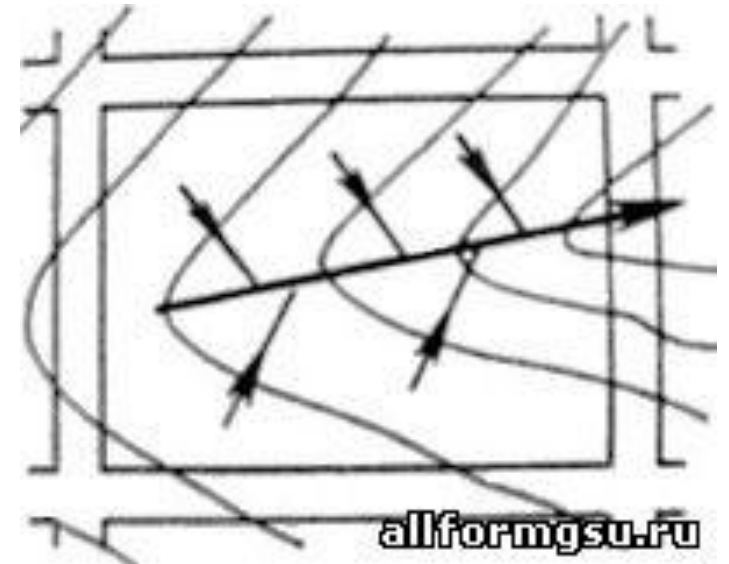
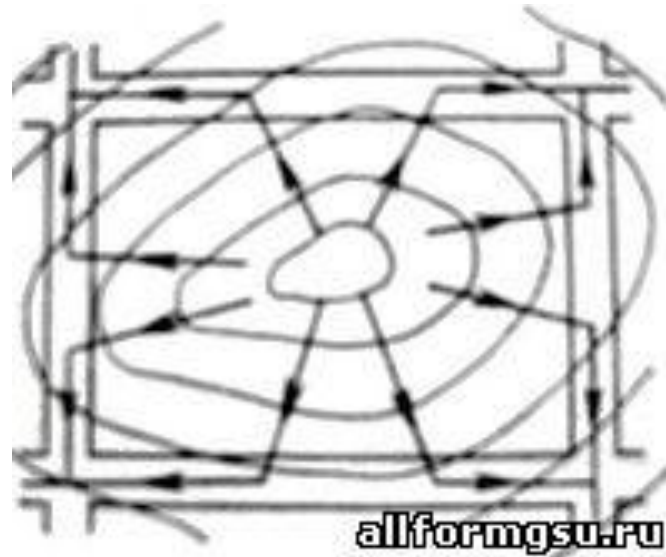
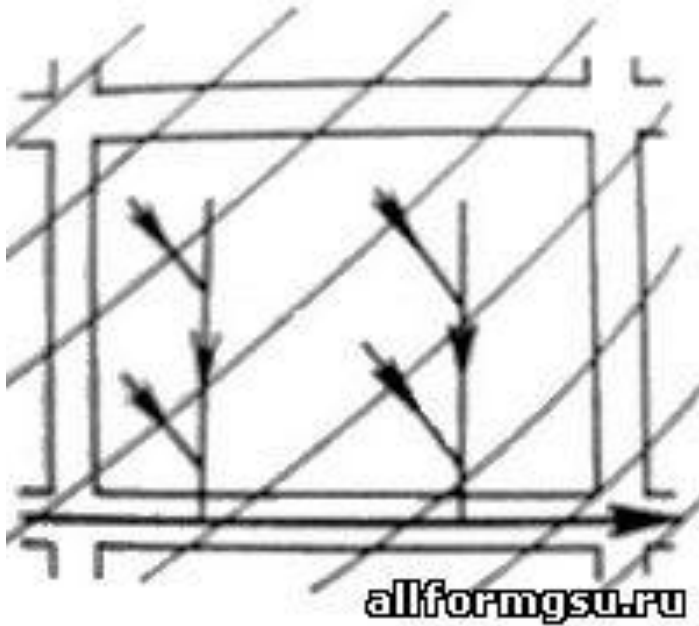


Какие данные используют в  
расчете для организации  
системы отвода  
поверхностных вод?  
Водоотвод с безуклонных  
поверхностей

# Организация стока поверхностных вод

Организация стока поверхностных (ливневых и талых) вод непосредственно связана с вертикальной планировкой территории. Осуществляется организация поверхностного стока при помощи общетерриториальной водосточной системы, которая проектируется таким образом, чтобы собрать весь сток поверхностных вод с территории и отвести в места возможного сброса или на очистные сооружения, не допустив при этом затопления улиц, пониженных мест и подвалов зданий и сооружений.

