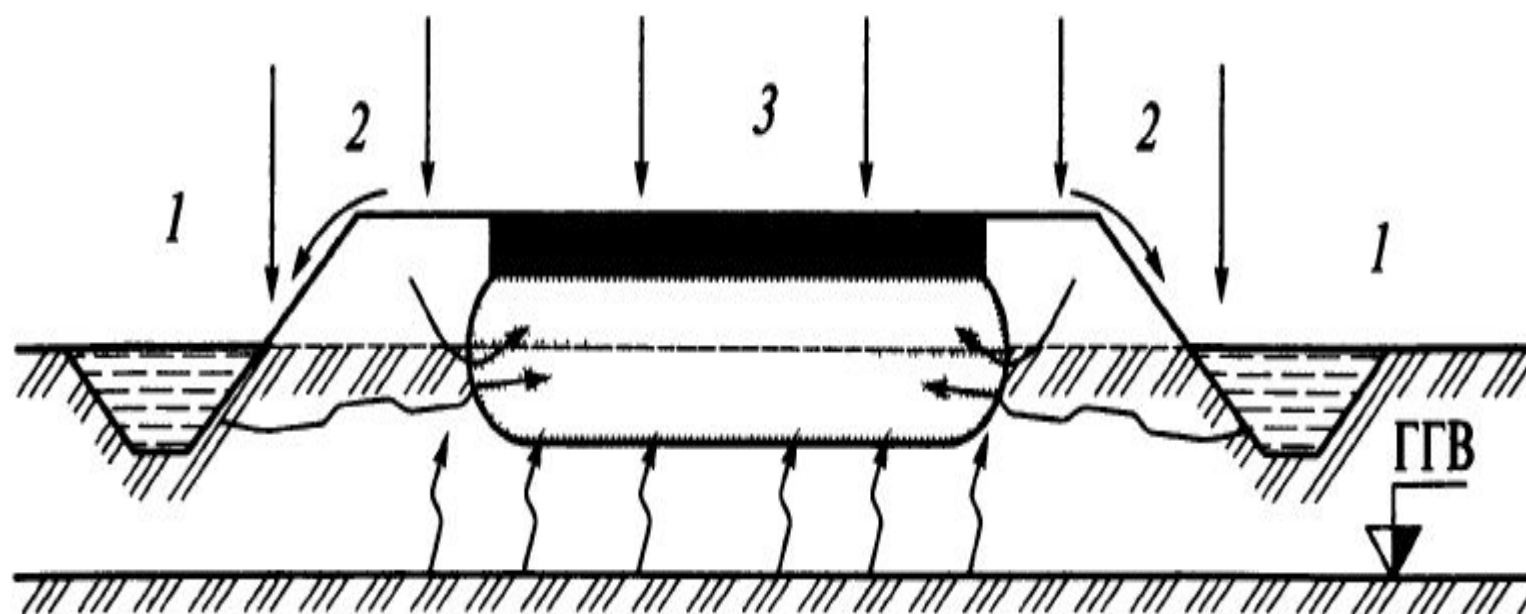


Рис. 1.12. Источники увлажнения земляного полотна:

1 — подземная грунтовая вода; 2 — вода в кюветах; 3 — атмосферные осадки; ГГВ — горизонт грунтовых вод

