



ЭКОСТАНЦИЯ

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ  
ЭКОСТАНЦИИ ПСКОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ

# ЭкоВзгляд

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



ВЫПУСК 7  
январь 2026



Тема номера: Водный круговорот

## ЭкоДайджест

Экостанция в 2025-2026  
году. Эко-путешествие  
в Абхазию

## ЭкоЗнания

Вода и живой организм

## ЭкоСемья

Может ли мультфильм  
спасти планету?

В СВОБОДНОМ ДОСТУПЕ

БЕЗ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСКИ

ВЫПУСКАЕТСЯ 2 РАЗА В ГОД

# ЭКОВЗГЛЯД

Тема номера: Водный круговорот

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВЫПУСК 7

Январь 2026

Журнал адресован всем, кто задумывается о роли Экологии в современном мире, активно продвигает экологические знания, а также занимается эколого-биологическими исследованиями и проектами (от школьников до педагогов)



**ЭКОСТАНЦИЯ**

Псковская область

**Главный редактор:**

Екатерина Игоревна Баронова,  
заведующая Экостанцией

**Редакционная коллегия:**

Васильев Илья Вадимович, заместитель  
директора ГАОУ ДО «Лидер»

Юлия Евгеньевна Каменицкая, методист  
Экостанции, педагог дополнительного  
образования

Иванова Виктория Сергеевна, педагог-  
организатор Экостанции

Мнения и взгляды авторов статей могут не совпадать с мнениями и взглядами редколлегии. Все изображения и фотографии, вошедшие в состав журнала, представлены исключительно в ознакомительных целях и являются собственностью их авторов.

Россия, Экостанция  
ГАОУ ДО «Лидер»

180004, ул. Яна Фабрициуса, 24,  
г. Псков

Тел./факс: (8112) 66-19-80

E-mail: [ecostatepsk@mail.ru](mailto:ecostatepsk@mail.ru)

© Авторы статей, 2026

© Коллектив авторов Экостанции  
Псковской области

© Экостанция, ГАОУ ДО «Лидер»



## К ЧИТАТЕЛЮ

### Дорогие друзья!

Экостанция Псковской области успешно реализует свою миссию шестой год подряд. Начав работу в 2020 году, Экостанция активно внедряет дополнительные общеобразовательные программы в областях биологии, биомедицины, экологии и рационального природопользования. Мы организуем разнообразные мероприятия и проводим летние профильные школы для школьников, развивая научные компетенции и формируя знания в сфере естественных наук. Особое внимание уделяется нашей издательской деятельности.

В 2023 году нами запущен важный проект – электронный периодический журнал «ЭКОВЗГЛЯД». Этот ресурс стал центром единого информационного пространства, которое способствует распространению экологических и биологических знаний среди молодежи, популяризации исследовательских проектов и успешной педагогической практики. За три года существования журнал зарекомендовал себя как надежный источник актуальной экологической информации и привлек значительную аудиторию обучающихся, преподавателей и заинтересованных родителей, увлечённых изучением природных явлений и устойчивым использованием природных ресурсов.

Седьмой выпуск электронного периодического журнала «ЭКОВЗГЛЯД» посвящён важной теме — взаимосвязи воды со всеми оболочками планеты. Вода уникальное соединение, объединяющее атмосферу, гидросферу, литосферу и биосферу в единый гармоничный механизм. Испаряясь и превращаясь в облака, она взаимодействует с атмосферой, проливаясь дождём обратно на землю. Гидросфера же аккумулирует влагу, обеспечивая жизнь океанам, рекам и озёрам. Она постепенно проникает сквозь толщу земной коры, растворяя минералы и формируя ландшафты, а также влияя на общее состояние литосфера. Наконец, живая природа немыслима без влаги: растения поглощают воду корнями, животные зависят от неё ежедневно, ведь именно вода стала основой зарождения и поддержания всей жизни на Земле. Таким образом, каждая капля воды буквально оживляет нашу планету, соединяя разные сферы природы в единое целое.

Публикация электронного периодического журнала «ЭКОВЗГЛЯД» осуществляется в свободном доступе два раза в год. Каждый номер направлен на популяризацию экологобиологических знаний и содержательно посвящен какой-либо экологической теме.



Екатерина Игоревна Баронова,  
заведующая Экостанцией,  
главный редактор журнала  
«ЭКОВЗГЛЯД»



## В ЭТОМ НОМЕРЕ

# СОДЕРЖАНИЕ



## ЭКОДАЙДЖЕСТ

Экостанция в 2025-2026 году. Эко-путешествие в Абхазию

5



## ЭКОЗНАНИЯ

Вода и живой организм

8



## ЭКОШКОЛА

Опыт педагогов. Исследование экологических характеристик различных климатических зон на примере Республики Абхазия

13

Навстречу науке. Учебно-исследовательская работа «Влияние длительного половодья на видовой состав и особенности зарастания озера Кучане (Петровское) Пушкинского заповедника»

16

Тема для исследования. Визуальное наблюдение облачности и оценка погодных явлений

24

Путь в профессию. Гидрометеоролог

28



## ЭКОСЕМЬЯ

Может ли мультфильм спасти планету?

30



## ОТ СЛОВ К ДЕЙСТВИЯМ

Простые методы визуальной диагностики состояния водоемов

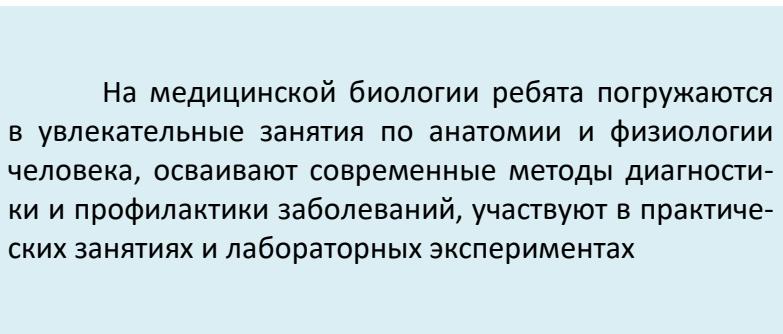
37



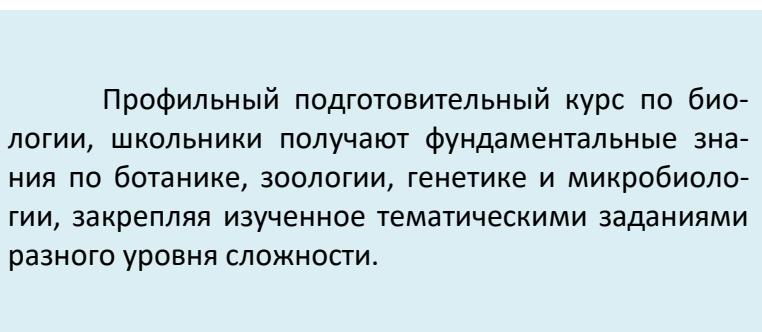
## ЭКОДАЙДЖЕСТ

### Экостанция в 2025-2026 году. Эко-путешествие в Абхазию

В новом учебном году по программам Экостанции было зачислено 60 юных исследователей. Обучение активно ведётся по пяти направлениям подготовки, каждое из которых отличается насыщенной программой и индивидуальным подходом.



