

**ПРЕДМЕТ:**

**Гидрология**

**ТЕМА  
04**

**Элементы водного режима рек.**



**НАЗРАЛИЕВ ДИЛШОД ВАЛИДЖАНОВИЧ**



**Доцент кафедры Гидрологии и гидрогеологии**

# ПЛАН ТЕМЫ:

- Колебания водности рек и их виды.  
Источники информации о водном режиме рек ;
- Уровень воды.
- Глубина стока.
- Скорость течения.
- Расход воды.

# Понятие водного режима

Под водным режимом рек понимают закономерные изменения:

- водного стока,
- скорости течения,
- уровней воды,
- и уклонов водной поверхности, прежде всего во времени, но также и вдоль реки.

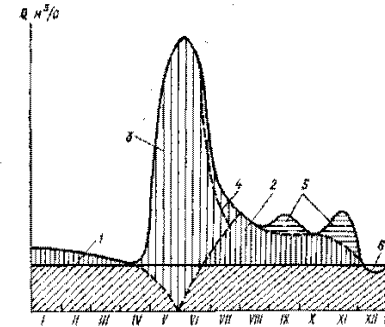


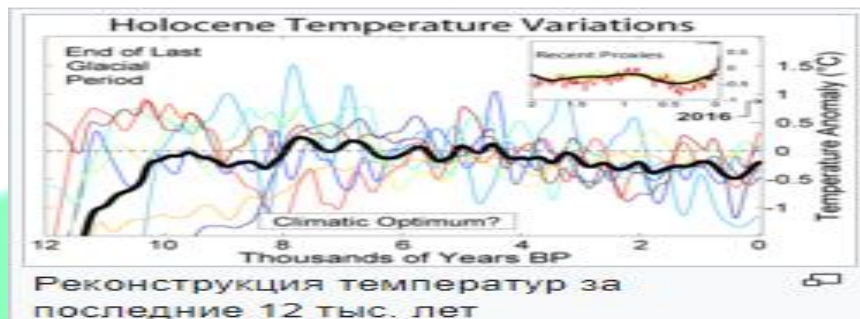
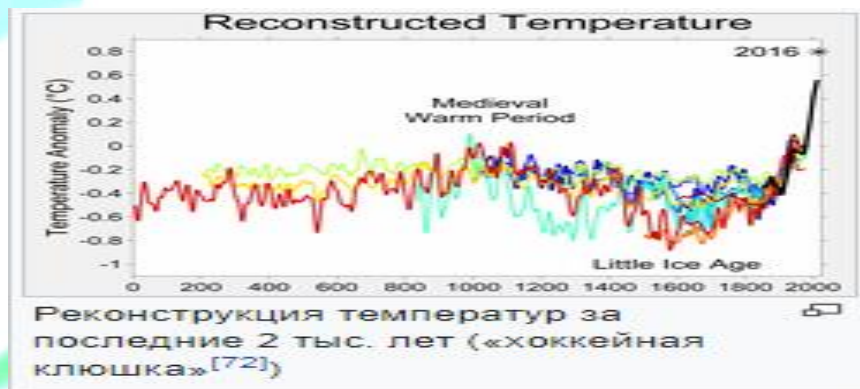
Рис. 13. Схема расчленения гидрографа по источникам питания 1 – глубокое подземное питание, 2 – верховое подземное питание, 3 – снеговое половодье,

4 – отдача поймы, 5 – дождевые паводки, 6 – потери стока воды на образование льда

# Зависимость водного режима

Водный режим рек зависит от комплекса физико-географических факторов, среди которых важнейшая роль принадлежит факторам:

- метеорологическим и
- климатическим.



# Изменения режима реки характеризуются прежде всего колебаниями ее водности.

*Водность* – это количество воды, переносимое рекой за какой-либо интервал времени  $\Delta t$  (месяц, сезон, год, ряд лет) в сравнении со среднемноголетней величиной водного стока этой реки для такого же интервала времени  $\Delta t$ .

