

# Гидрология озер

**Гидроло́гия** — наука, изучающая природные воды, их взаимодействие с атмосферой и литосферой, а также явления и процессы, в них протекающие (испарение, замерзание и т. п.).

**Гидрология озер** - раздел гидрологии суши, изучающий гидрологический режим озер и водохранилищ. Озероведение – если исследования ведутся в плане физическом, лимнология – при биологическом уровне исследования озер.



Красота выше Гения, ибо не требует  
понимания...  
Оскар Уайльд

**Озеро** — компонент гидросферы, представляющий собой естественно возникший водоём, заполненный в пределах озёрной чаши (озёрного ложа) водой и не имеющий непосредственного соединения с морем (океаном). Озёра являются предметом изучения науки лимнологии.

С точки зрения планетологии, озеро представляет собой существующий стабильно во времени и пространстве объект, заполненный веществом, находящимся в жидкой фазе, размеры которого занимают промежуточное положение между морем и прудом.

С точки зрения географии, озеро представляет собой замкнутое углубление суши, в которое стекает и накапливается вода. Озёра не являются частью Мирового океана.



Озеро Байкал

# Распространение озер на земном шаре

Озера распространены на поверхности суши повсеместно. Наибольшая озерность ( отношение площади озер к общей площади суши ) характерна для увлажненных районов древнего оледенения ( север Европы, Канада, север США ).

Много озер в районах многолетней мерзлоты, в некоторых засушливых районах внутреннего стока ( юг Западной Сибири, Северный Казахстан ), на поймах и в дельтах рек.

Озерность Финляндии составляет 9,4 % , Швеции – 8,6 %. В России озер больше всего на Кольском полуострове ( 6,3% территории ), в Карелии и на Северо - Западе Европейской части ( 5,4 ), в Западно – Сибирской низменности ( 4,3%). Озерность всей России около 2,1%.

Наибольшее число крупных озер с площадью более 100 км<sup>2</sup> находится в Африке, Азии и Северной Америке. В 1945 самых крупных озерах земного шара сосредоточено 168 тыс. км<sup>3</sup> воды, т.е. около 95 % объема всех озер на Земле.

Самое большое по площади на Земле озеро - это солоноватое Каспийское море. Из пресных озер самое большое - Верхнее. Наибольший объем воды сосредоточен в Каспийском море, а среди пресных озер - в Байкале. Байкал также наиболее глубокое озеро в мире.

По данным РосНИИВХа, в России более 2 млн озер с суммарной площадью более 3,5 тыс.км<sup>2</sup>. Из них 90 % - это мелководные водоемы площадью от 0,01 до 1 км<sup>2</sup> и глубинами менее 1,5 м.

В пресных озерах России сосредоточено 26 500 км<sup>3</sup> воды; причем только в восьми крупнейших пресных озерах ( Байкал, Ладожское, Онежское, Чудское с Псковским, Таймыр, Ханка, Белое ) находится 24 250 км<sup>3</sup> воды ( 91,5 %). На долю Байкала приходится 86,8 % запасов пресных вод в озерах России и более 25 % запасов вод во всех пресных озерах мира. Байкалу по запасу пресной воды уступают все озера Земли, в том числе Танганьика - 21% и Верхнее -13% объема воды в пресных озерах планеты.



# Типы озер

По размеру озера подразделяют на очень большие площадью свыше 1000 км<sup>2</sup>, большие - площадью от 101 до 1000 км<sup>2</sup>, средние – площадью от 10 до 100 км<sup>2</sup> и малые – площадью менее 10 км<sup>2</sup>.

По степени постоянства озера делят на постоянные и временные (эфемерные). К последним относятся водоемы, которые заполняются водой лишь во влажные периоды года, а в остальное время пересыхают, а также некоторые термокарстовые озера, теряющие воду в летний период.