Школа олимпиадника по экологии, здесь обучающиеся углубляют знания по экологии, учатся применять полученные знания на практике, решают нестандартные задачи и готовятся к участию в региональных и всероссийских олимпиадах.



Исследовательская и проектная деятельность по биологии направлена на юных обучающихся, которые активно изучают живой мир, осваивают методы исследований в области экологии и биологии.

Лаборатория исследователя окружающей среды, где участники направления знакомятся с методами мониторинга окружающей среды, исследуют влияние человеческой деятельности на природу.



### **Встреча в рамках научно-популярного лектория «Технологическая перспектива».**

В сентябре Иванова Виктория, педагог-организатор Экостанции, приняла участие в лектории, организованном заводом "Титан-Полимер". Встреча состоялась на паркете «Эфир». Иванова Виктория поделилась с участниками увлекательной информацией о профессии эколога, рассказала, почему эта профессия становится всё более востребованной и интересной в современном мире. Особенное внимание было уделено возможностям Экостанции, где каждый желающий может совершить свои первые шаги в изучении науки экологии.



**Просветительская программа «Эко-путешествие в Абхазию».** Просветительская экспедиция «Эко-путешествие в Абхазию» для школьников Псковской области состоялась

в октябре 2025 года и длилась пять насыщенных дней. Организованная Министерством образования Псковской области совместно с Республикой Абхазия, экспедиция объединила научно-просветительские, экологические и историко-культурные направления.

В составе делегации приняли участие 15 талантливых обучающихся Псковской области — победителей и призёров регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии, биологии и географии, а также ряда перечневых олимпиад. Среди них трое являются обучающимися Экостанции, активно занимающимися научной деятельностью в области экологии и биологии.

Ребята погрузились в уникальную природу Абхазии, открывая для себя разнообразие местных экосистем. Пицундско-Мюссерский государственный природный заповедник. Здесь школьники ознакомились с редкими видами флоры и фауны, узнали о мерах охраны уникальных лесных массив-



вов и популяции эндемичных видов птиц и млекопитающих. Озеро Рица. Участники посетили живописнейшее высокогорное озеро, узнав о формировании ледникового происхождения озера, особенностях местной гидрографии и влиянии туризма на сохранение природного комплекса.

Экскурсия по Новоафонской пещере, где ребята получили представление о карстовых процессах, образовании подземных озёр и рек, а также увидели уникальные минеральные отложения и сталагмиты, сформировавшиеся за миллионы лет.



«Лес пяти континентов» — дендропарк близ города Сухум, была совершена познавательная прогулку по территории парка, познакомились с растениями всех уголков земного шара,



изучали особенности акклиматизации экзотических деревьев и кустарников в условиях субтропического климата Абхазии. Эта уникальная образовательная поездка позволила школьникам расширить кругозор, повысить уровень естественно-научной грамотности и осознать важность бережного отношения к природе родного края и всего мира.

Таким образом, новый учебный год начался с насыщенных событий и ярких эмоций. Увлекательные программы, классные мероприятия и много новых друзей. Благодарим всех ребят и педагогов за активную работу и надеемся, что второе полугодие принесет еще много новых открытий!

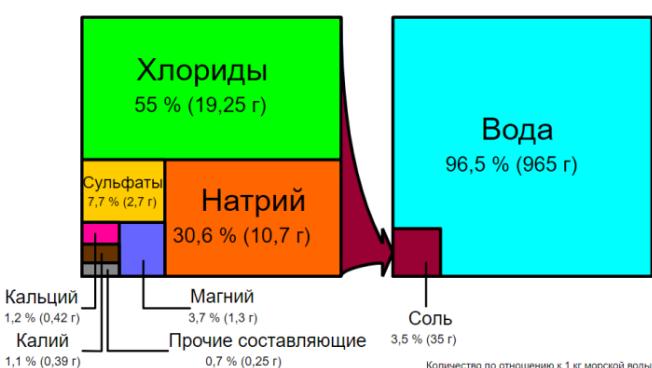


## Вода и живой организм

Вода — уникальное природное соединение, которое стало основой зарождения и дальнейшего развития жизни на Земле. Первые живые организмы появились миллиарды лет назад именно в древних океанах. С тех пор вся эволюционная история живых организмов неразрывно связана с водой. Вода покрывает большую часть поверхности планеты, формирует особые условия для существования тысяч видов животных и растений, определяет динамику климатических изменений и контролирует химические процессы, протекающие в организме каждого существа. Таким образом вода формирует уникальную оболочку Земли, которая носит название — гидросфера.

**Гидросфера** — вся совокупность вод на Земле, находящихся в жидком, твердом или газообразном состояниях, главным источником которых является процесс дегазации вещества мантии планеты. Гидросфера простирается от верхней границы распространения воды в атмосфере до нижней границы залегания подземных вод в литосфере.

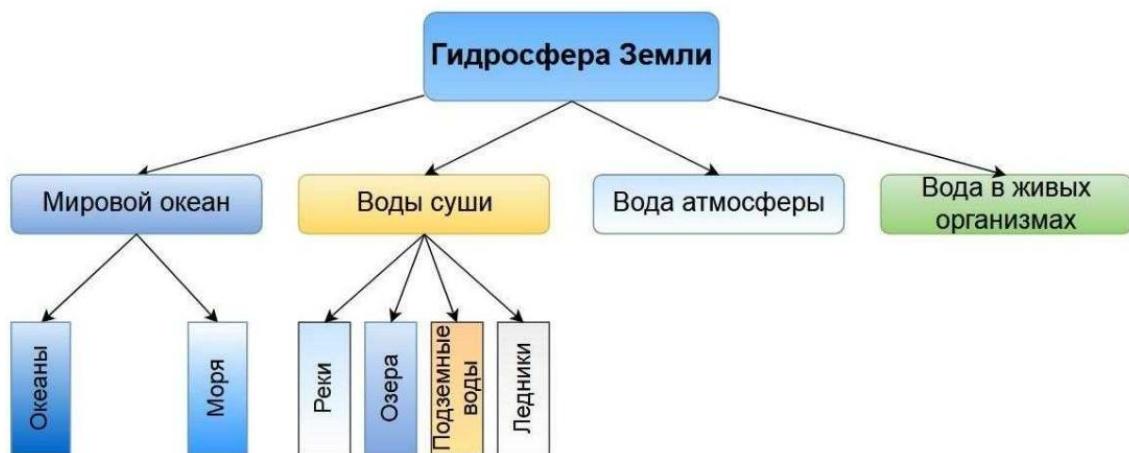
Вода обладает уникальными химическими и физическими свойствами. Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. Ее молекулярная масса составляет всего 18 г/моль, точка кипения достигает 100° С, а точка замерзания составляет всего 0° С. Плотность воды зависит от ее агрегатного состояния. Также вода обладает высокой теплоемкостью и низкой теплоотдачей, что обеспечивает стабильность среды для живых организмов. Современный солевой состав вод гидросферы сформировался за счёт продуктов химического выветривания изверженных пород и приноса на поверхность Земли продуктов дегазации мантии: в океанической воде катионы натрия, магния, кальция, калия, стронция присутствуют главным образом за счёт речного стока. Хлор, сера, фтор, бром, йод, бор и другие элементы, играющие в океанической воде роль анионов, являются преимущественно продуктами подводных вулканических извержений. Содержащиеся в гидросфере углерод, азот, свободный кислород и другие элементы поступают из атмосферы и из живого вещества суши и океана. В природных водах присутствуют еще и взвешенные вещества, которые представляют собой нерастворимые в воде частицы, формирующие гетеро-