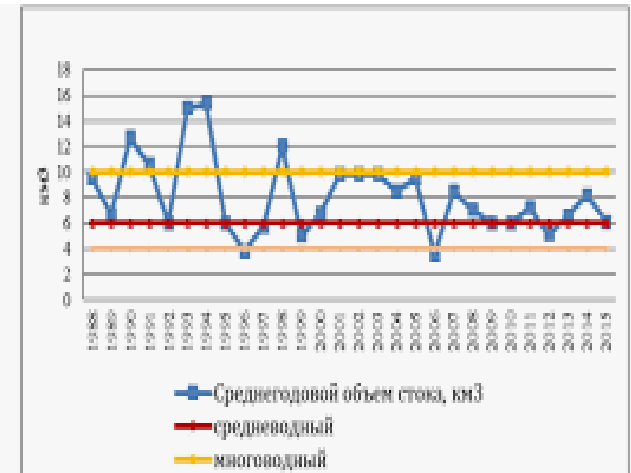


Понятие «водность реки» используется для оценки изменений водного стока данной реки.

# Водоносность реки

От понятия «водность реки» следует отличать понятие «водоносность реки».

Водоносность – это величина среднемноголетнего водного стока реки (м<sup>3</sup>/с, км<sup>3</sup>/год); это понятие обычно используется для сравнения величины водного стока разных рек.



# Водном режим и изменения водности рек

*В водном режиме и изменениях водности рек выделяют прежде всего:*

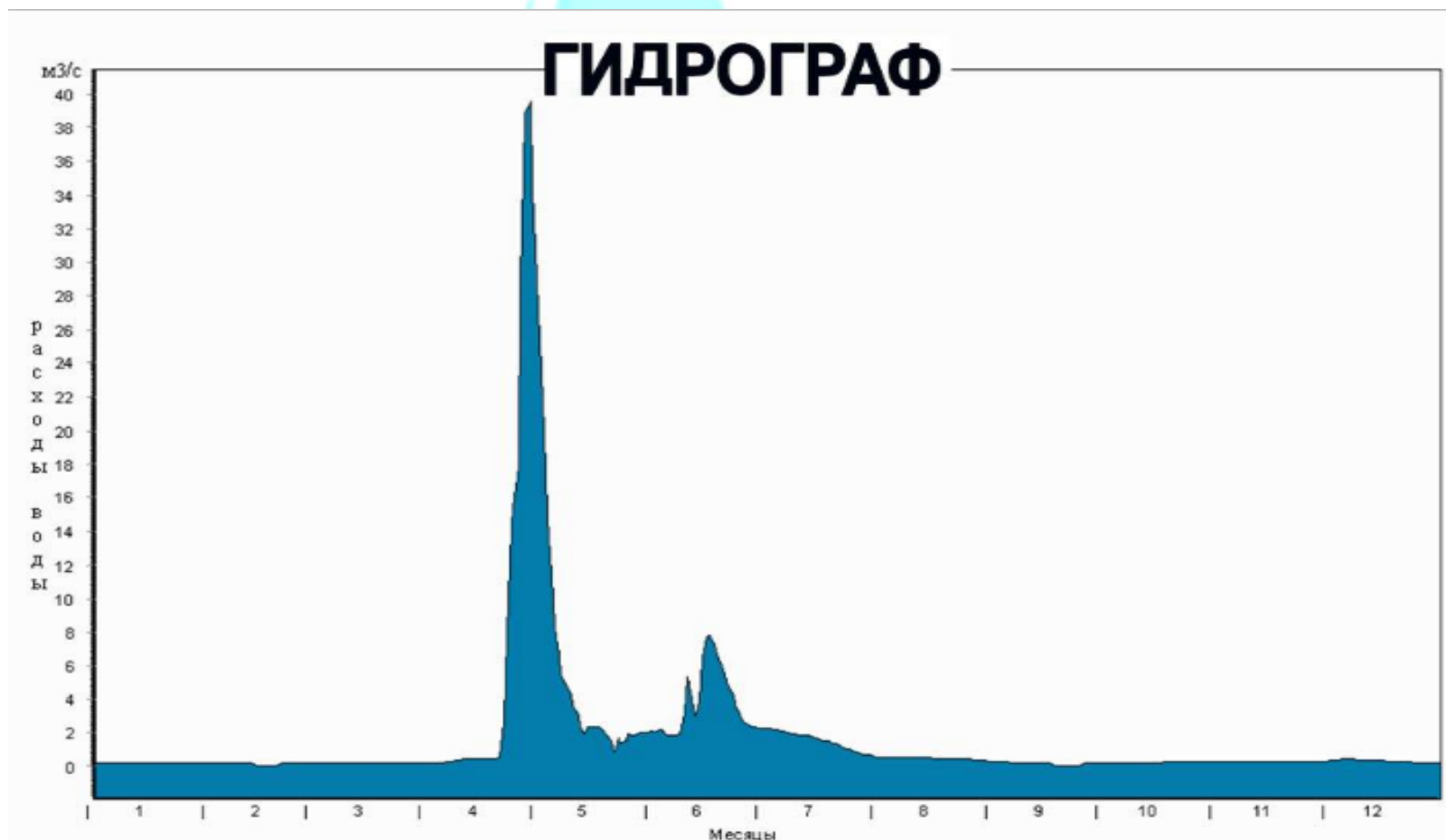
- вековые,*
- многолетние,*
- внутригодовые (сезонные)*
- и кратковременные колебания.*