## Искусственные сооружения на автомобильных дорогах

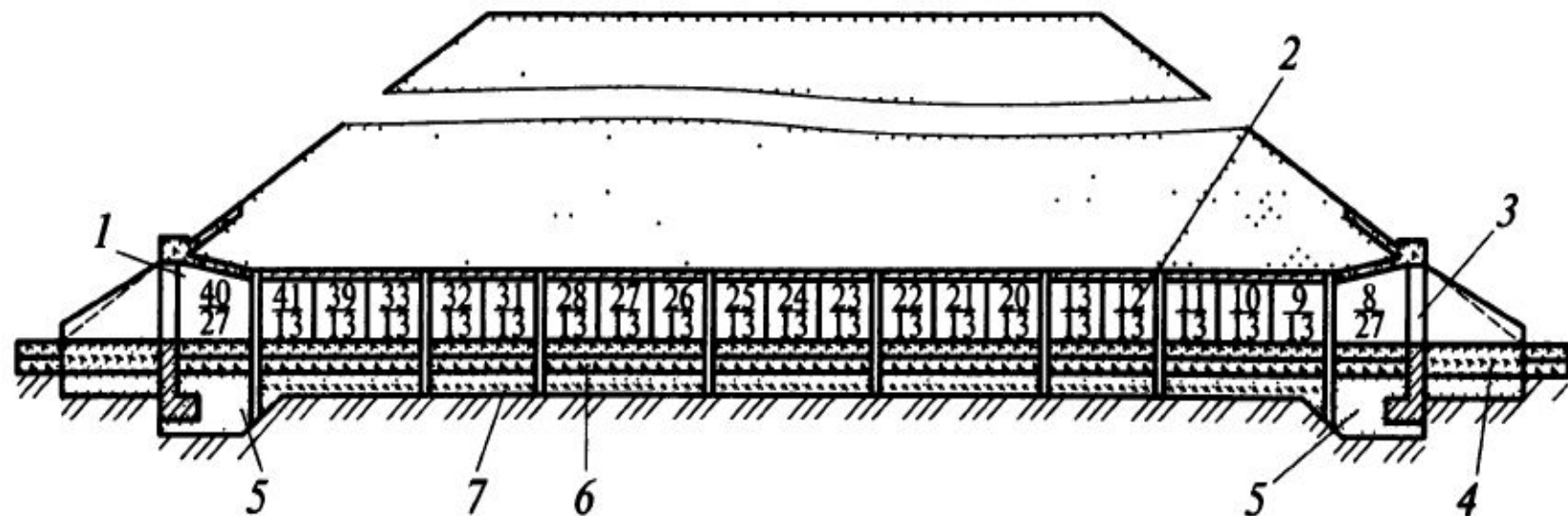
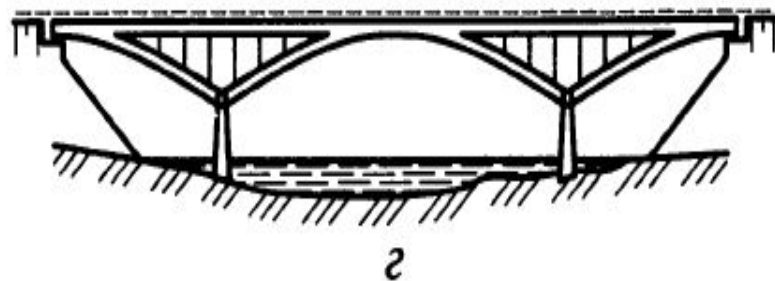
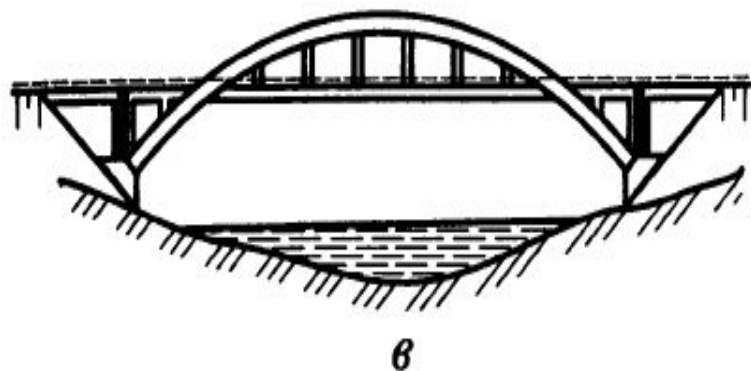
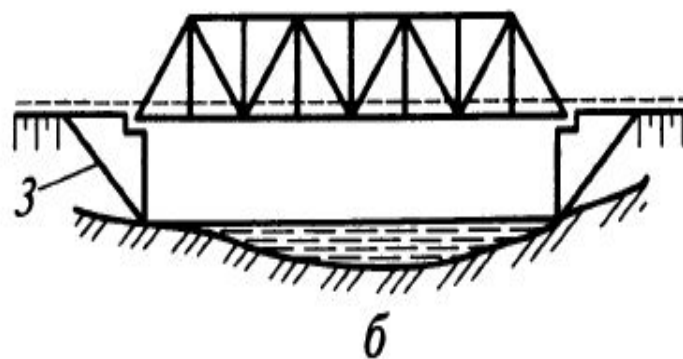
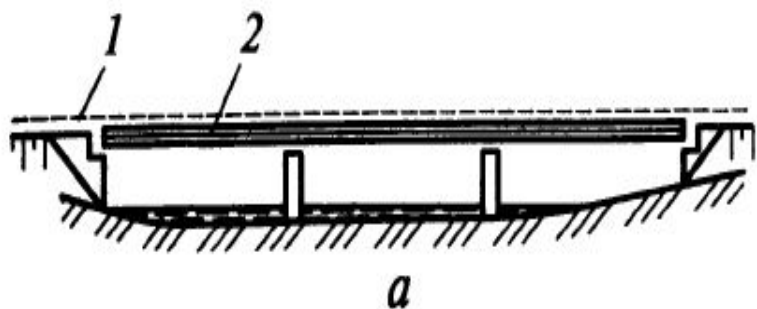


