

# Гидрометрия

- [Acoustic Doppler Current Profiler \(ADCP\)](#)
- [Backscatter](#)
- [Propeller](#)
- [Cartesian coordinate system](#)
- [UAS](#)
- [Cross channel section](#)
- [Cross-section](#)
- [Hydrometric Networks](#)
- [Turbine flowmeter](#)
- [Wetted perimeter](#)
- [Water-level staff gauge](#)
- [Water sampler](#)
- [Sonar](#)
- [Stirring-sampling method](#)
- [Ground-based observations](#)

# Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)

**Доплеровский профилограф** — акустический прибор, широко используемый при проведении гидрологического и экологического мониторинга водных объектов. Измерители основаны на использовании эффекта Доплера. Измеряя доплеровский сдвиг отраженных от взвешенных в воде частиц и пузырьков воздуха ультразвуковых сигналов, можно определить скорость течения. Кроме этого, прибор может быть использован для определения направления скоростей, оценки концентрации взвешенных веществ и других параметров [Храбров, 2004].

## Определение на английском

An acoustic Doppler current profiler (ADCP) measures three-dimensional velocity profiles within the water column using the Doppler shift principle, whilst the bottom tracking function and acoustic backscatter can be used to measure bed load velocity and estimate suspended sediment concentration [Kostaschuk et al., 2005].

## Пример использования термина на английском языке

In addition to velocity vectors, ADCP data were processed to derive channel bathymetry and a spatial indicator for suspended-sediment concentration [Dinehart & Burau, 2005].

“ Помимо анализа скоростного поля потока, данные, полученные с помощью доплеровского профилографа, также были использованы для получения информации о морфологии русла и пространственной оценки распределения мутности воды [Dinehart & Burau, 2005].

## Список литературы

1. Храбров А. А. Исследование метрологических характеристик акустических доплеровских профилографов скорости течения // 2004.
2. Kostaschuk R. et al. Measuring flow velocity and sediment transport with an acoustic Doppler current profiler // *Geomorphology*. 2005.
3. Dinehart R. L., Burau J. R. Repeated surveys by acoustic Doppler current profiler for flow and sediment dynamics in a tidal river // *J. Hydrol.* 2005.

# Backscatter

**Обратное рассеяние** — отражение волн (световых или акустических) в сторону источника [NA].

## Определение на английском

In physics, backscatter is the reflection of waves back to the transducer. In geoscience backscatter intensity can be used to estimate suspended sediment concentration [Kostaschuk et al., 2005].

## Пример использования термина на английском языке

Acoustic frequencies have different sensitivities dependent on particle size, and, at a single frequency, backscatter strength is a function of particle size, type and concentration [Guerrero et al., 2013].

“ На разных частотах излучения чувствительность к частицам разного диаметра изменяется; в связи с этим на определенной частоте интенсивность обратного рассеяния зависит от типа, концентрации и гранулометрического состава взвеси [Guerrero et al., 2013].

## Список литературы

1. Kostaschuk R. et. al. Measuring flow velocity and sediment transport with an acoustic Doppler current profiler // Geomorphology. 2005.
2. Guerrero M., Szupiany R. N., Latosinski F. Multi-frequency acoustics for suspended sediment studies: An application in the Parana River // J. Hydraul. Res. 2013.

# Propeller

**Гидрометрическая вертушка** — прибор для измерения скорости течения воды в водотоках и водоемах, отличительной особенностью которого является использование ротора или лопастного винта в качестве чувствительного элемента [ГОСТ 19179-73].

## Определение на английском

Propeller meters are used to measure instant flow rate and the total volume over a period of time [NA].

## Пример использования термина на английском языке

A current-meter is a water flowrate measuring instrument which relates its propeller angular velocity to the flow velocity via a meter-factor [Hossein Khozaei & Nourbakhsh, 2020]. The velocity of flow at a point is proportional to the rate of rotation of the rotor propeller during a fixed period of time [Soupir et al., 2009]. Viscosity effect is one important factor that affects the performance of turbine flowmeter [Suna et al., 2013].

“Гидрометрическая вертушка - это прибор для измерения расхода воды, который связывает угловую скорость винта с скоростью потока через коэффициент счетчика [Hossein Khozaei & Nourbakhsh, 2020]. Скорость потока в определенной точке пропорциональна скорости вращения винта вертушки в течение фиксированного периода времени [Soupir et al., 2009]. Вязкость жидкости - один из важных факторов, влияющих на работу гидрометрической вертушки [Suna et al., 2013].