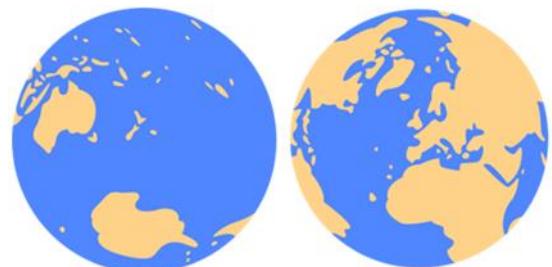
вической воде роль анионов, являются преимущественно продуктами подводных вулканических извержений. Содержащиеся в гидросфере углерод, азот, свободный кислород и другие элементы поступают из атмосферы и из живого вещества суши и океана. В природных водах присутствуют еще и взвешенные вещества, которые представляют собой нерастворимые в воде частицы, формирующие гетеро-

генную систему типа «сусpenзия». К числу взвешенных веществ природного происхождения относятся песок, глинистые частицы и ил.

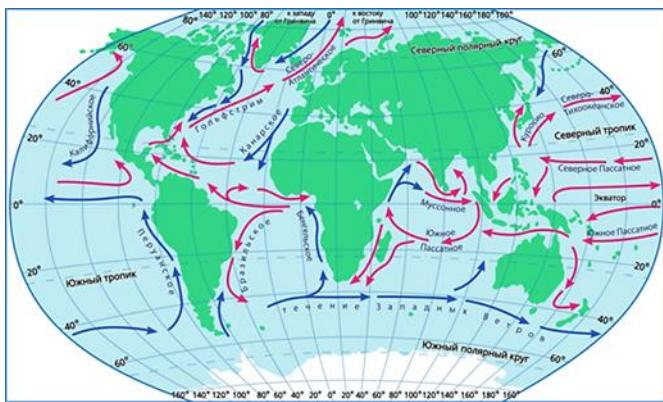
Всю водную оболочку земли принято делить на воды Мирового океана (океаны и моря), континентальные поверхностные воды (реки, озера, болота, подземные воды и ледники), воды атмосферы, а также вода, содержащаяся в живых организмах. Общий объем гидросфера Земли составляет около 1,5 млрд км<sup>3</sup>. Наибольший объем гидросфера, 96,5%, составляют моря и океаны, 1,7% - подземные воды, 1,5% - ледники, 0,3% занимают поверхностные воды суши - озера, реки, болота.



**Мировой океан.** Мировой океан занимает примерно 70,8% земной поверхности и именно он содержит основную массу поверхностных вод гидросфера. По особенностям распределения воды и суши можно разделить земной шар на океаническое и материковое полушария. В океаническом полушарии воды Мирового океана занимают 90,5 % площади, а в материковом — 52,7 %. Весь Мировой океан делится на океаны, естественными границами которых служат материки. Ранее было принято выделять четыре океана — Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый, однако в 2000 году Международная гидрографическая ассоциация приняла выделение пятого Южного океана, расположенного вокруг Антарктиды. Каждый океан имеет характерное строение и рельеф дна, самостоятельную систему течений и ветров. Отдельные части океана отличаются от него некоторыми особенностями дна, воды, животного и растительного мира. Такие части океана называются морями. По особенностям географического положения принято выделять внутренние (Чёрное, Средиземное, Балтийское), окраинные (Карское, Лаптевых, Чукотское) и океанические (Филиппинское море) моря. Водные массы Мирового океана находятся в постоянном движении. Их горизонтальное движение называется океаническим течением. По температуре течения подразделяются на тёплые и холодные. Тёплым считается течение, если температура его вод выше температуры окружающих вод, а холодным — если его температура ниже темпера-



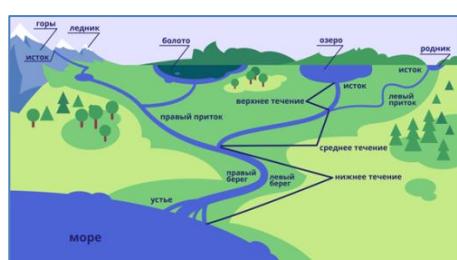
туры окружающих вод. Тёплые направляются из более низких широт в более высокие, а холодные — наоборот. Благодаря течениям происходит перемешивание воды, снабжение кислородом глубинных вод и вынос питательных веществ в поверхностные слои.



Направление господствующих ветров, а также положение и конфигурация суши определяют существующие в каждом океане системы поверхностных течений. Самым мощным течением Мирового океана является течение Западных ветров (Антарктическое), а из меридиональных течений наиболее известны Гольфстрим и Куросио. В акватории Мирового океана вблизи западных побережий материков наблюдается явление апвеллинга, или подъёма к поверхности холодных глубинных вод. Они занимают место тёплых поверхностных вод, которые ветрами отгоняются от берега материка. Глубинные воды, поднимающиеся к поверхности, содержат большое количество питательных веществ, поэтому зоны апвеллинга отличаются высокой биологической продуктивностью.

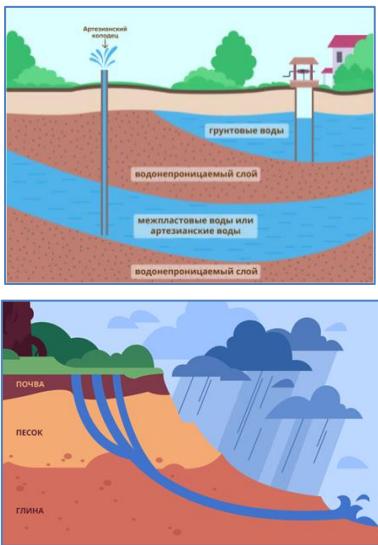
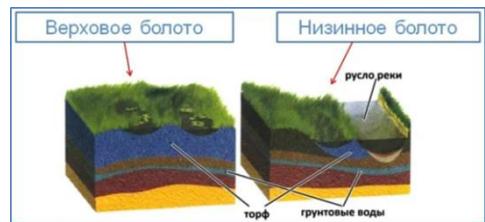
**Воды суши.** Воды суши составляют 3,5 % от всех вод Земли. В состав вод суши входят реки, озёра, болота, ледники и подземные воды.