# Расход воды

Когда говорят о колебаниях водности рек, то имеют в виду прежде всего изменения **расхода воды**, т. е. количества воды, протекающей через поперечное сечение речного русла в единицу времени ( $Q$ , м<sup>3</sup>/с).

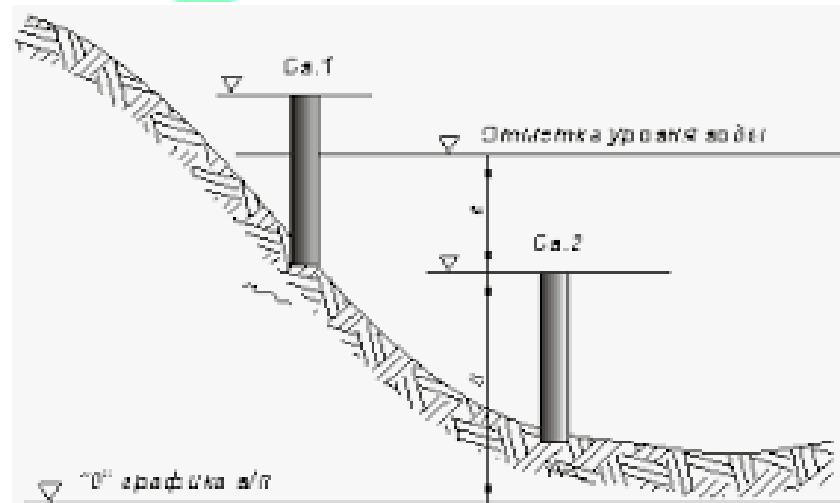


При этом график изменения расхода воды в данном створе реки во времени, например в течение года, называют гидрографом.



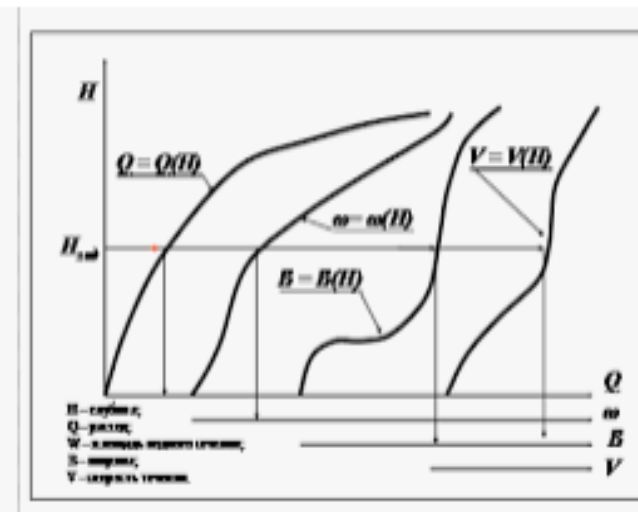
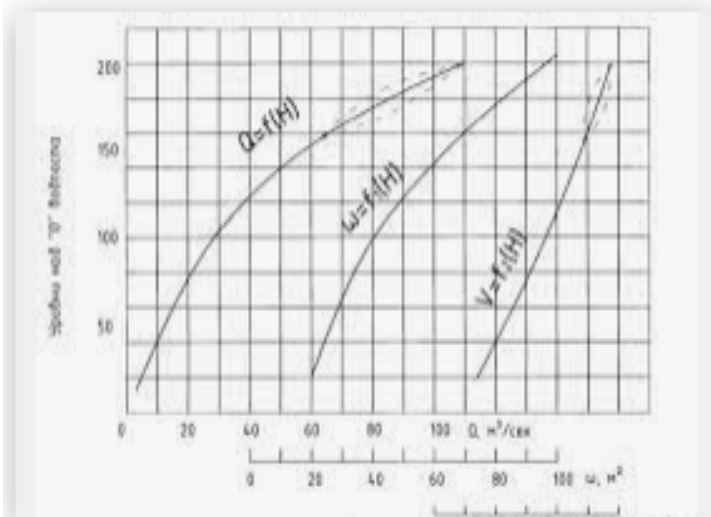
# Уровень воды

