



ПРЕДМЕТ: Гидрология

**ТЕМА
13**

Годовой сток рек



НАЗРАЛИЕВ ДИЛШОД ВАЛИДЖАНОВИЧ



Доцент кафедры Гидрологии и гидрогеологии

ПЛАН ТЕМЫ:

- Понятие речной и годовой сток реки;
- Количественные характеристики речного стока.

Речной сток — перемещение воды в виде потока по речному руслу

Происходит под действием гравитации. Является важнейшим элементом круговорота воды в природе, с помощью которого происходит перемещение воды с суши в океаны или области внутреннего стока.





Сток воды (водный сток) – это одновременно и процесс стекания воды в речных системах и характеристика количества стекающей воды.

Сток наносов – это процесс перемещения наносов в речных системах и характеристика количества перемещающихся в реках наносов.

Сток растворенных веществ – это процесс переноса в речных системах растворенных в воде веществ и характеристика их количества.

Сток теплоты (тепловой сток) – это процесс переноса вместе с речными водами теплоты и его количественная характеристика.

Годовой сток реки

Годовой сток - общий объем воды, стекающий в течение года с поверхности участка суши или в русле реки.



Годовой сток реки в географии – это показатель, для определения которого необходимо учитывать количество воды, стекающей за секунду с квадратного метра рассматриваемой территории, а также отношение расхода воды к объему выпавших осадков

Вода, которая проходит через русло реки за год, является годовым стоком этой реки. Измеряют сток в кубических километрах (км³). Годовой сток является основным показателем полноводности реки и её хозяйственного значения.

Годовым стоком называют количество воды, стекшее с данного бассейна за год.

Поверхностный сток делят на:

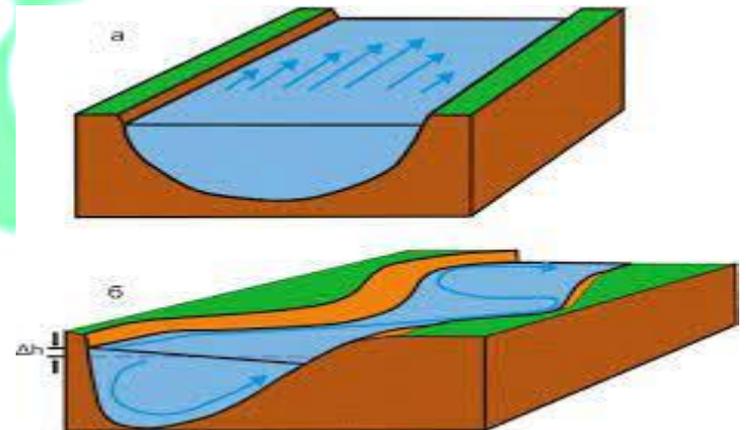
- ❑ **склоновый**, происходящий по склонам местности,
- ❑ **русловой**, происходящий по руслам рек и временных водотоков.



- Ближе к подножию склона движение воды замедляется — идет аккумуляция материала как непосредственно у подножья, так и в прилегающей части склона. Такие отложения называются делювиальными отложениями или делювием (лат. «делюю» - смываю)



- 1 - атмосферные осадки;
- 2 - плоскостной сток;
- 3 - покровные отложения;
- 4 - делювий



Норма стока

Норма стока – это средние значения годового стока за многолетний период, включающий несколько полных (не менее двух) циклов колебаний водности реки при неизменных географических условиях и одинаковом уровне хозяйственной деятельности в бассейне реки.

$$Q_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n}$$

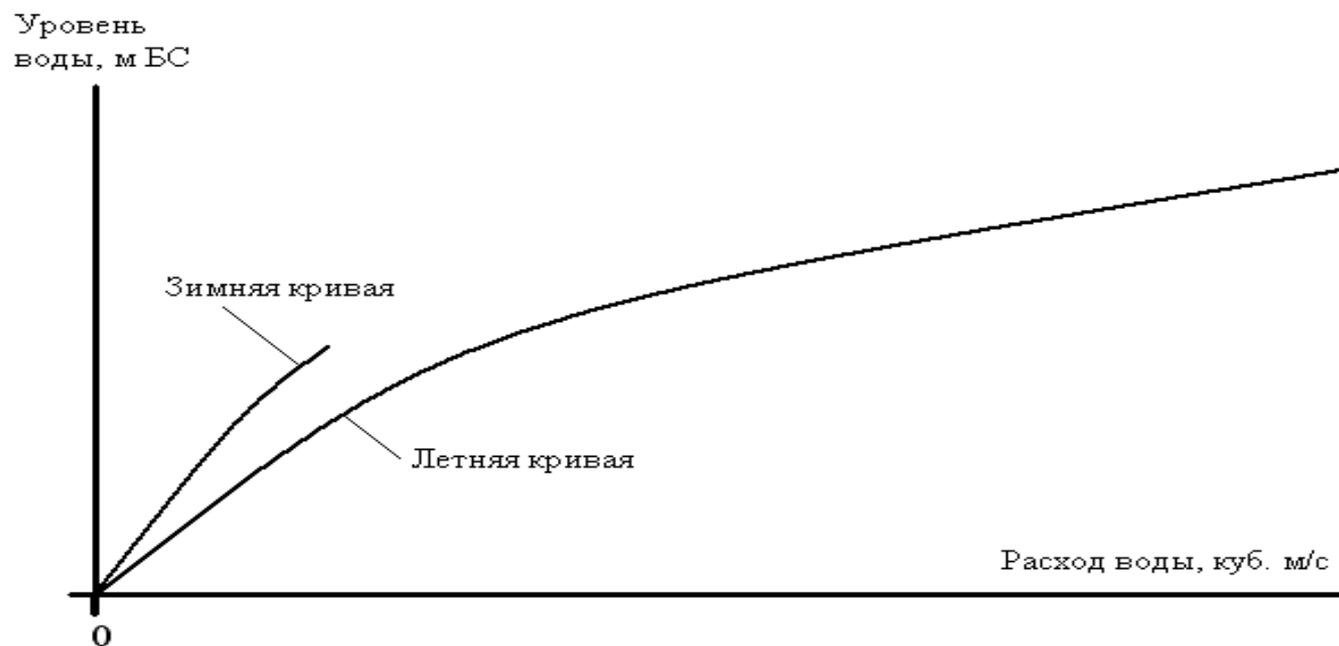
Норма стока – среднее значение величины стока за многолетний период такой продолжительности, при увеличении которой полученное значение существенно не меняется.