**Реки** — постоянные природные водотоки, текущие в разработанных ими углублениях и питающиеся за счёт поверхностных и подземных вод. Любая река всегда имеет исток, место в котором она берет свое начало. Важной характеристикой реки является её тип питания. Выделяют дождевое, снеговое, подземное и ледниковые. Большинство рек имеют смешанное питание и используют сразу несколько источников пополнения водой. Оканчивается река устьем, местом впадения в море. Река течёт в вытянутом углублении рельефа — речном русле. В результате геологической работы река формирует своё русло и берега, или речную долину. В зависимости от рельефа территории, реки разделяют на равнинные и горные.



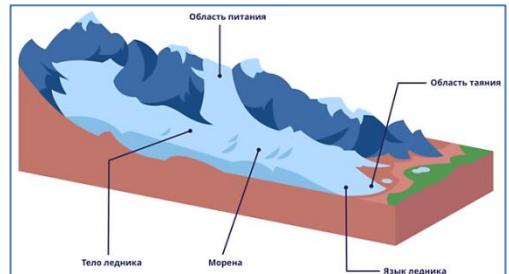
**Озёра** — это естественные водоёмы, представляющие собой понижения или углубления земной коры (озёрные котловины), заполненные водой. На Земле насчитывается около 5 млн озёр, а их площадь составляет 2 млн км<sup>2</sup>. Главные условия, необходимые для формирования озера — это наличие воды и понижение в рельефе, где эта вода скапливается. Озёра могут образовываться в прогибах и разломах земной коры, в углублениях ледникового происхождения, кратерах потухших вулканов и воронках, образовавшихся при падении метеоритов. По особенностям водного режима. Озёра делятся на сточные и бессточные. Если из озера вытекает река, его называют сточным, если из озера нет стока воды — бессточным. По составу воды озёра могут быть пресными и солёными.

**Болота** – водоемы, формирующиеся в условиях избыточного увлажнения и затрудненного стока или вследствие зарастания озёр. Формированию болот способствуют плоский рельеф и близкое залегание грунтовых вод. В природе существует два типа болот: верховые и низинные. Верховые образуются за счёт атмосферных осадков в местах, где водоупорные горные породы залегают близко к поверхности. Следовательно, атмосферные осадки не могут просачиваться, они накапливаются и становятся источником питания верхового болота. Низинные болота расположены в понижениях рельефа и питаются грунтовыми водами. Они образуются на речных поймах или на террасах, где грунтовые воды залегают близко к поверхности.



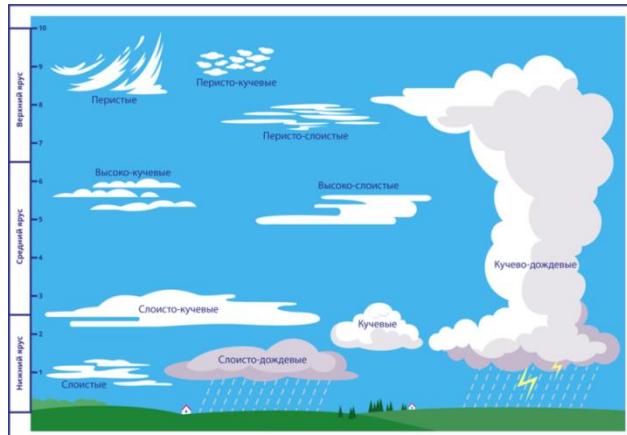
**Подземные воды** – это воды, находящиеся в верхней части земной коры. Подземные воды образуются при просачивании дождевых и талых вод через трещины водопроницаемых пород (песок, гравий, галька). Просочившаяся вода накапливается над водоупорными породами (глина, гранит, мрамор) и образует водоносные слои. Такие воды могут залегать на глубине до 12-15 км и находятся в различных агрегатных состояниях. Воды, которые залегают на первом от земной поверхности водоупорном слое, называются грунтовыми водами. Выход подземных вод на поверхность называется источником, родником, или ключом. Там, где водоносный горизонт пересекается с поверхностью земли, грунтовые воды могут просачиваться и появляться на поверхности. Воды, которые залегают между водоупорными горизонтами – межпластовые. Межпластовые воды не связаны с поверхностными водами той местности, где они находятся. Если межпластовые воды находятся в понижении, они могут быть под давлением, или под напором, залегающих выше пород. Такие воды называют еще артезианскими.

**Ледники** – естественные скопления льда, образовавшиеся из атмосферных осадков выше снеговой линии. При формировании ледника происходит накопление снега, не растаявшего за летний период, и постепенно уплотненного, превращающегося в лёд. Условия для формирования ледников существуют в полярных широтах и высоко в горах, поэтому выделяют покровные и горные ледники.



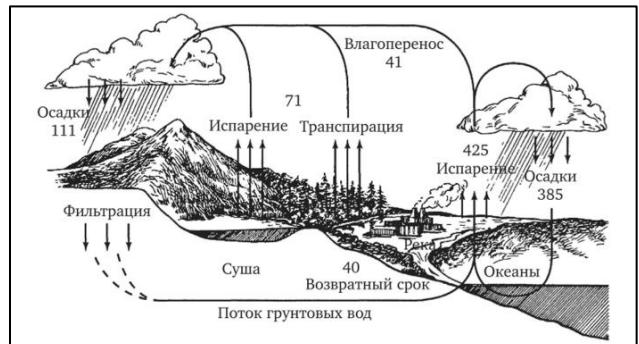
**Вода в атмосфере.** В высоких слоях атмосферы нет физико-химических условий, благоприятствующих накоплению воды, поэтому основная масса воды атмосферы сосредоточена в нижнем её слое. Вода в ней находится в газообразном, жидком и твёрдом состоянии. Неотъемлемым компонентом атмосферного воздуха является водяной пар, который попадает в воздух при испарении воды с земной и водной поверхностей в условиях повышенной температуры. В верхних слоях тропосферы при понижении температуры происходит конденсация водяного пара, и он переходит из газообразного состояния в жидкое. Мельчайшие капельки воды, формирующиеся вокруг пылевых частиц, образуют облако. По внешнему виду, происхождению и высоте расположения выделяют три основных вида об-

лаков: слоистые, кучевые и перистые. Самые низкие облака называют слоистыми. Они образуются при остывании большой массы воздуха, имеют серый цвет и неясные контуры. Такие облака приносят на земную поверхность моросящие, продолжительные дожди или снег.



Кучево-дождевого облака выпадает сильный дождь или град. Перистые облака это самые высокие облака. Они находятся на высоте 7 км и выше и состоят из кристалликов льда. Иногда они очень тонкие, почти прозрачные, иногда — более толстые и плотные. Из перистых облаков не выпадают осадки. Количество атмосферных осадков на Земле также неравномерно. Их распределение по поверхности связано с расположением тепловых поясов и поясов атмосферного давления.