## Список литературы

1. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения.
2. Hossein Khozaei M., Nourbakhsh S. A. Analytical and Numerical Study of Fluid Flow in Propeller-type Current-meters // International Journal of Fluid Machinery and Systems. 2020. Vol. 13. No. 2. P. 437-454. DOI: 10.5293/IJFMS.2020.13.2.437.
3. Soupir M. L., Mostaghimi S., Mitchem C. E. A comparative study of stream-gaging techniques for low-flow measurements in two Virginia tributaries // Journal of the American Water Resources Association. 2009. Vol. 45. No. 1. P. 110-122.
4. Suna G., Lijun S., Tao Z., Wenliang Y., Zhen Y. Analysis of viscosity effect on turbine flowmeter performance based on experiments and CFD simulations // Flow Measurement and Instrumentation. 2013. Vol. 34. P. 42-52.

# Cartesian coordinate system

**Декартова система координат** — прямолинейная система координат на плоскости или в пространстве, в которой положение точки может быть определено как её проекции на фиксированные прямые, пересекающиеся в одной точке, называемой началом координат [Большая российская энциклопедия, n.d.].

## Определение на английском

A coordinate system that specifies each point uniquely by a pair of numerical coordinates, which are the signed distances to the point from two fixed perpendicular oriented lines, measured in the same unit of length [Britannica, n.d.].

## Пример использования термина на английском языке

Starting with the governing equations of Biot's consolidation of transversely isotropic saturated soils in the Cartesian coordinate system, an ordinary differential matrix equation is deduced with the aid of Laplace–Fourier transforms [Cheng & Ai, 2016].

“Начиная с управляющих уравнений Биотической консолидации поперечно-изотропных насыщенных грунтов в декартовой системе координат, с помощью преобразований Лапласа-Фурье выводится обыкновенное дифференциальное матричное уравнение [Cheng & Ai, 2016].

## Список литературы

1. <https://bigenc.ru/mathematics/text/1945043> Accessed: 2021-12-08
2. <https://www.britannica.com/science/analytic-geometry> Accessed: 2021-12-08
3. Cheng Y.C., Ai Z.Y. Consolidation analysis of transversely isotropic layered saturated soils in the Cartesian coordinate system by extended precise integration method // Applied Mathematical Modelling. – 2016. – Vol. 40. – № 4. – P. 2692-2704.

# UAS

**Беспилотная авиационная система (БАС)** — беспилотный летательный аппарат (БЛА) с наземным комплексом управления (НКУ) [NA].

## Определение на английском

Unmanned aircraft system (UAS) means an unmanned aircraft and the equipment to control it remotely [SKYbrary, n.d.].

## Пример использования термина на английском языке

UAS come in many shapes and sizes and have a wide variety of performance capabilities. They range from the very small weighing less than 20 pounds (an example being the RQ-11 Raven), to the largest weighing as much as 32,250 pounds at takeoff and capable of traveling around the world while staying aloft for multiple days (RQ-4 Global Hawk) [SKYbrary, n.d.].

“ БАС могут быть различных форм и размеров и обладают широким спектром эксплуатационных возможностей. Они варьируются от очень маленьких, весящих менее 20 фунтов (примером может служить RQ-11 Raven), до самых больших, весящих целых 32 250 фунтов при взлете и способных путешествовать по всему миру, оставаясь в воздухе в течение нескольких дней (RQ-4 Global Hawk) [SKYbrary, n.d.].

## Список литературы

1. SKYbrary Aviation Safety. UAS Rules and Guidance - USA. URL: <https://skybrary.aero/articles/uas-rules-and-guidance-usa> (дата обращения: 25.04.2023).

# Cross channel section

**Поперечный створ** — плоскость, перпендикулярная общему (среднему) направлению течения потока и ограниченная профилем русла, а сверху уровнем воды [Чеботарев, 1964].

## Определение на английском

A cross channel section - section is a plane perpendicular to the general (average) direction of the flow and bounded by the profile of the channel, and from above by the water level [Jiang et al., 2018].

## Пример использования термина на английском языке

This allows the calculation of current density distributions at the channel cross section, taking into account clamping pressure, channel parameters and operating conditions [Keller & Unwerth, 2021].

“ Это позволяет рассчитать распределение плотности тока по поперечному сечению канала с учетом давления зажима, параметров канала и условий эксплуатации [Keller & Unwerth, 2021].