Однако одновременно с изменением расхода воды в реках изменяются и другие характеристики, например, скорость течения и **уровень воды**, т. е. *высота поверхности воды в данном створе реки.*



# В большинстве случаев колебания уровня воды следуют за колебаниями расхода воды и ими определяются

Объясняется это существованием закономерных связей расходов и уровней воды в реках



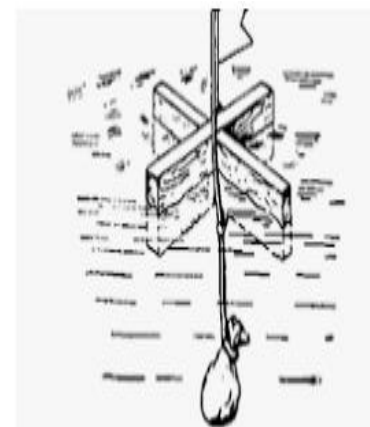
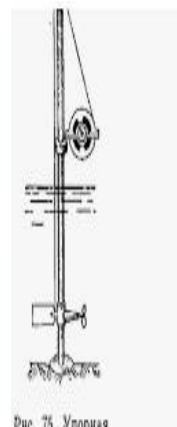
# Гидрологические наблюдения на реках обычно начинаются с измерения уровней воды.

Измерения проводят на речных, свайных и автоматических (оборудованных самописцами уровня воды) гидрологических постах (ранее их называли водомерными).



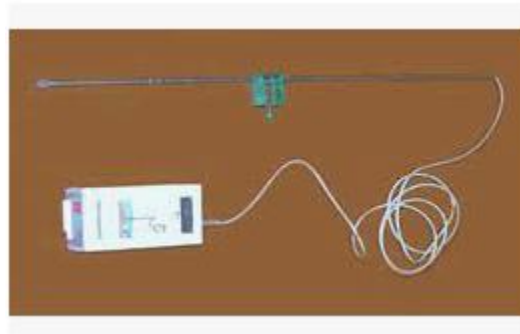
# Измерения скоростей течения

Измерения скоростей течения ведут на реках в основном с помощью поплавков или специальных приборов – гидрометрических вертушек, регистрирующих число оборотов лопастного винта.