**Динамика гидросфера.** Круговорот воды осуществляется энергией Солнца. Первый путь круговорота заключается в испарении воды с поверхности водоемов. Вода испаряется



и в виде пара попадает в воздушные массы. Над океаном испарение превышает осадки, а над сушей — наоборот. Далее происходит формирование облаков и туч, благодаря которым на землю выпадают осадки в виде тумана, града, снега или дождя. Достигнув земли, атмосферные осадки восполняют недостаток влаги в водных бассейнах и почве. Различают большой и малый круговорот воды. Большой круговорот осуществляется при участии Мирового океана, но вода из газообразной формы переходит в жидкую над континентом, после чего возвращается назад в океан через речные стоки. Малый круговорот осуществляется полностью над океаном, так как испарившаяся вода сразу же попадает обратно в его же воды в виде осадков. Второй путь происходит с участием живых организмов.

Таким образом, гидросфера на протяжении многих лет играет большую роль в жизни планеты. Из всех известных жидкостей именно вода является универсальным растворителем, средой обитания для многих живых организмов, источником пресной воды, а её компоненты участвуют в становлении погоды и климата. Жизнь на Земле зародилась в водной среде и продолжает быть с ней неразрывно связанный.



## Опыт педагогов. Исследование экологических характеристик различных климатических зон на примере Республики Абхазия

Экологическое образование в Республике Абхазия приобретает особую значимость ввиду уникальных природных ресурсов и возрастающей нагрузки на окружающую среду, став важнейшим инструментом формирования экологической культуры и повышения осознанности среди молодого поколения.

Просвятительская деятельность в области экологии в Республике Абхазия является приоритетным направлением развития системы образования всех уровней, начиная с дошкольных учреждений и заканчивая высшими учебными заведениями, включая также неформальные формы обучения. Благодаря активной работе общественных организаций и образовательных учреждений, ежегодно проводится большое количество мероприятий экологической направленности.

Особое внимание привлекает реализованный Министерством просвещения Республики Абхазия пилотный проект «Экопутешествие в Абхазию». Это мероприятие стало знаковым событием текущего года, поскольку позволило школьникам из Псковской области познакомиться с уникальными природными и культурными особенностями региона. Пятнадцать учеников старших классов в возрасте от 14 до 17 лет, проявивших интерес к экологии, географии и биологии и показавших высокие результаты на всероссийских олимпиадах, были специально приглашены в Абхазию.

Данный проект представляет особый интерес, так как позволяет юным исследователям из регионов с совершенно иной климатической зоной проживания ознакомиться

с разнообразием экосистем и природных условий Абхазии. Такое межрегиональное взаимодействие способствует расширению кругозора обучающихся, формирует бережное отношение к природе и понимание важности сохранения биоразнообразия нашей планеты.

Во время путешествия школьники посетили ряд ключевых природных объектов Абхазии.



Габния Алина Аликовна, заведующая научно-учебной лабораторией гербария Абхазского Государственного университета. Младший научный сотрудник института экологии АНА



зии, открывших перед ними богатство местной флоры и фауны, уникальные ландшафты и разнообразие климата. Программа экспедиции охватила визит в Пицундско-Мюссерский заповедник, осмотр живописного озера Рица, изучение геологических особенностей Новоафонской пещеры и знакомство с лесами международной значимости — Опытной станцией АБНИЛОС.

Программа курса содержала элементы научного исследования, давая участникам возможность непосредственно наблюдать природные процессы и сравнивать их с условиями своего родного Северо-Западного региона России. Обучающиеся вели дневник наблюдений «Абхазская осень», разработанный специально для проекта и способный стать основой для адаптации аналогичной программы изучения экологии в любых регионах мира с различными климатическими условиями.



## **Полевой дневник «Абхазская осень»**

## **Группа**

**Дата наблюдений**

## **Место проведения**

Таблица 1

## Наблюдение за погодой в течение дня

<i>Время</i>					
<i>Температура</i> ( $\pm^{\circ}\text{C}$ )					
<i>Скорость ветра</i>					
<i>Направления ветра</i>					
<i>Облачность</i>					
<i>Осадки</i>					

Таблица 2

## Изменение облачности

Таблица 3

### Характеристика водоема

Балл	Запах	Характеристика ощущения
0	Нет запаха	Отсутствие ощущения
1	Очень слабый	Не поддается определению
2	Слабый	Не привлекающий внимания, но обнаруживаемый
3	Заметный	Легко обнаруживаемый
4	Отчетливый	Хорошо заметный, делает воду неприятной для питья
5	Сильный	Очень неприятный, вода непригодна для питья

Поездка на научную станцию АБНИЛОС стала важной частью образовательной программы, позволив обучающимся глубже изучить флору и фауну Абхазии. Участники смогли увидеть своими глазами деревья, произрастающие на разных континентах, такие как секвойя и тюльпановое дерево из Северной Америки, эвкалипт из Австралии, араукария из Южной Америки, атласский кедр из Африки, гималайский и лиганский кедры. Эти наблюдения позволили сравнить разнообразные условия обитания растений и сделать выводы о влиянии климата на распространение видов.



Организаторы использовали интерактивные методы обучения, предложив ребятам создать рисунки маршрутов, исправить ошибки в экскурсионных материалах и обсудить правила поведения в лесах. Проведение занятия совместно с местными школьниками способствовало формированию позитивных социальных контактов и развитию коммуникативных навыков участников. Таблица записей погодных условий и ведение индивидуальных дневников путешествий послужило эффективным способом систематизации полученных сведений, позволяя сформировать целостное представление о климатических условиях и экологическом состоянии Республики Абхазия.

Таким образом, проведённый образовательный проект продемонстрировал успешность метода сочетания теории и практики, показал необходимость активного вовлечения молодежи в экологическое просвещение и предоставил действенный пример подхода, который может быть успешно использован в любом регионе земного шара.



© Габния Алина Аликовна, Заведующая научно-учебной лабораторией гербария Абхазского Государственного университета. Младший научный сотрудник института экологии АНА

## **Навстречу науке. Учебно-исследовательская работа «Влияние длительного половодья на видовой состав и особенности зааста- ния озера Кучане (Петровское) Пушкинского заповедника»**

**Введение.** Озеро Кучане (Петровское) расположено в Пушкиногорском районе на территории Пушкинского Заповедника. Сведений о водной растительности озера в литературе очень мало. В работе представлены материалы по исследованию видового состава и особенностей заастания озера Кучане в 2025 году. Летом этого года на озере продолжалось половодье, начавшееся рано весной. Выявлено влияние большой воды на состав и заастание озера. Водные растения рекомендуют изучать в период полного расцвета – в июле-августе. В июле приехав на озеро Кучане, то были поражены его размерами, водой залило прибрежные луга. Озеро Кучане своим происхождением обязано реке Сороть. Это малая река (длина 80 км), на которой половодье – большая вода весной, когда тает снег, должно быть непродолжительное время, но в 2025 г., видимо, из-за обильных дождей задержалась надолго.