## Список литературы

1. Гидрологический словарь / авт. А.И. Чеботарев. - Л. : Гидрометеиздат, 1964.
2. Jiang, Y., Xu, Y., Qin, J., Zhang, S., Chetehouna, K., Gascoin, N., & Bao, W. (2018). The flow rate distribution of hydrocarbon fuel in parallel channels with different cross section shapes. *Applied Thermal Engineering*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2018.03.033>
3. Keller N., Unwerth T. von Advanced parametric model for analysis of the influence of channel cross section dimensions and clamping pressure on current density distribution in PEMFC // *Applied Energy*. - 2021. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.118132>.

# Cross-section

**Гидрометрический створ** — закреплённый на местности поперечник через реку, в котором измеряются расходы воды и наносы [Чеботарев, 1970].

## Определение на английском

River's channel and valley at a certain point along the river's course, where sediment transport and water discharge can be measured [NA].

## Пример использования термина на английском языке

Measurement of cross sectional area and average velocity, although simple in concept, are frequently non-trivial to determine [Buchanan & Somers, 1969]. River lengths are defined by cross-sections sufficiently far apart that the cross-sections do not cross the same links (or segments) of the network more than once [Egozi & Ashmore, 2008].

“ Измерение площади поперечного сечения и средней скорости, хотя и простое по своей сути, однако часто бывает нетривиальным для определения [Buchanan & Somers, 1969]. Длина реки определена местоположением гидрометрических створов, достаточно удалённых друг от друга таким образом, что гидрометрические створы не пересекают одни и те же элементарные рукава речной сети чаще, чем один раз [Egozi & Ashmore, 2008].

## Список литературы

1. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. – Гидрометеиздат, 1970.
2. Buchanan T. J., Somers W. P. Discharge measurements at gaging stations. – Washington, DC : US Government Printing Office, 1969. – P. 65.
3. Egozi R., Ashmore P. Defining and measuring braiding intensity // Earth Surface Processes and Landforms. – 2008. – Vol. 33. – № 14. – P. 2121-2138. <https://doi.org/10.1002/ESP.1658>.

# Hydrometric Networks

**Гидрометрическая сеть постов** — сеть постов систематических наблюдений и измерений высоты уровня воды, уклона её поверхности, глубины, ширины и площади живого сечения, скорости течения, расходов воды, расходов наносов и др [Быков & Васильев, 1977]. В английской терминологии нет четкого различия между "Hydrometric Networks" и "Hydrological Network". Это взаимозаменяемые понятия. "Hydrometric Networks" используется чаще [NA].

## Определение на английском

A hydrometric network is composed of a group of different stations which are designed and operated explicitly to do monitoring ground and underground water by using special observation programs and methods [Keum et al., 2017]. A hydrological network is set of stations designed to measure the spatial and temporal distribution of hydrologic properties, such as streamflow, rainfall, etc [American Meteorological Society, 2020].

## Пример использования термина на английском языке

Hydrometric networks play a vital role in providing information for decision-making in water resource management [Agarwal, 2018]. However, the designer of a hydrological network will have to rely rather heavily on statistics as physical features of the hydrological system alone will usually provide an insufficient basis for the design of the precipitation/ evaporation part of a network [Van der Made, 1986].

“Гидрометрические сети наблюдений играют ключевую роль в предоставлении информации для принятия решений в области управления водными ресурсами [Agarwal, 2018]. Однако проектировщику гидрологической сети в значительной степени придется полагаться на статистические данные, поскольку одних только физических характеристик гидрологической системы не достаточно для проектирования части сети, связанной с осадками и испарением [Van der Made, 1986].

## Список литературы

1. Быков В. Д., Васильев А. В. Гидрометрия. Ленинград: Гидрометеиздат, 1977. 448 с.
2. Keum J., Kornelsen K., Leach J., Coulibaly P. Entropy Applications to Water Monitoring Network Design: A Review // Entropy. 2017. Vol. 19. No. 11. P. 613. DOI: 10.3390/e19110613.
3. American Meteorological Society, 2020: Climatology. Glossary of Meteorology. URL: <http://glossary.ametsoc.org/wiki/climatology>.
4. Agarwal A. Optimal design of hydrometric station networks based on complex network analysis. 2018.
5. Van der Made J. W. Design Aspects of Hydrological Networks // Proc. and Inf., vol. 35, Comm. on Hydrol. Res., TNO, The Hague, Netherlands, 1986.