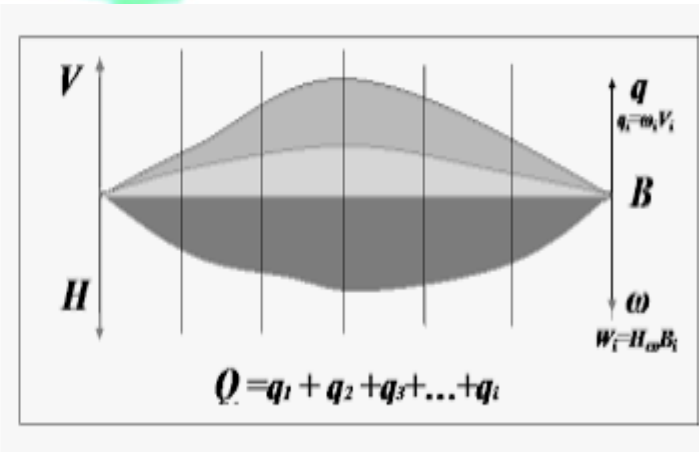
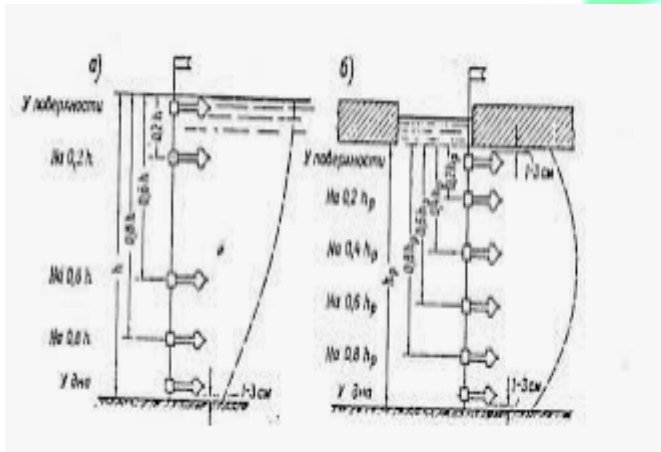
# Ультразвуковые установки

В последние десятилетия для измерения скоростей течения стали также применять ультразвуковые установки, фиксирующие различие в распространении ультразвука по течению реки и против него, и термогидрометры, основанные на измерении теплообмена между потоком и чувствительным элементом.



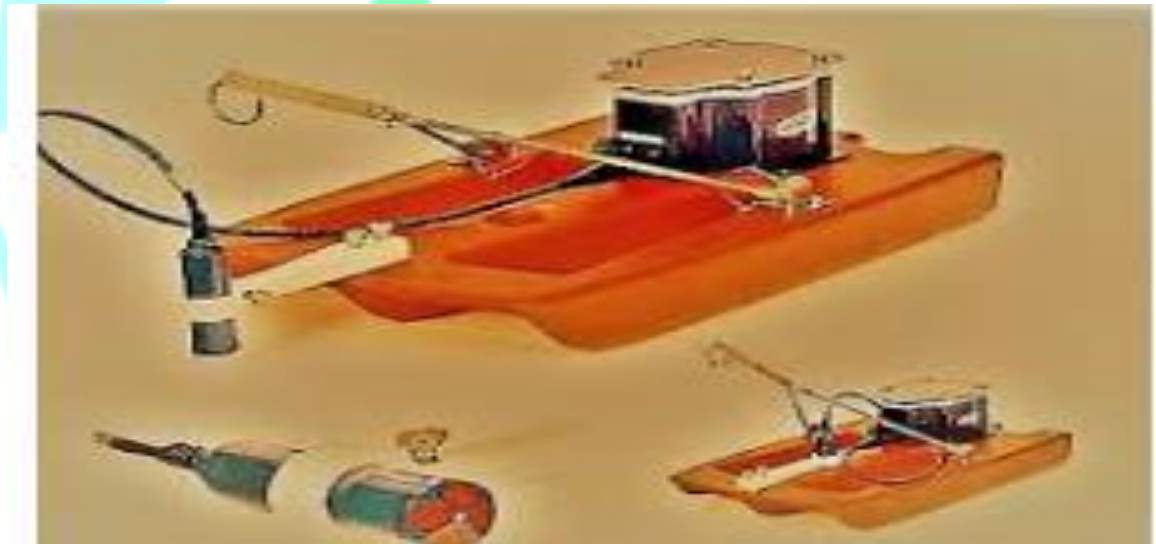
# Важной задачей гидрологов является измерение расходов воды в реках

Наиболее распространенный способ заключается в измерении скоростей течения с помощью гидрометрических вертушек на ряде вертикалей в потоке и площадей сечения между ними; этот способ называется «скорость – площадь».



# Периоды измерения расхода воды

Измерения расходов воды проводят на реках в разные периоды года (число таких измерений в зависимости от водного режима может быть разным, например от 4 до 10–15 в год).