Ковалёв Александр Игоревич, Алексеев  
Павел Дмитриевич МБОУ Пушкиногор-  
ская средняя общеобразовательная школа  
имени А.С. Пушкина», рп. Пушкинские  
горы

**Цель и задачи.** Цель работы: выявить состав водных и прибрежно-водных растений и особенности заастания озера Кучане (Петровское) в условиях половодья. Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи: используя литературные и интернет-источники выяснить особенности водных и прибрежно-водных растений, их значение в водоёме и хозяйственной деятельности человека; составить систематический список водных и прибрежно-водных растений озера Кучане и провести их экологический анализ; изучить состав, плотность и характер распространения в озере зарослей (сообществ) водных растений и выявить влияние большой воды на водные и прибрежно-водные растения.

**Теоретическая часть.** Благодаря своим морфологическим, биологическим и экологическим особенностям водные и прибрежно-водные растения занимают обособленное положение в растительном мире. В основном это многолетние растения, размножающиеся вегетативно. Цветки и поды у большинства водных растений формируются над водой. У них наблюдается увеличение поверхности тела по сравнению с массой, что облегчает поглощение минеральных веществ, кислорода и других газов, растворённых в воде в небольшом количестве. Это достигается развитием длинных тонких листьев, расчленением листовой пластинки на нитевидные участки, продырявливанием листьев.

У водных растений сильно развита разнолистность: на одном растении могут быть подводные, плавающие и воздушные листья, сильно различающиеся по строению. Так, подводные листья не имеют устьиц; у листьев, плавающих на поверхности воды, устьица

находятся только на верхней стороне, у воздушных листьев устьица имеются на обеих сторонах.

Большая плотность водной среды обусловливает слабое развитие механических элементов в листьях и стеблях. У них слабо развита корневая система, а корневые волоски отсутствуют. В зависимости от среды обитания растения, вызывающие зарастания водоёмов разделяют на экологические типы и экологические группы [2].



Согласно современной классификации, предложенной В. Г. Папченковым в 2001 году на основе типологического подхода, растения водоёмов подразделяются на три экотипа:

1. Настоящие водные растения — гидрофиты — их полноценный жизненный цикл возможен только в воде, а на суше они если и могут находиться, то не очень продолжительное время. Они могут быть прикреплены к грунту или нет, иметь надводные части или нет.

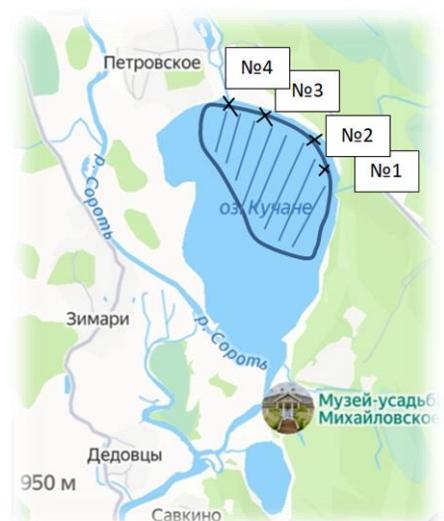
2. Прибрежно-водные растения — гелофиты — это земноводные растения, прибрежные растения, которые могут жить как в воде, так и во влажном грунте на суше. Их базальные органы (корни и корневища) обычно находятся в грунте под водой, а вегетативные части выступают над водой. Выделяют низкотравные и высокотравные гелофиты. Растения, обитающие у разреза воды, то есть на отмелях не глубже 20–40 см, называются тигрогелофиты.

3. Заходящие в воду береговые (околоводные растения) — гигрофиты — это сухопутные растения, которые могут длительное время находиться в затопленном состоянии, но их полноценный жизненный цикл реализуется на суше.

**Материалы и методы.** В изучении водных и прибрежно-водных растений данного озера использовались маршрутный метод, методы геоботанических профилей и метод пробных площадок. Определение видов проводили по Н.А. Миняеву и др. [6], уточнение названий – по П.Г. Ефимову, Г.Ю. Конечной [7].

Геоботанические профили закладывали от уреза воды к центру озера, пока не закончатся заросли, при этом отмечали растительные сообщества (заросли). Длина зарослей измерялась рулеткой 5 м, ширина определялась глазомерно. Глубину воды определяли с помощью шеста длиной 4 м, разделенного отметками по 50 см.

Для измерения плотности зарастания использовалась деревянная рамка размером 50x50 см. Мы изучали заросли камыша озёрного, кувшинки чисто-белой и горца земноводного. Для каждого вида закладывали по 5 площадок, считали общее количество побегов и количество цветущих побегов.



Температуру воды определяли с помощью водного термометра, прозрачность воды - с помощью белого диска диаметром 22 см, к которому была привязана верёвка 2 м с отметками-узлами через 50 см.

**Результаты собственных исследований.** В ходе исследования в озере Кучане в условии длительного половодья 2025 года выявлено 33 вида водных и прибрежно-водных растений, относящихся к 21 семейству, что составляет 63 % от общего количества водных и прибрежно-водных растений, произрастающих на территории Пушкинского Заповедника (табл. 1).

Таблица 1  
Видовой состав водных и прибрежно-водных растений озера Кучане

№ п/п	Название семейства	Количество видов	% от общего числа
1.	Equisetaceae - хвощевые	2	6
2.	Araceae (Lemnaceae) - аронниковые	2	6
3.	Hydrocharitaceae (Najadaceae) - водо-красовые	1	3
4.	Convolvulaceae (Cuscutaceae) - вьюнковые	1	3
5.	Polygonaceae - гречишные	3	9
6.	Lamiaceae - губоцветные	1	3
7.	Lythraceae (Trapaceae) - дербеннико-вые	1	3
8.	Poaceae - злаковые	2	6
9.	Apiaceae - зонтичные	2	6
10.	Iridaceae - ирисовые	1	3
11.	Brassicaceae - крестоцветные	1	3
12.	Nymphaeaceae - кувшинковые	2	6
13.	Cyperaceae - осоковые	3	9
14.	Primulaceae - первоцветные	3	9
15.	Potamogetonaceae (Zannichelliaceae) - рдестовые	1	3
16.	Ceratophyllaceae - роголистниковые	1	3
17.	Rosaceae - розоцветные	1	3
18.	Juncaceae - ситниковые	1	3
19.	Asteraceae - сложноцветные	1	3
20.	Butomaceae - сусаковые	1	3
21.	Alismataceae - частуховые	2	6
<b>Итого</b>		<b>33</b>	<b>100</b>

Как видно из данных таблицы, обнаруженные растения относят к двум отделам Хвощевидные и Покрытосеменные. Хвощевидные представлены двумя видами – хвощ приречный и хвощ полевой, Покрытосеменные – 31 видом. Подавляющая часть семейств представлена 1-2 видами. Три семейства: осоковые, первоцветные и гречишные представлены 3 видами. Так из осоковых обнаружены – ситняг игольчатый, камыш озёрный,

осока острая, из первоцветных - вербейник монетолистный, вербейник обыкновенный и кизляк кистецветковый, из гречишных – горец земноводный (две формы – наземная и водная), горец почечуйный, щавель ложносолончаковый. Последний вид очень редкий по данным Конспекта флоры Псковской области 2018 года. Он обнаружен в Пушкиногорском районе возле устья реки Сороть [7].