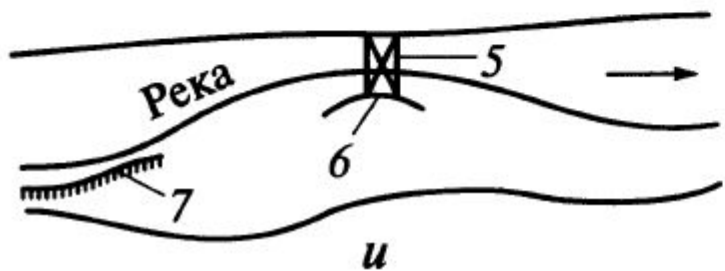
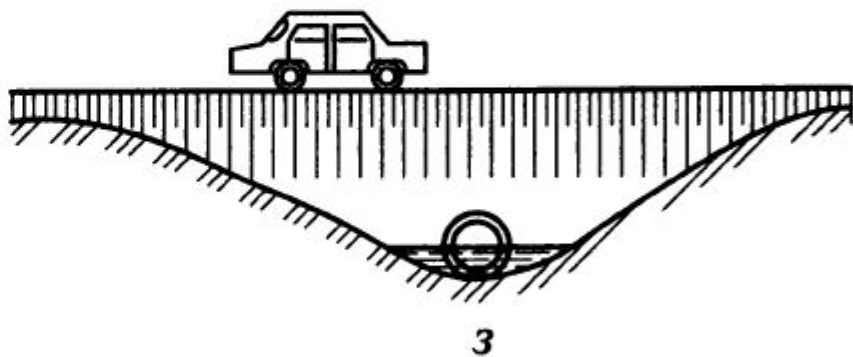
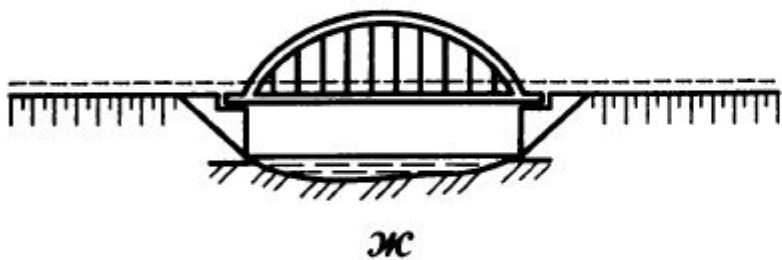
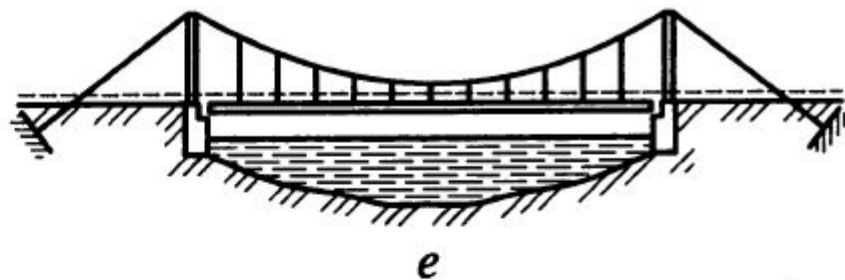
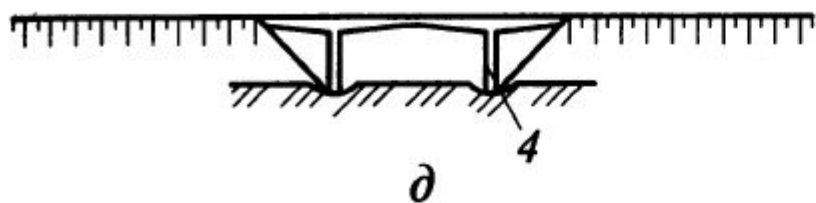
Рис. 1.13. Водопропускная труба:

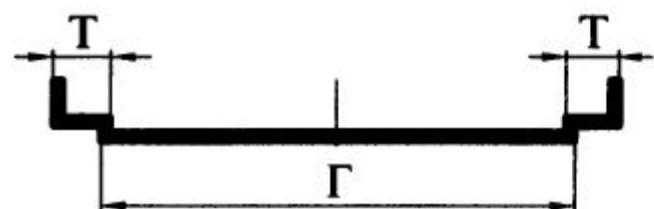
1 — коническое звено трубы; 2 — звенья; 3 — порталный блок оголовка; 4 — лоток из монолитного бетона; 5 — песчано-гравийная подготовка; 6 — щебеночная подготовка; 7 — блоки фундамента

*a* — балочный мост с ездой поверху; *б* — мост со сквозной фермой (езда понизу);  
*в* — арочный мост; *г* — арочно-консольный мост;

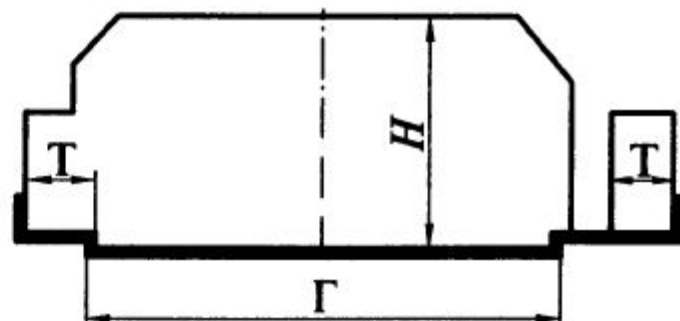


$\partial$  — рамный мост;  $e$  — висячий мост;  $ж$  — мост комбинированной системы (безраспорная арка с балкой жесткости — затяжкой);  $з$  — водопропускная труба;  $и$  — схема мостового перехода;  $1$  — настил (подход к мосту);  $2$  — пролетное строение;  $3$  — устой;  $4$  — опора;  $5$  — мост;  $6$  — струенаправляющая дамба;  $7$  — регулиционное сооружение