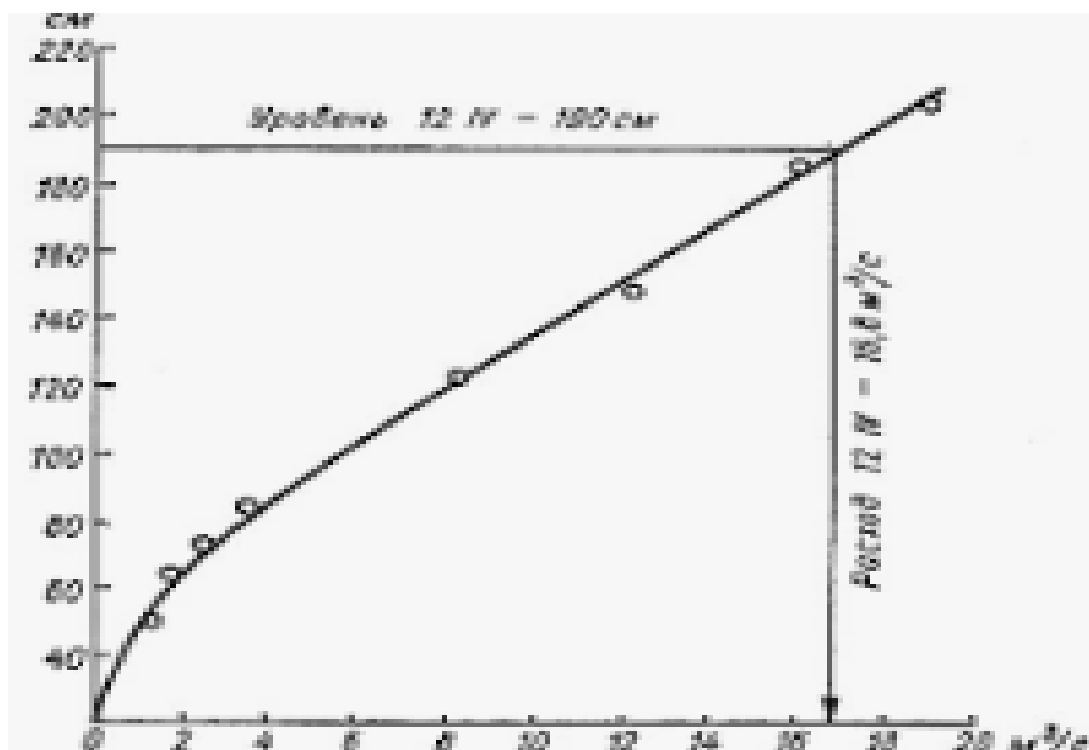




Чтобы рассчитать величину расхода воды на каждый день, используют заранее полученную связь между измеренным расходом воды и уровнем воды в этот же день

Такую связь называют *кривой расходов*, или кривой  $Q = f(H)$ , где  $Q$  – расход воды (м<sup>3</sup>/с), а  $H$  – уровень на гидрологическом посту либо в абсолютных отметках, либо в см над некоторой отсчетной поверхностью, называемой нулем поста.

Поскольку расходы воды измеряют эпизодически, а уровень воды на посту ежедневно, то с помощью кривой расходов по данным об ежедневных уровнях воды легко получить ежедневные расходы воды.



