

# ЛАНДШАФТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

## Задачи ландшафтного проектирования

- 1 Соблюдение требований к плавному сочетанию между собой элементов трассы в целях обеспечения высоких уровней удобства и безопасности движения автомобилей с высокими скоростями;
- 2 Обеспечение «зрительного ориентирования» водителя – ясности в направлении дороги на достаточно больших расстояниях и даже за пределами фактической видимости, чтобы при движении водитель не мог встретиться с неожиданным для себя изменением дорожных условий, требующим резкого изменения режима движения. Видимые участки дороги и придорожной полосы должны заблаговременно подсказывать водителю изменения направления движения за пределами фактической видимости;
- 3 Проложение трассы дороги и назначение ее элементов таким образом, чтобы не возникали зрительные искажения вида отдельных участков в перспективе и у водителя не создавалось бы впечатления, что впереди имеются необоснованно крутые изломы дороги;

**ПЕРВЫЕ ТРИ ПУНКТА НАПРАВЛЕННЫ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЛАВНОСТИ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЯСНОСТИ ДОРОГИ ДЛЯ ВОДИТЕЛЕЙ («ВНУТРЕННЯЯ ГАРМОНИЧНОСТЬ ТРАССЫ»).**

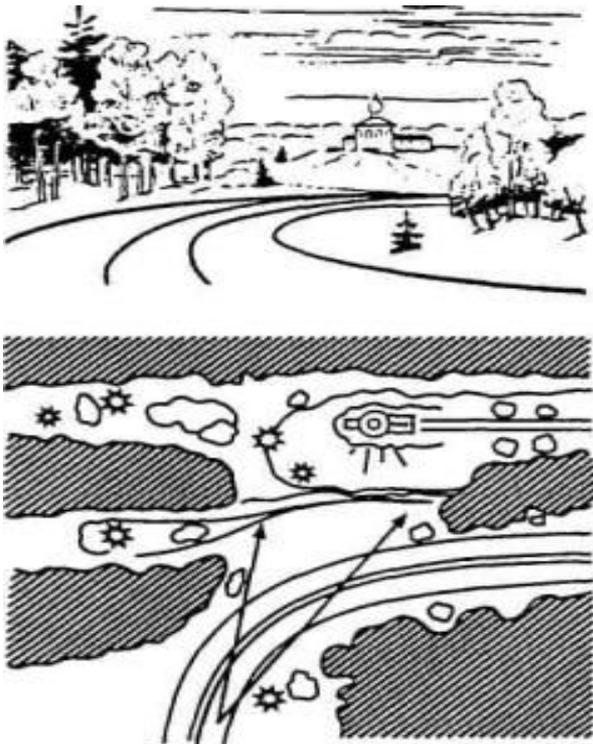
## ЗАДАЧИ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- 4 **Обеспечение плавного вписывания дороги в ландшафт местности** для повышения удобства движения, лучшего раскрытия перед участниками движения красоты природы, устранения нарушений дорогой закономерностей сложившегося придорожного ландшафта, соблюдение требований охраны окружающей среды;
- 5 **Сохранение исторических и культурных памятников**, ценных сельскохозяйственных угодий, сведение к минимуму вредного воздействия дороги на окружающую среду;
- 6 **Дополнение и улучшение природного ландшафта посадками деревьев и кустарников** на придорожной полосе, планировочными и осушительными работами, созданием водоемов, раскрытием или маскировкой вида с дороги отдельных участков ландшафта. Для этой цели на дорогах высоких категорий, как правило, с большой долей легкового движения, производят разреживание леса или срезку откосов выемок, закрывающих красивые виды (рис. 1), а также маскировку растительными посадками некрасивых выработок

ТРИ ПУНКТА, КОТОРЫЕ ПРЕСЛЕДУЮТ ЦЕЛЬ СОГЛАСОВАНИЯ ДОРОГИ С ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСОЙ («ВНЕШНЯЯ ГАРМОНИЧНОСТЬ ТРАССЫ»).