# Схемы организации поверхностного стока в зависимости от рельефа территории.



Сток поверхностных вод происходит на земле при осадках слоем более 2 мм. Число дней с такими осадками на территории РФ различно (см. СНиП 23-01-99).

В центральной европейской части России такие осадки выпадают около 70 дней в году. Ливневые осадки имеют интенсивность около 0,5 мм/мин в течение 10 мин и 0,3 мм/мин в течение 20 мин. Основные параметры, характеризующие осадки данного района, - это интенсивность, продолжительность и повторяемость дождей.

Интенсивность  $i$  (мм/мин) определяется количеством осадков, выпавших в единицу времени, по слою  $i = h/t$  ( $h$  - толщина слоя выпавшего дождя, мм;  $t$  - продолжительность дождя, мин) или по объему  $q = V/t$  (л/с) ( $V$  - объем воды, выпавшей в виде дождя на площади 1 га), которые находятся в следующей зависимости:

$$q = 0,01 \cdot 10\,000 \cdot 1000 \div 60 = 166,7 \text{ л/с на 1 га},$$

где 166,7 - переводной модуль интенсивности по слою к интенсивности по объему; 0,01 - высота слоя осадков, м; 10 000 - единица площади 1 га, м<sup>2</sup>; 1000 - объем 1 м<sup>3</sup>, л; 60 - количество секунд в 1 мин.

Продолжительность определяется временем выпадения осадков  $t$ .

Интенсивность и продолжительность определяют с помощью приборов дождемеров, автоматически записывающих в виде графика высоту осадков и время их выпадения.

Повторяемость дождей определяют по графику выпавших дождей за много лет. Эта величина показывает вероятность повторения дождя за определенный период наблюдения (1, 3, 5, 10 лет).

По наблюдениям выведена следующая зависимость:

$$q = A/t^n,$$

где  $q$  - максимальная интенсивность на 1 га, л/с;  $A$  и  $n$  - коэффициенты, зависящие от конкретных условий климатического района и повторяемости дождей;  $t$  - период продолжительности осадков, мин.

Эти данные используют в расчете при организации системы отвода поверхностных вод.

# Виды дренажных систем:

- *Открытая система отвода поверхностных вод* с городских территорий собирает воду в лотки, кюветы, канавы и каналы и отводит ее без очистки в ближайший водоем. Эта система - простейший способ водоотвода. Она несовершенна, так как лотки, кюветы, канавы и каналы требуют постоянной очистки. Если они имеют большие габариты, то ухудшают эстетический облик улицы, при малых габаритах не всегда вмещают весь сток. При пересечении улиц необходимо сооружать мостики или прокладывать трубы больших диаметров.



- *Закрытая система* отводит воду через сеть подземных трубопроводов и очистных сооружений. Такая сеть носит название *дождевой* или *ливневой канализации* или *водостока*. В закрытую систему вода попадает, стекая по территориям и лоткам проездов через *дождеприемные решетки*, расположенные на *водоприемных колодцах* для задержания мусора. Эта система наиболее прогрессивна и применяется в городах с повышенными требованиями к благоустройству и санитарно-гигиеническому состоянию (большие города, города-спутники, курортные города).



- *Смешанная система водоотвода* включает элементы закрытой и открытой систем. Она представляет собой переходный этап от открытой системы к закрытой, как более совершенной.