# Среднемесячные, среднегодовые, среднегоголетние расходы воды

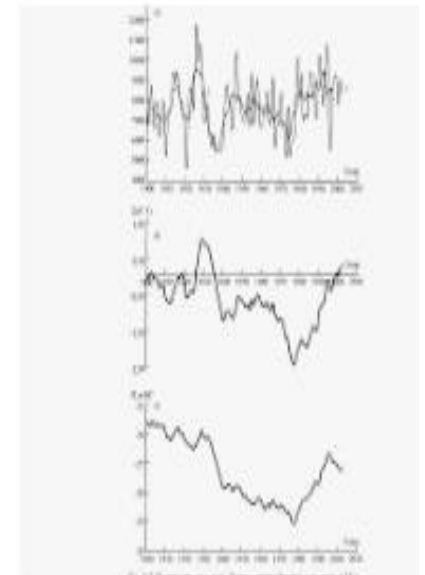
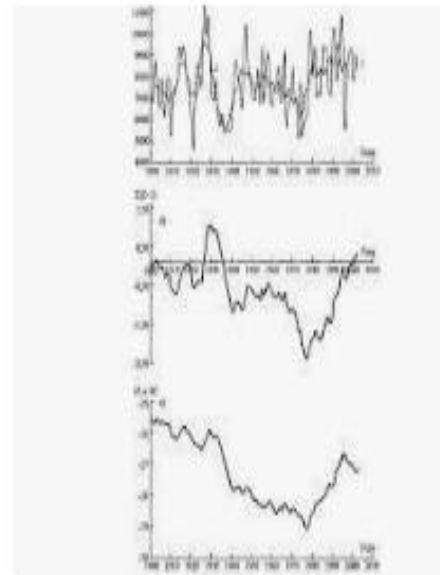
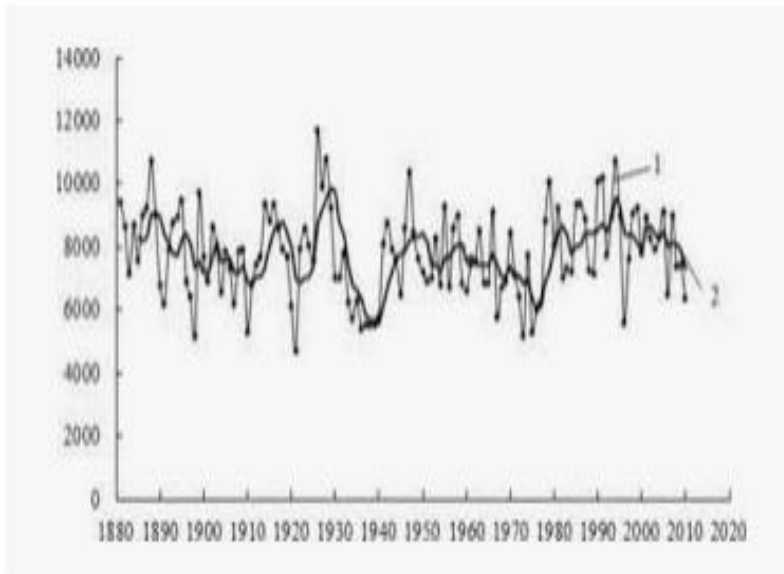
На основе данных об ежедневных расходах воды путем осреднения находят:

- среднемесячные,
- среднегодовые,
- среднегоголетние расходы воды, а также
- средние расходы воды за любой интервал времени (например, за сезон, за половодье, паводок и т. д.).

На основе данных об осредненных расходах воды рассчитывают и другие величины водного стока реки

# Вековые колебания водности рек

Вековые колебания водности рек, как правило, сопутствуют долгопериодным изменениям климата и степени увлажненности материков. Длительность таких изменений климата и водности рек исчисляются сотнями и тысячами лет.



# Палеогидрологические исследования

Недавние палеогидрологические исследования показали, что в Европе водный сток рек увеличивался в холодные и влажные периоды.

Таковыми были, например:

- ❑ 1400–1300,
- ❑ 900–300 гг. до н. э.,
- ❑ 400–750, 1150–1300,
- ❑ 1550–1850 гг. н. э.

# Фазы водного режима рек

Годовой цикл водного режима рек подразделяется на характерные фазы:

половодье

паводки

межень (летняя и зимняя)

# Классификация рек Б. Д. Зайкова

- с весенним половодьем;
- с летним половодьем и паводками;
- с паводочным режимом.

# Среди рек с весенним половодьем выделяются реки:

- **казахстанского типа** (резко выраженное короткое половодье и почти сухая межень большую часть года);
- **восточноевропейского типа** (высокое недлинное половодье, летняя и зимняя межени);
- **западносибирского типа** (невысокое растянутое половодье, повышенный сток летом, зимняя межень);
- **восточносибирского типа** (высокое половодье, летняя межень с дождевыми паводками, очень низкая зимняя межень);
- **алтайского типа** (невысокое неравномерное растянутое половодье, повышенный летний сток, зимняя межень).