По географическому положению озера подразделяют на интразональные, которые находятся в той же географической (ландшафтной) зоне, что и водосбор озера, и, полизональные, водосбор которых расположен в нескольких географических зонах. Малые озера на равнинах, как правило, интразональны, крупные озера обычно полизональны. Полизональны также и горные озера, водосбор которых расположен в нескольких высотных ландшафтных зонах.

По происхождению озерные котловины могут быть тектонические, вулканические, метеоритные, ледниковые, карстовые, термокарстовые, суффозионные, речные, морские, эоловые, органогенные. Такое же название дают и озерам, находящимся в этих котловинах.

Тектонические котловины располагаются в крупных тектонических прогибах на равнинах (озера Ладожское, Онежское, Ильмень, Верхнее и др.), в местах крупных тектонических трещин – рифтов, сбросов, грабенов ( озера Байкал, Танганьика, Ньяса и др.). Сложную, но безусловно тектоническую природу имеет впадина, где расположено Каспийское море. В формировании котловины Аральского моря помимо тектонического фактора, как полагают, важную роль играло выдувание, т.е. ветровая эрозия. Большинство крупных озер земного шара имеют котловины тектонического происхождения.

Вулканические котловины расположены либо в кратерах потухших вулканов (некоторые озера в Италии, на о.Ява, в Японии и т.д.), либо образовались вследствие подпруживания рек продуктами вулканизма –лавой, обломками породы, пеплом ( оз. Кроноцкое на Камчатке или оз.Киву в Африке ).

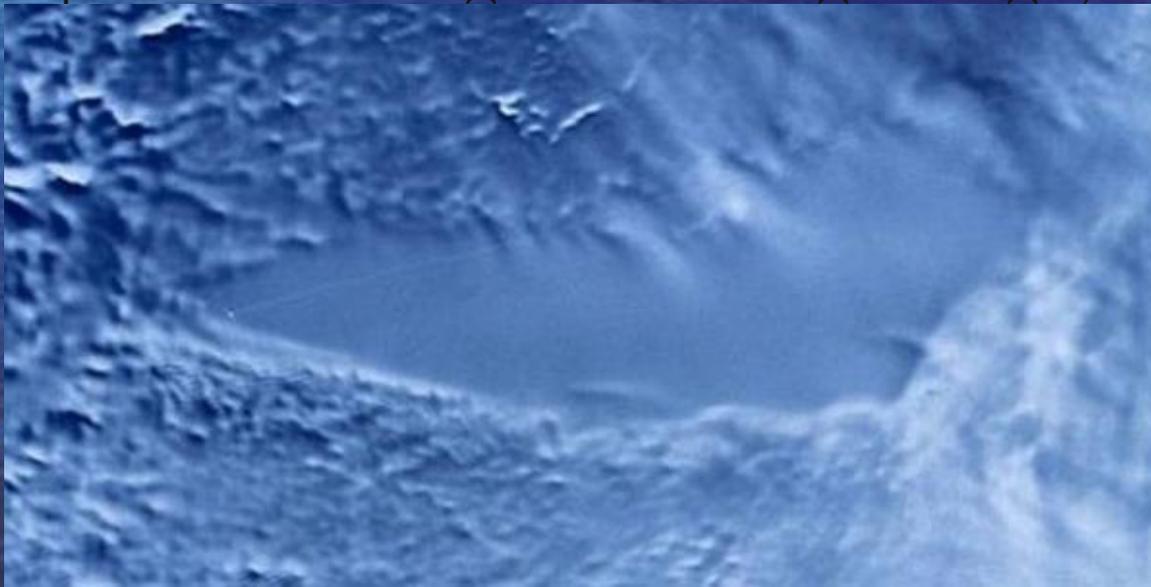
Метеоритные котловины возникли в результате падения метеоритов (оз. Каали в Эстонии).