Экологическая характеристика обнаруженных нами водных и прибрежно-водных растений представлена в таблице 2.

Таблица 2  
Экологическая характеристика водных и прибрежно-водных растений

Экологическая группа	Количество видов	% от общего числа	Пример растения
Гидрофиты, или настоящие водные растения: – гидрофиты, свободно плавающие в толще воды; – погруженные укореняющиеся гидрофиты; – гидрофиты, свободно плавающие на поверхности воды; – укореняющиеся гидрофиты с плавающими листьями	8  1  1  3  3	27  3,4  3,4  10,1  10,1	Роголистник погруженный  Рдест блестящий  Многокоренник обыкновенный  Кубышка желтая
Гелофиты, или воздушно-водные растения: – высокотравные гелофиты, средняя высота побегов 180-250 см; – низкотравные гелофиты, средняя высота побегов 60-100 см	13  3  10	43  10  33	Хвощ приречный  Тростник обыкновенный
Гигрофиты, или околоводные растения	9	30	Щавель ложносолончаковый

Как видно из данных таблицы, наибольшее количество видов – 13, обнаружено среди гелофитов, наименьшее – 8 - среди гидрофитов. Большинство растений в исследуемый период находилось в состоянии вегетативной фазы. В воде оказались некоторые растения суши, обитающие в условиях повышенной влажности, например, вербейник монетолистный. Часть его зарослей длительное время находились под водой. Причем под водой заросли редкие и листья меньших размеров, чем у растений на суше (рис. 1).



*Рисунок 1. Заросли вербейника монетолистного на сушке (слева) и под водой (справа)*

Кроме того, в этом году оказались в воде растения, относящиеся к группе мезофитов - наземных растений, которые приспособлены к обитанию в среде с более или менее достаточным, но не избыточным увлажнением почвы. Среди них мы обнаружили три вида - хвощ полевой, повой заборный и девясил британский (рис. 2).



*Рисунок 2. Девясил британский*

Сообщества растений в водоёмах чаще всего состоят из одного вида, поэтому их называют зарослями. В озере Кучане заросли водных растений располагаются от берегов к центру озера. В их распределении в озере хорошо заметны пояса или зоны. Обычно выделяют 3 пояса: пояс береговых растений (гигрофиты – осоки); пояс воздушно-водных (гелофиты – тростник, камыш) и пояс настоящих водных растений (гидрофиты – кубышка, рдесты) [10]. Это хорошо видно на профиле № 1: осоки → камыш озёрный → горец земноводный → кубышка жёлтая + горец земноводный.

Камыш озёрный – единственный настоящий представитель пояса гелофитов на озере Кучане. Из-за того, что он оказался на большой глубине (около 2 м), его заросли были редкие, стебли тонкие с каким-то белым налётом, а цветущих растений вообще не выявлено (табл. 3).

Таблица 3  
Характеристика зарослей камыша озёрного

Показатели	№1	№ 2	№3	№4	№ 5	Среднее значение
Глубина, м	1,82	1,90	1,85	1,78	1,75	1,82
Плотность ( $0,25 \text{ м}^2$ )	14	12	15	10	11	12,4
Цветущие растения ( $0,25 \text{ м}^2$ )	0	0	0	0	0	0

Особенностью зарастания озера Кучане в 2025 году оказалось перемещение береговых растений, например, сабельника болотного и вербейника обыкновенного в пояс гелофитов (рис. 3).



*Рисунок 3. Заросли сабельника болотного (слева) и вербейника обыкновенного (справа) в прибрежной части озера Кучане в 2025 году*

Самым распространённым и самым интересным растением, вызывающим зарастание озера Кучане, оказался горец земноводный. Он имеет две жизненные формы и относится к двум экологическим типам - водным и околоводным растениям. Водная форма была в 2025 году главным участником зарастания исследованного участка озера Кучане. Земноводную форму без цветков мы обнаружили в зарослях на берегу (рис. 4).



*Рисунок 4. Горец земноводный на суше (слева) и в воде (справа)*

Горец земноводный в воде представлен в основном в виде чистых зарослей, иногда - с кувшинкой чисто-белой и кубышкой желтой. Заросли разной плотности (от 5 до 12 растений на 0,25 м<sup>2</sup>) встречались на глубине 2,6 - 3,5 м, число цветущих растений варьировало от 1 до 12 (Таблица 4).

Таблица 4  
Характеристика зарослей горца земноводного

Показатели	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	Среднее значение
Глубина, м	2,70	3,30	3,50	3,40	2,60	3,1
Плотность (0,25 м <sup>2</sup> )	12	10	12	6	5	9
Цветущие растения (0,25 м <sup>2</sup> )	12	4	4	1	3	4,8

Вместе с кувшинкой чисто-белой и кубышкой желтой горец земноводный образует пояс гидрофитов с плавающими на поверхности воды листьями. Расположение сообществ этих видов отражает профиль № 4: ивы → горец земноводный → кувшинка чисто-белая + горец земноводный → чистая вода → горец земноводный.

Кувшинки и кубышки определяются по окраске цветков и по листьям. Мы обнаружили листья обоих видов, но цветки были только у кувшинки.

Заросли кувшинки чисто-белой располагались на большой глубине. Плотность зарослей и число цветущих растений было небольшим (табл. 5).

Таблица 5  
Характеристика зарослей кувшинки чисто-белой

Показатели	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	Среднее значение
Глубина, м	2,50	3,20	3,10	2,60	2,50	2,78
Плотность (0,25 м <sup>2</sup> )	8	7	11	8	9	8,6
Цветущие растения (0,25 м <sup>2</sup> )	0	2	2	3	2	1,8

Зарослей гидрофитов, полностью погруженных в воду растений (рдестов), нами не обнаружено. Удалось найти лишь часть стебля с листьями рдеста блестящего, плавающего на поверхности. Возможно, это связано с большим количеством воды летом 2025 года, недостаточностью света в толще воды (прозрачность воды 0,68 м), хотя температура воды была нормальной для лета - 23,5°C.

**Заключение.** В условиях длительного половодья 2025 года в составе водной и прибрежно-водной растительности выявлено 33 вида, относящихся к 21 семейству, что составляет 63 % от общего количества водных и прибрежно-водных растений, произрастающих на территории Пушкинского Заповедника. Среди обнаруженных растений наибольшее количество видов 43 % относится к группе гелофитов, воздушно-водных растений. Кроме того, в период исследования в воде оказались представители наземных растений – мезофитов: хвощ полевой, повой заборный и девясил британский. Особенностью

зарастания озера Кучане в 2025 году оказалось перемещение береговых растений (ивы, сабельник болотный, вербейник обыкновенный) в пояс гелофитов. Главным участником зарастания исследованного участка озера Кучане был горец земноводный, который образовывал в основном чистые заросли разной плотности, иногда встречался совместно с кувшинкой чисто-белой и кубышкой желтой. Плотность зарослей камыша озерного и кувшинки чисто-белой небольшая. Цветущих водных и прибрежно-водных растений обнаружено мало. Зарослей гидрофитов, полностью погруженных в воду растений (рдестов), не обнаружено.