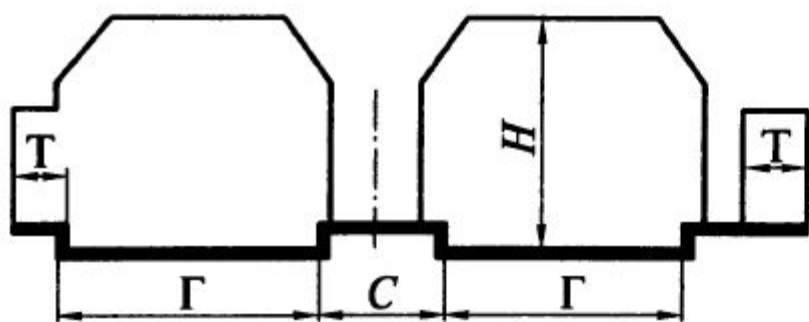




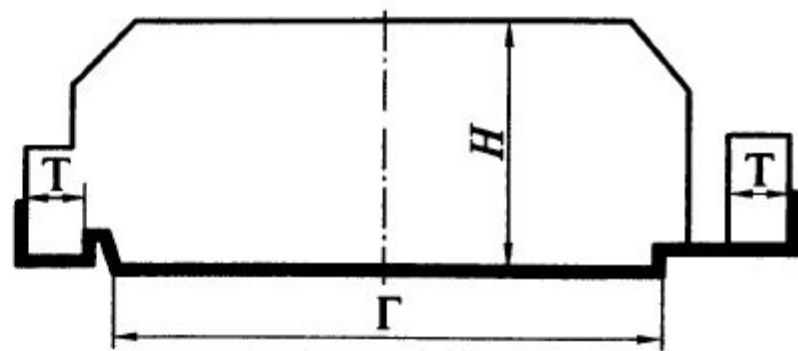
*a*



*б*



*в*

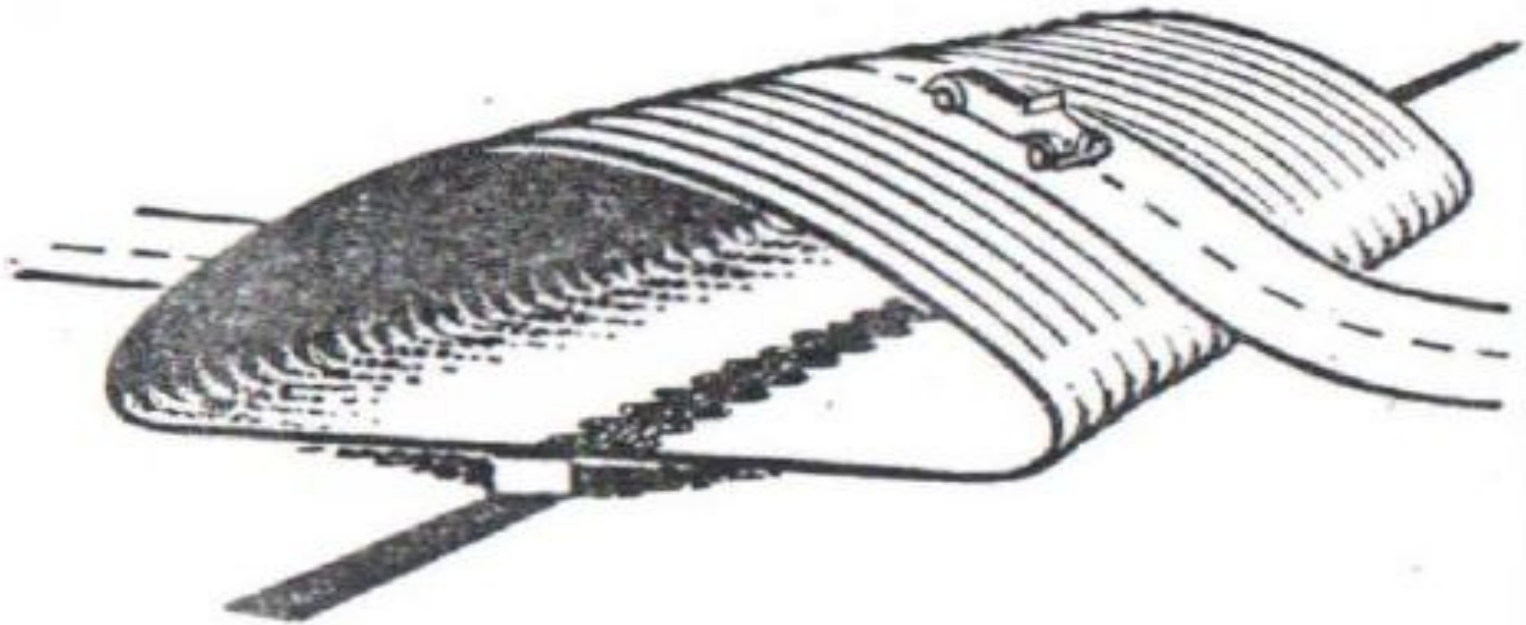


*г*

### Габариты мостов на автомобильных дорогах:

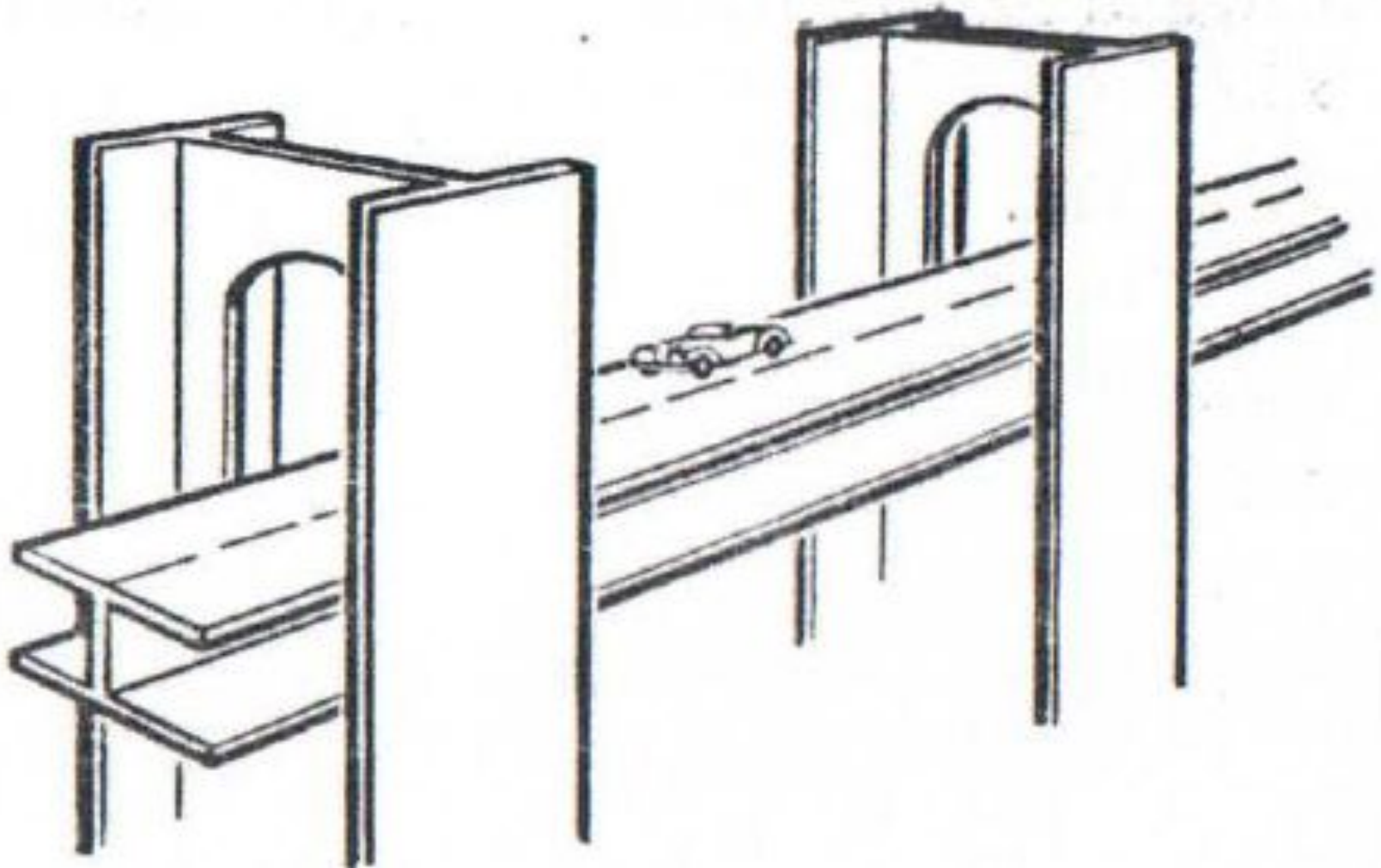
*a* — для мостов с ездой поверху; *б, в* — для мостов с ездой понизу и под путепроводами и эстакадами при отсутствии разделительной полосы и наличии разделительной полосы соответственно; *г* — по новому проекту;  $\Gamma$  — габарит (ширина) моста;  $T$  — ширина тротуара;  $C$  — ширина разделительной полосы;  $H$  — габарит моста по высоте