Ледниковые котловины образовались в результате деятельности современных или древних ледников. Ледниковые озерные котловины подразделяют на троговые, связанные с «выпахивающей» работой ледников ( оз.Женевское, многие озера в Скандинавии, в Карелии, на Кольском полуострове ); каровые, расположенные в карах ( горне озера в Альпах, на Кавказе ); моренные, сформировавшиеся среди моренных отложений. Троговые и каровые котловины созданы эрозионной, моренные – аккумулятивной деятельностью ледников. К ледниковым озерам относятся также специфические озера, образовавшиеся в результате подпруживания рек ледником или возникающие на теле самого ледника. Ледниковые озера, возникшие в результате морено-аккумулятивной деятельности ледника или в результате подпруживания рек самим ледником, можно назвать приледниковыми, а возникшие на теле ледника – надледниковыми.

Особую категорию ледниковых озер составляют еще мало изученные озера, расположенные в районах покровного оледенения, например в Антарктиде.

В Антарктиде в последние десятилетия открыто и обследовано огромное количество больших и малых озер, имеющих разную площадь, температуру и минерализацию воды, ледовый режим (есть озера, вскрывающиеся в летний период или всегда находящиеся подо льдом).

Примером такого подледникового озера служит оз.Восток, открытое недавно вблизи российской станции «Восток» в Антарктиде. Зеркало этого озера находится ниже поверхности ледникового щита приблизительно на 3800 м. Озеро Восток – одно из крупнейших в мире: оно имеет площадь более 10 000 км<sup>2</sup>, длину 250 км, ширину 50 км, глубину 750 м. Вода в озере находится в жидком состоянии благодаря потоку геотермической теплоты из недр Земли. Не исключено, что исследование этого озера приведет к открытию архаичных форм жизни, имеющих возраст несколько миллионов лет. Высказываются предположения о том, что под мощным ледяным покровом на спутнике Юпитера Европе также находится слой жидкой воды, как и в оз.Восток.



оз.Восток



Карстовые котловины образуются в районах залегания известняков, доломитов и гипсов в результате химического растворения этих пород поверхностными и в особенности подземными водами. Образующиеся в районах карстовых просадок или в карстовых пустотах и пещерах озера могут быть, таким образом, как поверхностными, так и подземными. Таких озер много на Урале, Кавказе, в Крыму.

Термокарстовые котловины образуются в районах распространения многолетнемерзлых грунтов в результате их протаивания и сопутствующей просадки грунта (небольшие озера в тундре и тайге).

Суффозионные котловины возникают в результате просадок, вызванных вымыванием подземными водами из грунта мелких частиц и цементирующих веществ (такие небольшого размера озера характерны для степных и лесостепных районов, например на юге Западной Сибири).

Эоловые котловины образуются в понижениях между песчаными дюнами и превращаются в озера в результате затопления их речными или морскими водами. Эоловые озера встречаются вблизи морских берегов, в дельтах рек ( например, Волги, Или, Дуная ).



Органогенные котловины формируются в болотах, а возникающие при этом водоемы называют болотными озерами и озеркам.

# По характеру водообмена

По характеру водообмена озера подразделяют на сточные и бессточные. Первые из них сбрасывают по крайней мере часть поступающего в них речного стока вниз по течению ( примером могут служить такие озера , как Байкал, Онежское, Ладожское и многие другие). Частным случаем сточных озер являются проточные озера, через которые осуществляется транзитный сток реки; к таким водоемам относятся озеро Чудское с Псковским (р. Великая), Сарезское (р. Мургаб), Боденское (р. Рейн), Женевское (р. Рона).

Бессточными считают озера, которые, получая сток извне, расходуют его лишь на испарение, инфильтрацию или искусственный водосбор, не отдавая ничего в естественный или искусственный водоток. Иначе говоря, из таких водоемов поверхностный сток отсутствует (примерами могут служить Каспийское и Аральское моря, озера Иссык-Куль, Балхаш, Чад и др.).

# По положению озёра делятся на:

1) наземные, воды которых принимают активное участие в кругообороте воды в природе и подземные, воды которых если и принимают в нём участие, то лишь косвенно. Иногда эти озёра заполнены ювенильной, то есть самородной водой;

2) подземные, к числу подземных озёр может быть отнесено и подлёдное озеро в Антарктиде.