**Межень** — фаза водного режима продолжительностью не менее 10 дней, ежегодно повторяющаяся в одни и те же сезоны, характеризующаяся малой водностью. В умеренных и высоких широтах различают летнюю и зимнюю межень.

Меженный сток зависит как от климатических условий (осадков и испарения), так и, главным образом, от количества и характера грунтового питания рек.



**Паводки** — относительно кратковременные и непериодические подъемы уровня воды в реке, возникающие в результате быстрого таяния снега при оттепели, обильных дождях, попусках воды из водохранилищ.

В районах с дождевым питанием рек (Дальний Восток), где доля талого стока в годовом цикле незначительна, максимальные расходы дождевых паводков независимо от размера реки превышают максимальные расходы половодий.



*Половодье* — ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон относительно длительное значительное увеличение количества воды в реке, обычно сопровождается выходом воды из русла и затоплением поймы.

Вызывается:

- весенним таянием снега на равнинах,
- ранним таянием снега и льда в горах.

Продолжительность половодья на малых реках колеблется в широких пределах и определяется интенсивностью снеготаяния; в нижнем течении больших рек она составляет два — три месяца.



## Среди рек с летним половодьем выделяются реки:

- **дальневосточного типа** (невысокое растянутое половодье с паводками муссонного генезиса, низкая зимняя межень);
- **тянь-шаньского типа** (невысокое растянутое половодье ледникового генезиса).

## С паводочным режимом выделяются реки:

- **причерноморского типа** (паводки в течение всего года);
- **крымского типа** (паводки зимой и весной, летом и осенью межень);
- **северокавказского типа** (паводки летом, зимой межень).

# Электронный ресурс

1. Государственный гидрологический институт – <http://www.hydrology.ru>
2. ФГБУ "НИЦ "Планета" – <http://planet.iitp.ru>
3. Росгидромет – <http://www.meteorf.ru>
4. ФГБУ "ГИДРОМЕТЦЕНТР РОССИИ" – <http://www.meteoinfo.ru>
5. ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» (Западно-Сибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды) – <http://www.meteo-nso.ru>
6. ФГБУ "Алтайский ЦГМС" (Алтайский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды) – <http://www.meteo22.ru>
7. База гидрологических данных – <http://www.hydrotec.ru/>.
8. Государственный водный реестр – <http://textual.ru/gvr/>.
9. «Метеорология и гидрология» – ежемесячный научно-технический журнал  
<http://planet.iitp.ru/mig/index.html>.

# Литература:

- 1.T. Davie. Fundamentals of hydrology. Second edition. Madison Avenue, New York, 2008 y. 221 p.
  - 2.Elizabeth M. Shaw Hydrology in Practice. Third Edition. 2005.-145b.
  - 3.Rasulov A.R., Xikmatov F.X., D.P. Aytboev. Hidrologiya asoslari, «Universitet», Toshkent, 2003,326 bet.
  - 4.Karimov S.K., Akbarov A.A., Jonqobilov U. Hidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdash.Darslik. – T.: O‘qituvchi, 2004.-230 b.
  - 5.Akbarov A.A., Nazaraliev D.V., Xikmatov F.X. «Gidrometriya» fanidan o‘quv qo‘llanma, TIMI, Toshkent, 2008y.154 bet.
  - 6.Melnikova T.N. Praktikum po gidrologii, Uchebnik. Maykop – 2012 g. 153 b.
  - 7.A.V.Savkin, S.V.Fedorov. Hidrologiya. O‘quv qo‘llanma. – Sankt-Peterburg.:2010.-102b.
- <https://moodle.tiame.uz/course/view.php?id=705>

# Интернет сайты:

- <http://geo-site.ru/index.php/2011-01-11-14-44-21/84/940-pitanie-rek.html>
- [http://omen.perm.ru/learn/pgu2k/question\\_gidrologiya.html](http://omen.perm.ru/learn/pgu2k/question_gidrologiya.html)





СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ =)