# ДОПОЛНЕНИЕ И УЛУЧШЕНИЕ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА ПОСАДКАМИ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

РАСЧИСТКА ЛЕСА ДЛЯ  
РАСКРЫТИЯ ВИДА НА  
ПАМЯТНИК АРХИТЕКТУРЫ



МАСКИРОВКА ГРУНТОВОГО КАРЬЕРА ПОСАДКОЙ  
ДЕРЕВЬЕВ:

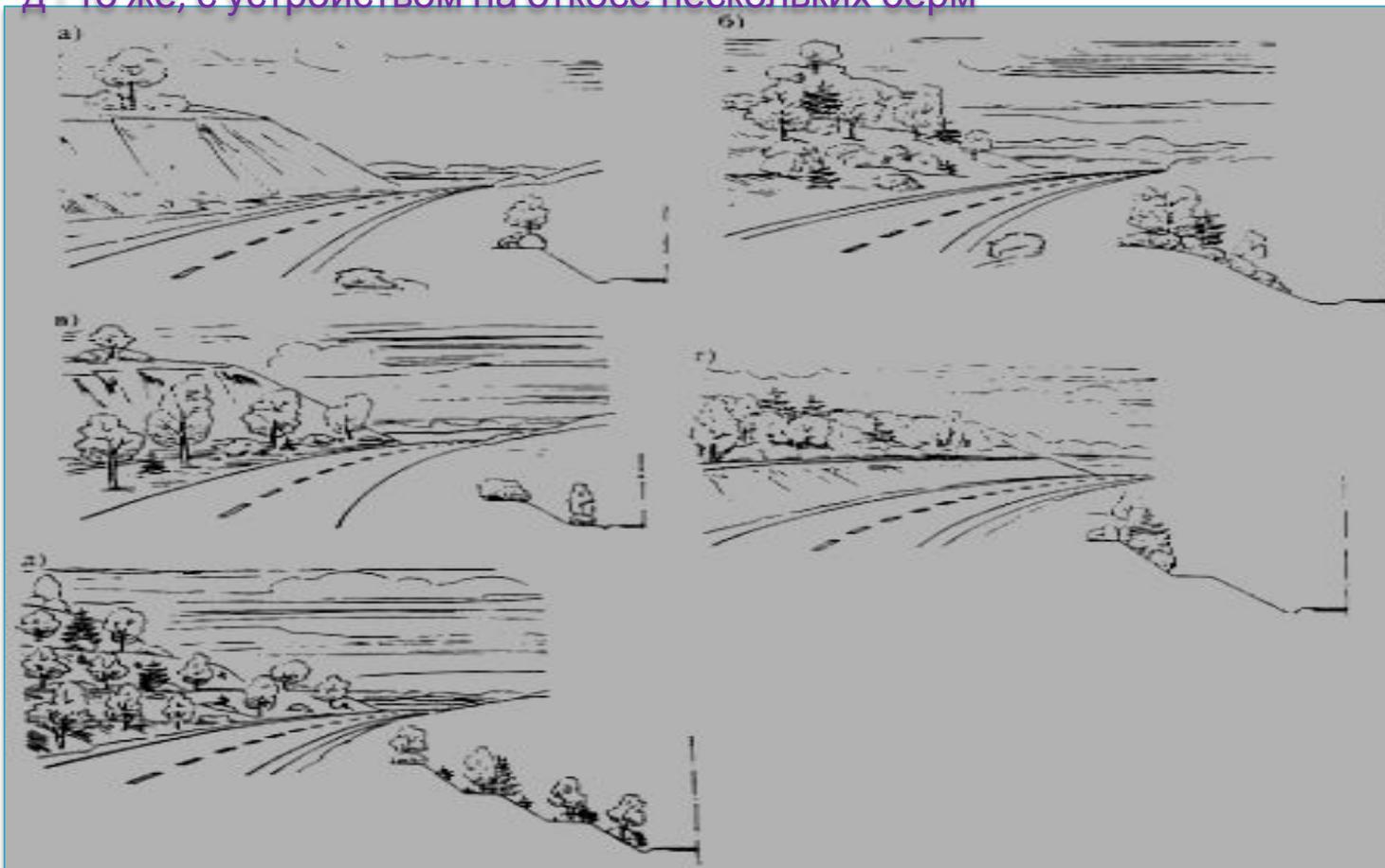
А - ПРИДОРОЖНАЯ ПОЛОСА ПОСЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА  
ДОРОГИ;

Б - ПОСЛЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ПОСАДОК.