# По типу минерализации:

- 1) пресные;
- 2) ультрапресные;
- 3) минеральные (солёные);
- 4) солоноватые;
- 5) солёные;



По химическому составу воды минеральные озёра делятся на:

- 1) карбонатные (содовые);
- 2) сульфатные (горько-солёные);
- 3) хлоридные (солёные);



# Крупнейшие озера мира:

Каспийское море-озеро (376 тыс. км<sup>2</sup>), Верхнее (82,4 тыс. км<sup>2</sup>), Виктория (68 тыс. км<sup>2</sup>), Гурон (59,6 тыс. км<sup>2</sup>), Мичиган (58 тыс. км<sup>2</sup>). Самое глубокое озеро на планете - Байкал (1620 м), за ним следуют Танганьика (1470 м), Каспийское море-озеро (1025 м), Ньяса (70 м), Иссык-Куль (668 м).



# Озеро Байкал

Самое большое и глубокое пресное озеро планеты – это озеро **Байкал**. Озеро находится в Восточной Сибири, на территории Республики Бурятия и Иркутской области. Вдоль всего озера проходят горы, покрытые снегом. В районе озера Байкал случаются землетрясения, что свидетельствует об активности тектонических плит в этом регионе. Водная гладь озера на 456 метров выше уровня океана. Площадь озера составляет 31 500 квадратных километров. Байкал – это глубокое озеро, по глубине оно стоит на первом месте. Глубина составляет более 1640 метров. На материке Евразия объем воды в озере Байкал больше только в Каспийском море. Байкал тянется на 636 километров, в ширину озеро достигает 80 километров. Температура воды в озере Байкал в теплый период составляет восемь-девять градусов тепла. На больших глубинах температура ниже – три, четыре градуса тепла. Вода в Байкале такая чистая, что на глубине сорока метров невооруженным глазом можно рассмотреть блестящий металлический диск. Большая масса воды озера непосредственно влияет на прибрежный климат. В холодное время года здесь не так холодно. На температуру оказывает влияние вода. Весна на озере Байкал приходит всегда немного позднее, чем в соседних территориях. Озеро Байкал содержит двадцать два острова. Самый крупный из них называется Ольхон. Озеро не такое чистое, как кажется на первый взгляд, на берегу озера Байкал работает предприятие Байкальский ЦБК, этот завод сильно загрязняет Байкал сточными водами. Кроме этого, на Байкале хотят строить нефтепровод, что в будущем может только усугубить экологическую обстановку уникального озера. Озеру Байкал принадлежит статус объекта Всемирного природного наследия.



# Ладожское озеро

Ладожское озеро находится на северо-западе Центральной части России. По площади составляет 17 700 километров. Наибольшая глубина озера составляет 230 метров. Средняя глубина, примерно, 51 метр. Ладожское озеро напрямую зависит от болот и рек, впадающих в него. Береговая линия озера имеет протяженность на 1570 километра. Объем воды содержащийся в озере равен 908 кубическим километрам воды. На этом крупном озере располагается 660 островов. Среди них много крупных. Это остров Мантинсари площадью 39,4 квадратных километров, остров Кильпола площадью 32,1 квадратных километров, остров Тулолансари площадью 30,3 квадратных километра, остров Валаам площадью 27,8 квадратных километров. На Валааме располагается известнейший в России монастырь – Валаамский.



# Озеро Ильмень



Озеро Ильмень расположено юга северо-западе европейской России. Общая площадь озера составляет 55,3 квадратных километров. Ильмень озеро находится в центре приильменской низменности. Озеро на 18 метров выше уровня моря. В Ильмень впадает много рек: Мста, Ловать, Пола, Шелонь. На территории близкой к озеру находится множество болот. Ильмень переводится с финно-угорского языка как бурный. В словаре Даля Ильмень – это озеро в которое впадает река и затем вытекает из него. В древние времена здесь проходил путь "из варяг в греки". На Ильмене, впервые была построена гидроэлектростанция. Сейчас озеро используют для перевозки леса и песка.

Спасибо за внимание!