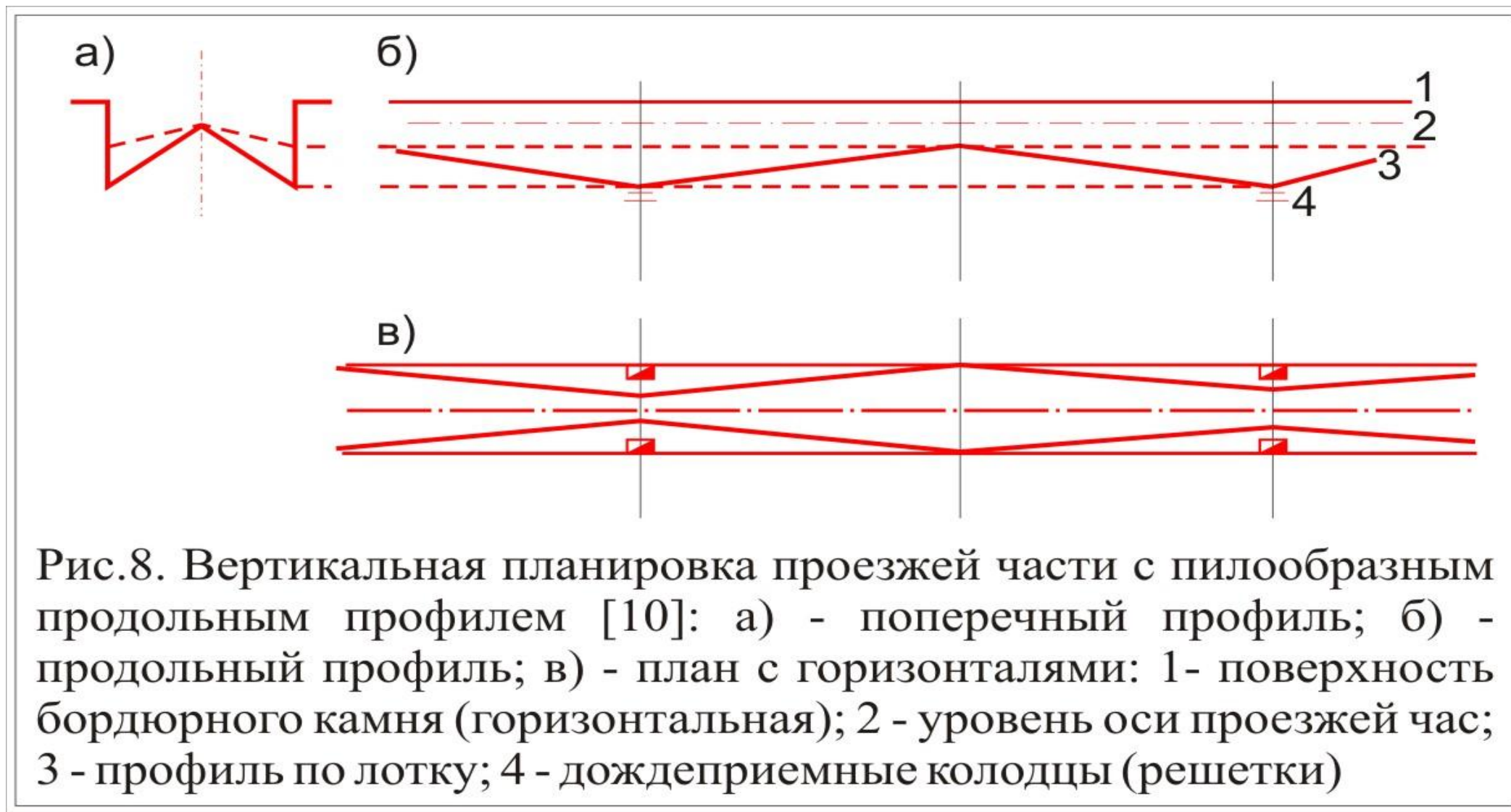


# Водоотвод с безуклонных поверхностей

При проложении улиц и дорог по безуклонным участкам территории им приходится придавать пилообразный профиль с размещением в пониженных местах водоприемных устройств ливневой канализации. При больших расстояниях между точками перелома профиля возникает необходимость в значительных насыпях и выемках, обуславливающих большой объем земляных работ. При частичных же изменениях направлений уклонов создаются неблагоприятные условия для движения транспорта. Поэтому на участках с незначительными уклонами или на горизонтальных участках (набережных) пилообразный профиль проектируют только вдоль водоотводящих лотков, а профильный уклон по оси проезжей части сохраняют равным существующему уклону местности или даже горизонтальным. При этом поверхности проезжей части придают переменные поперечные уклоны на площади шириной до 1,5 м, приближенной к лоткам проезжей части, где транспорт при остановках движется на малых скоростях.



# Пилообразный продольный профиль проезжей части улиц.



## Список литературы:

1. Территориальные строительные нормы. Дождевая канализация. Организация сбора, очистки и сброса поверхностного стока.
2. [СП 32.13330.2012](#) «Канализация. Наружные сети и сооружения»
3. СНиП 23-01-99\* Климатология и геофизика.
4. Дождевая канализационная сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mosengproject.ru/text/text1.doc>
5. Системы поверхностного водоотвода [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.aco-online.de>