# Дорога с позиции гидротехника



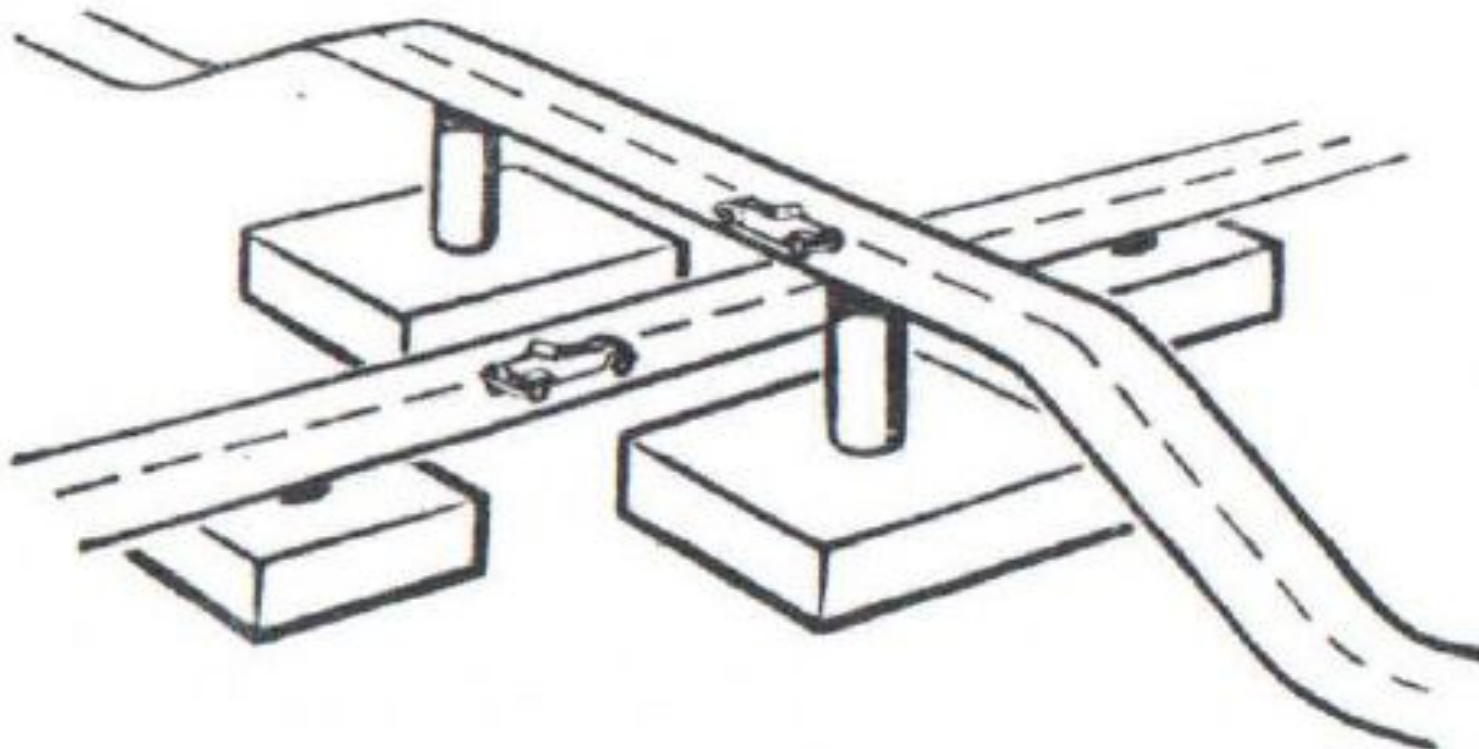
a)