# Turbine flowmeter

**Гидрометрическая вертушка** — прибор для измерения скорости течения воды в водоеме. Главная часть прибора - рабочее колесо (лопастной винт, ротор), вращающееся в омывающем его потоке воды. Действие прибора основано на существовании зависимости скорости течения набегающей на прибор воды от числа оборотов рабочего колеса за единицу времени [Чеботарев, 1964].

## Определение на английском

The turbine flowmeter (better described as an axial turbine) translates the mechanical action of the turbine rotating in the liquid flow around an axis into a user-readable rate of flow (gpm, lpm, etc.). The turbine tends to have all the flow traveling around it [USGS, 2021].

## Пример использования термина на английском языке

Viscosity effect is one important factor that affects the performance of turbine flowmeter [Suna et al., 2013].

“ Вязкость жидкости - один из важных факторов, влияющих на работу гидрометрической вертушки [Suna et al., 2013].

## Список литературы

1. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. Ленинград: Гидрометеиздат, 1964. 223 с.
2. USGS U.S. Department of the Interior. Flowmeter Evaluation and Application. URL: <https://www.usgs.gov/media/galleries/flowmeter-types> (дата обращения: 07.12.2021).
3. Suna G., Lijun S., Tao Z., Wenliang Y., Zhen Y. Analysis of viscosity effect on turbine flowmeter performance based on experiments and CFD simulations // Flow Measurement and Instrumentation. 2013. Vol. 34. P. 42-52.

# Wetted perimeter

**Смоченный периметр** — длина подводного контура поперечного сечения руслового потока, т.е. линия контакта воды с ограничивающими твердыми поверхностями в поперечном сечении [Чеботарев, 1978].

## Определение на английском

The total perimeter of a cross section in a river. [Davie, 2008]

## Пример использования термина на английском языке

This model is implemented within the LISFLOOD-FP program <...> because the variables being calculated are cross-section area and wetted perimeter. [NA]

“ Эта модель реализована в рамках программы <...> поскольку вычисляемые переменные – это площадь поперечного сечения и смоченный периметр. [NA]

## Список литературы

1. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. - 3 изд. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1978
2. Davie T. Fundamentals of hydrology (2nd edition). London: Routledge, 2008, 221 pp

# Water-level staff gauge

**Водомерная рейка** — прибор (уровнемер) для непосредственного отсчета высоты стояния уровня воды в данном месте водоёма относительно некоторой плоскости, закреплённой на местности репером [Чеботарев, 1978].

## Определение на английском

An instrument indicating the level of water, as in a boiler, tank, reservoir, or stream [American Heritage Dictionary, 2016].

## Пример использования термина на английском языке

A staff gauge is like a big ruler that is used to measure water level [HRWC, 2021]. Graduated staff gauges are widely used for manual measurement of rivers, lakes and sea level [Strangeways, 2003].

“ Водомерная рейка похожа на большую линейку, которая используется для измерения уровня воды [HRWC, 2021]. Водомерные рейки широко используются для измерения уровня рек, озёр и моря вручную [Strangeways, 2003].

## Список литературы

1. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь. 3-е изд. Ленинград: Гидрометеиздат, 1978. 308 с.
2. Anon. American Heritage® Dictionary of the English Language, Fifth Edition. Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2016.
3. HRWC. Staff Gauge Help. URL: <https://www.hrwc.org/wp-content/uploads/Staff-Gauge-Help.pdf> (дата обращения: 20.10.2021).
4. Strangeways I. Measuring the Natural Environment. 2nd Edition. Cambridge University Press, 2003. P. 223.

# Water sampler

**Батометр** — прибор для взятия пробы воды с различных заданных глубин из поверхностных водоемов (морей, озер, рек) и из разведочных и горных выработок (буровых скважин, колодцев и других) [Геологический словарь, 1978].

## Определение на английском

General purpose water sampling of physical (temperature), chemical (dissolved gasses, nutrients, metals) and biological (photo-zooplankton) data [Hawaii DOH, 2021].

## Пример использования термина на английском языке

A novel passive water sampler was previously developed and successfully tested in the laboratory, but has not yet been validated in the field [Chen et al., 2013].

“ Была разработана и успешно протестирована в лаборатории новая модель батометра, однако она еще не прошла проверку в полевых условиях [Chen et al., 2013].