Значение нормы годового стока может быть выражено в виде любой из четырех характеристик, представленных в таблице

Характеристика стока	Обозначение	Размерность	Расчетная формула
Средний многолетний расход воды	\bar{Q}	м ³ /с	$\bar{Q} = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i / n$
Средний многолетний модуль стока	\bar{q}	л/с км ²	$\bar{q} = (\bar{Q}/F)10^3$
Средний многолетний объем годового стока	\bar{W}	км ³	$\bar{W} = 31,5 \bar{Q} 10^{-3}$
Средний многолетний слой годового стока	\bar{h}	мм	$\bar{h} = 31,5(\bar{Q}/F)10^3$

Максимальный сток

Максимальным стоком (высоким стоком) - называют объем или слой стока за время прохождения основной волны половодья или за период наибольшего дождевого паводка.



Минимальный сток

Минимальным стоком (низким стоком) называют наименьший сток рек, наблюдающийся в межень (летнюю или зимнюю).

Основной расчетной характеристикой минимального стока является минимальный 30-суточный или среднемесячный расход воды межени.

Расходы определяются отдельно для зимней и летне-осенней межени; в зависимости от целей минимальные расходы определяют необходимой вероятности превышения (обеспеченности).

Рек с преобладающим весенним половодьем

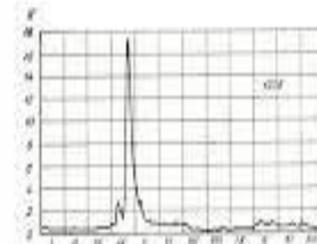


Рис. 78. Восточносибирской полноводной реки (р. Витим — г. Алтанга).

Минимальный сток на таких реках наблюдается в зимний или в летне-осенний период.

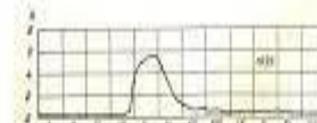


Рис. 79. Западносибирской полноводной реки (р. Витим — г. Байгалга).

2. Количественные характеристики стока воды

- расход воды,
 - объем стока,
 - модуль стока,
 - слой стока,
 - модульный коэффициент,
 - коэффициент стока,
 - норма стока.
- 

Расход воды

$$Q = \omega V_{cp}$$

- количество воды, протекающее через поперечное сечение потока в единицу времени. Расходы воды (Q) обычно выражают в м³/с, а для малых водотоков – в л/с.



в практике гидрологических расчетов используются среднесуточные, среднемесячные, среднегодовые и др. расходы воды.

Расход (Q м³/с) можно рассматривать как основную стоковую характеристику реки, которая может быть непосредственно измерена.

Объем стока

$$W = 86400 Q_{\text{ср}} T$$

количество воды, протекающее в русле реки через замыкающий створ за время T .

Обычно объем стока выражается в м^3 или км^3 , а время - в сутках.

Модуль стока

$$q = 10^3 (Q/F)$$

(q или M) количество воды, стекающее с единицы площади за единицу времени
 $\text{л}/(\text{с} * \text{км}^2)$

Слой стока

Слой воды в миллиметрах, равномерно распределенный по площади A и стекающий с водосбора за промежуток времени $T_{сут}$.

(h или Y , мм)

$$h = 86,4 \frac{T Q}{F}$$

Между перечисленными стоковыми характеристиками существуют определенные соотношения.

$$h = 31,5q.$$

Модульный коэффициент (K)

представляет собой отношение i -го в ряду значения стока к его средней величине:

$$K = Q_i / Q'$$

$$K = h_i / h'$$

Норма стока (Q)

среднее значение стока за многолетний период такой продолжительности, при увеличении которого полученное значение существенно не меняется.

Коэффициент стока (α)

отношение слоя стока за время T к количеству выпавших на водосбор осадков или образовавшейся талой воды, сформировавших этот сток

$$\alpha = h / P$$

Годовой цикл водного режима реки подразделяется на характерные периоды (фазы): половодье, паводки, межень (летняя и зимняя).



Половодья и паводки характеризуются следующими числовыми показателями:
дата начала,
дата окончания,
продолжительность,
дата прохождения максимального расхода (или уровня),
величина максимального расхода (или уровня),
объем (или слой) стока.





СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ =)