## Способы маскировки высоких обнаженных откосов насыпей и выемок растительными посадками:

- а - некрасивый обнаженный откос выемки;
- б - посадка на откосе деревьев и кустарников;
- в - посадка вдоль дороги высокорослых деревьев;
- г - уменьшение видимой высоты откоса устройством бермы и засаживанием части откоса, расположенного выше бермы деревьями и кустарниками;
- д - то же, с устройством на откосе нескольких берм

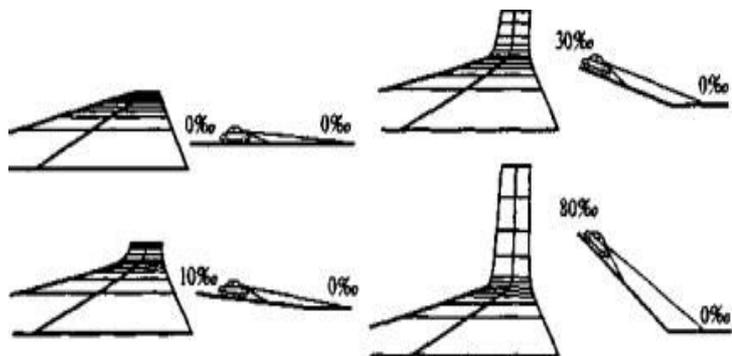


# Правила обеспечения зрительной плавности и ясности трассы

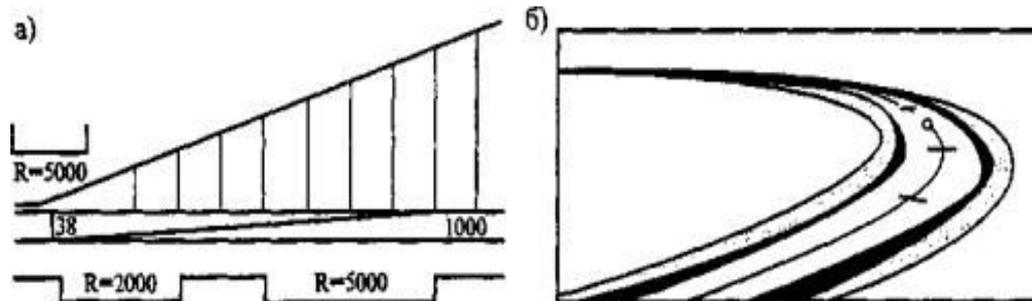
Основные требования, которым должна удовлетворять трасса дороги в пространстве

- 1 Ритмичность изменения размеров элементов трассы («**внутренняя гармония трассы**») - **закономерность чередования** и изменения элементов трассы (длин, углов поворота, радиусов кривых);
- 2 **Согласованность с ландшафтом («внешняя гармония трассы»)** - **соответствие элементов дороги элементам рельефа и ситуации;**
- 3 Зрительная плавность трассы - отсутствие искажений вида дороги в перспективе, создающих у водителей ошибочное впечатление о необходимости в дальнейшем резкого изменения режима движения;
- 4 Психологическая ясность трассы - создание продолжением дороги, придорожной обстановкой и озеленением у водителей уверенности в дальнейшем направлении дороги за пределами фактической видимости, что позволяет прогнозировать режимы движения.

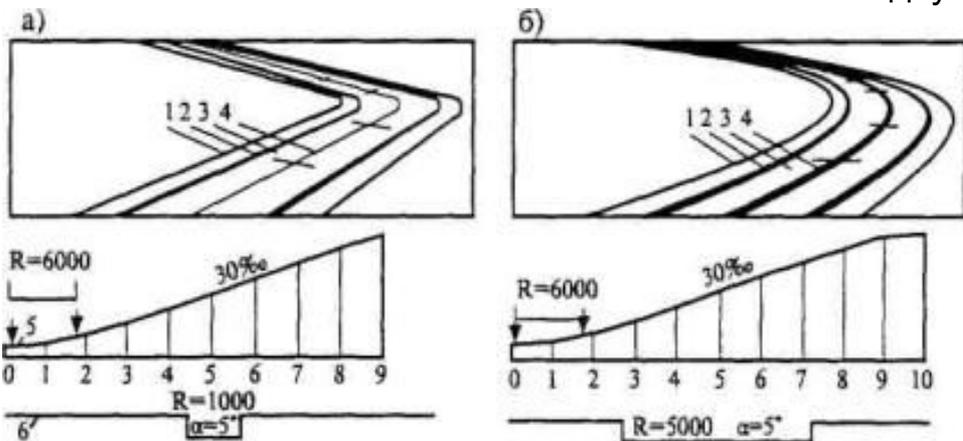
# Зрительные искажения вида впереди лежащих участков дороги