## Список литературы

1. Геологический словарь. Москва: Недра, 1978. 486 с.
2. Hawaii DOH. Water sampling. URL: <http://www.hawaiidoh.org/tgm-content/0609a.aspx?f=T> (дата обращения: 27.10.2021).
3. Chen C. E., Zhang H., Ying G. G., Jones K. C. Evidence and recommendations to support the use of a novel passive water sampler to quantify antibiotics in wastewaters // Environmental Science and Technology. 2013. Vol. 47. No. 23. DOI: 10.1021/es402662g.

# Sonar

**Гидролокатор (сонар)** — средство звукового обнаружения подводных объектов с помощью акустического излучения [Физическая энциклопедия, 1988].

## Определение на английском

Sonar (sound navigation and ranging) is a technique that uses sound propagation (usually underwater, as in submarine navigation) to navigate, measure distances (ranging), communicate with or detect objects on or under the surface of the water, such as other vessels [Encyclopaedia Britannica, 2019].

## Пример использования термина на английском языке

Americans began to use the term SONAR for their systems, coined by Frederick Hunt to be the equivalent of RADAR [AIP Oral History, n.d.].

“ Придуманый Фредериком Хантом термин SONAR, американцы стали использовать для своих систем как аналог RADAR [AIP Oral History, n.d.].

## Список литературы

1. Физическая энциклопедия: В 5 томах / Гл. ред. А. М. Прохоров. Москва: Советская энциклопедия, 1988. Т. 1. С. 468, 469. 704 с.
2. "Sonar". Encyclopaedia Britannica. Retrieved 18 January 2019.
3. "AIP Oral History: Frederick Vinton Hunt, Part II".

# Stirring-sampling method

**Метод отбора-взмучивания** — метод измерений содержания взвешенных веществ, применяемый на эрозионных площадках при высокой мутности поверхностных вод [NA].

## Определение на английском

The stirring-sampling method collects sediment-laden water samples after thoroughly stirring and mixing, then oven-drying to measure sediment concentrations [Strohmeier et al., 2016].

## Пример использования термина на английском языке

The stirring-sampling method has long been a traditional measurement method for sediment concentration in collection tanks [Zöbisch et al., 1996].

“Метод отбора-взмучивания традиционно применяется при измерении мутности воды в эрозионных лотках [Zöbisch et al., 1996].

## Список литературы

1. Strohmeier S., Laaha G., Holzmann H., Klik A. Magnitude and occurrence probability of soil loss: A risk analytical approach for the plot scale for two sites in Lower Austria // Land Degradation & Development. 2016. Vol. 27. No. 1. P. 43-51.
2. Zöbisch M. A., Klingspor P., Oduor A. R. The accuracy of manual runoff and sediment sampling from erosion plots // Journal of Soil and Water Conservation. 1996. Vol. 51. No. 3. P. 231-233.

# Ground-based observations

Наземные измерения — комплекс работ по измерению характеристик объектов и природной среды на тестовых участках [ГОСТ Р 59753–2021]

## Определение на английском

Ground-based observations involve on-site monitoring, which currently provides incomplete data [Morillas et al., 2025].

## Пример использования термина на английском языке

The core validation sites (CVS) provide a direct comparison of SMAP soil moisture products with ground-based observations [Carreiras et al., 2017].

“ Валидации (CVS) обеспечивают прямое сравнение продуктов влажности почвы SMAP с наземными измерениями [Carreiras et al., 2017].

## Список литературы

1. ГОСТ Р 59753–2021. Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Термины и определения. – М. : Российский институт стандартизации, 2021. – 20 с.
2. Morillas, C. Linking Satellite and Ground Observations of NO<sub>2</sub> in Spanish Cities: Influence of Meteorology and O<sub>3</sub> / C. Morillas, S. Álvarez, J. C. M. Pires, A. J. García, S. Martínez // Nitrogen. – 2025. – Vol. 6, no. 2. – P. 32. – DOI: 10.3390/nitrogen6020032.
3. João M.B. Carreiras, Shaun Quegan, Thuy Le Toan, Dinh Ho Tong Minh, Sassan S. Saatchi, Nuno Carvalhais, Markus Reichstein, Klaus Scipal, Coverage of high biomass forests by the ESA BIOMASS mission under defense restrictions, Remote Sensing of Environment, Volume 196, 2017, Pages 154-162, ISSN 0034-4257, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.05.003>