# Дорога с позиции строителя

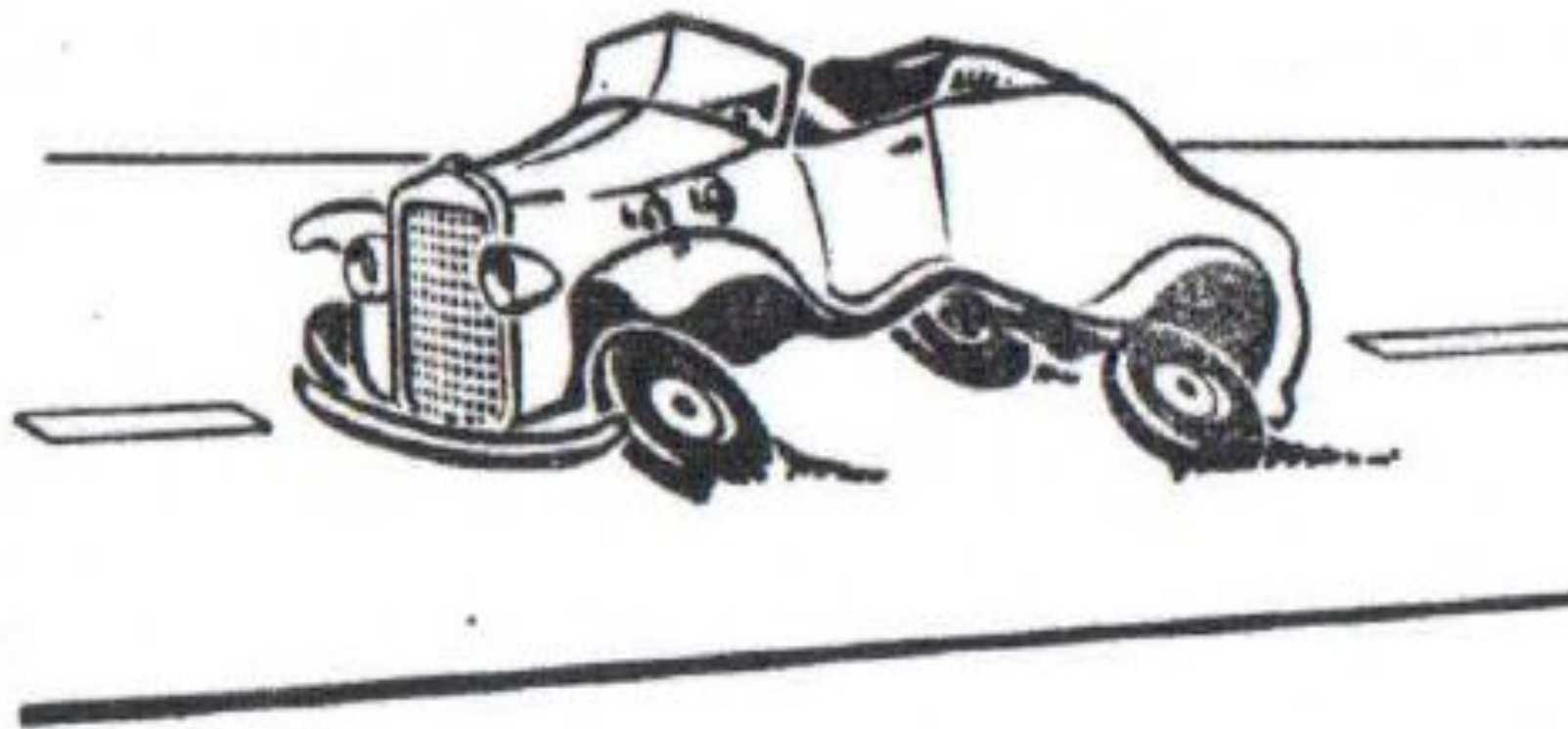




Дорога с позиции специалиста по грунтам и основаниям



# Дорога с позиции материалововеда



# Дорога с позиции специалиста по организации движения