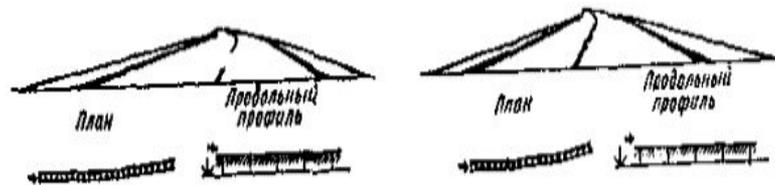
Кажущееся увеличение продольного уклона при спуске по прямым участкам дороги разной крутизны



Вид участка дороги с короткой прямой вставкой между двумя кривыми, направленными в одну сторону: а - продольный профиль и план трассы; б - вид дороги



Изменение вида дороги в зависимости от радиуса в плане при малом угле поворота: а - при малой длине круговой вставки, при радиусе 1000 м; б - то же при увеличении радиуса до 5000 м; 1 - обочина; 2 - краевая полоса; 3 - проезжая часть; 4 - ось дороги; 5 - продольный профиль; 6 - план трассы



## КРИТЕРИЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ПЛАВНОСТИ ДОРОГИ

### ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗРИТЕЛЬНОЙ ПЛАВНОСТИ

Изменение кривизны линий, образующих изображение дороги, и скорость изменения этой кривизны.

Критерий зрительной плавности связан с математическими характеристиками видимого изображения дороги. Поэтому при проектировании оценить зрительную плавность дороги можно только расчетом. По перспективным изображениям надежно выполнить эту оценку нельзя, поэтому для оценки зрительной плавности нет необходимости вычерчивать перспективные изображения дороги.

Зрительная плавность оценивается математическими характеристиками линий, образующих изображение дороги в картинной плоскости. В качестве ведущей линии принимается внутренняя кромка проезжей части.

Перспективные изображения необходимы при оценке зрительной ясности дороги, ее внешней гармоничности и при решении вопросов оформления дороги, размещения средств зрительного ориентирования водителя.

Математической характеристикой ведущей линии является радиус кривизны  $R\alpha$  в экстремальной точке (точке с наибольшей кривизной). Этот показатель выражается в угловых минутах (видимый угловой размер элементов изображения дороги)

$$R\alpha = R_{к.пл} / S_{к.пл} \cdot 104/2,91, \quad (1)$$

где  $R_{к.пл}$  - радиус кривизны ведущей линии в картинной плоскости, м;

$S_{к.пл}$  - расстояние от наблюдателя до картинной плоскости, м;

104/2,91 - переходный коэффициент от радиан к угловым минутам.

# ОЦЕНКА ЗРИТЕЛЬНОЙ ПЛАВНОСТИ ЗАКРУГЛЕНИЯ ДОРОГИ В ПЛАНЕ

## критерий плавности дороги

соотношение кривизны ведущей линии перспективы и видимой ширины проезжей части в экстремальной точке. Это соотношение оценивают по графику



Рис. 1. Количественные характеристики зрительной плавности дороги: а - формирование изображения в картинной плоскости; б - видимое изображение

Кривая в плане плавная, если в экстремальной точке ведущей линии соотношение  $R_a$  и  $B_a$  находятся в зоне 1 (рис. 2). Чем ниже по вертикали от границы зоны 1 находится точка, соответствующая  $R_a$  и  $B_a$ , тем более плавной будет восприниматься кривая в

плане.  
Рис. 2. Соотношение видимой ширины проезжей части  $B_a$  и радиуса кривизны ведущей линии  $R_a$  в экстремальной точке, определяющее зрительную плавность дороги



два класса дорог - плавные и неплавные. Зрительная плавность дороги тем выше, чем ниже на рис. 2 лежит точка, соответствующая  $B_a$  и  $R_a$  для