#### Список литературы

1. Гидроботаника: прибрежно-водная растительность : учебник для вузов / А.П. Садчиков, М.А. Кудряшов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 254 с. – (Высшее образование).
2. Папченков В.Г., Щербаков А.В., Лапиров А.Г. Основные гидроботанические понятия и сопутствующие им термины. – Рязань: Сервис, 2003
3. Водные растения – Текст: электронный // Википедия
4. Истомина Н.Б., Судницина Д.Н., Лихачева О.В. Флора высших растений «Государственного мемориального историко-архитектурного и природно-ландшафтного музея-заповедника А.С. Пушкина «Михайловское» (Псковская область).
5. База данных для ведения реестра промысловых участков малых озер Псковской области [Электронный ресурс] / Псковское отд. ГосНИОРХ, сост. Ю.В. Александров. Электрон. данные (1 файл). Псков, 2007.
6. Определитель высших растений Северо-Запада европейской части РСФСР (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. 376 с. Авт.: Н.А. Миняев, Н.И. Орлова, В.М. Шмидт и др.
7. Ефимов П.Г., Конечная Г.Ю. Конспект флоры Псковской области (сосудистые растения). — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. — 471 с., илл
8. Глущенков О.В., Глущенкова Н.А. Основы гидроботанических исследований. Методическое пособие. – М.: Народное образование, 2018. – 248 с.: ил.
9. Садчиков А. П., Кудряшов М. А. Экология прибрежно-водной растительности (учебное пособие для студентов вузов). М.: Изд-во НИА-Природа, РЭФИА, 2004. 220 с.
10. Высшие водные и прибрежно-водные растения. – Текст электронный // Экосайт «Причудье»



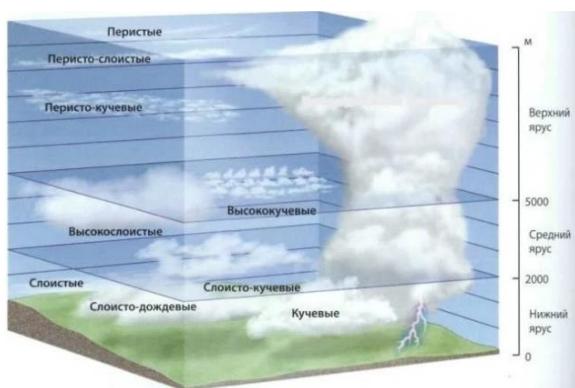
© Ковалёв Александр Игоревич, Алексеев Павел Дмитриевич МБОУ Пушкиногорская средняя общеобразовательная школа имени А.С. Пушкина», рп. Пушкинские горы. Призеры XXXI научно-практической конференции обучающихся Псковской области «Шаг в будущее», диплом II степени.

## Тема для исследования. Визуальное наблюдение облачности и оценка погодных явлений

Атмосферные явления представляют собой комплекс динамических процессов, происходящих в атмосфере Земли, оказывая значительное воздействие на поддержание глобального экологического баланса. Среди множества таких явлений особое место занимают облака, играющие ключевую роль в регулировании теплового режима планеты, обеспечении осадками и поддержании стабильной циркуляции воздушных масс.



Облачные покровы отражают солнечную энергию обратно в космос, одновременно удерживая тепло вблизи поверхности земли, тем самым существенно влияя на темпе-



ратурный режим и энергетический баланс всей планеты. Они участвуют в процессах конденсации влаги, вызывая выпадение осадков, необходимых для поддержания водного цикла и увлажнения почв. Понимание механизмов формирования облаков позволяет точнее оценивать динамику климата, предупреждать экстремальные погодные явления и разрабатывать меры по защите окружающей среды.

**Цель исследования.** Наблюдение и определение типов облаков, изучение механизмов их формирования и влияние атмосферных факторов на облачность.

**Необходимое оборудование.** Бинокль (или другой увеличительный прибор), термометр, барометр, тетрадь и ручка для записи наблюдений, фотоаппарат или смартфон для фотографирования облаков.

### Методика исследования

1. Наблюдение: ежедневное наблюдение за небом в определённое время суток, отмечая видимое положение солнца, направление ветра и характер облаков.
2. Классификация облаков: используя таблицу классификации облаков, определяется тип каждого облака согласно международным стандартам.
3. Запись показателей: фиксируются температура, давление, влажность воздуха и скорость ветра в момент наблюдения.
4. Анализ фотографий: фотографии облаков сравнивают с классификационной схемой, проверяя правильность идентификации:

	<b>Кучевые облака (Cumulus, Cu)</b> Кучевые облака — признак хорошей парящей погоды и термической активности. Ещё известны, как кучевые облака хорошей погоды, так как часто появляются в условиях антициклональной погоды и устойчивой стратификации атмосферы.
	<b>Кучево-дождевые облака (Cumulonimbus, Cb)</b> — очень мощные облачные скопления; они бывают «лысые» и «волосятые», с грозовым дугообразным валом спереди.
	<b>Перистые облака (Cirrus, Ci)</b> имеют толщину от сотен метров до нескольких километров. Они состоят из ледяных кристаллов в форме игл, столбиков, пластинок. Сквозь них просвечивают светила.
	<b>Перисто-кучевые облака (Cirrocumulus, Cc)</b> характеризуются небольшой шириной — 200–400 м. Структура облаков комковая. Они прозрачные. Различаются волнистые, кучеобразные с башенками, хлопьевидные разновидности перисто-кучевых облаков.
	<b>Перисто-слоистые облака (Cirrostratus, Cs)</b> имеют вид белой или голубоватой полупрозрачной пелены. Их толщина колеблется от 100 м до нескольких километров.
	<b>Высоко-кучевые облака (Altocumulus, Ac)</b> выглядят как белые, иногда сероватые волны, состоящие из пластин или хлопьев, разделенных просветами голубого неба, но могут сливаться и в сплошной покров. Толщина слоя высоко-кучевых облаков около 200–700 м. Из них выпадает дождь, снег.
	<b>Высоко-слоистые облака (Altostratus, As)</b> образуют сплошной серый или синеватый "ковер" на небе с нижней границей обычно на высоте 3–5 км. Толщина облачных слоев 1–2 км.

	Слоисто-кучевые облака ( <b>Nimbostratus, Ns</b> ) — это серые облака, состоящие из крупных гряд, волн, пластин, разделенных просветами или сливающимися в сплошной серый волнистый покров. Состоят преимущественно из капель. Толщина слоя от 200 до 800 м. Осадки, как правило, не выпадают.
	Слоистые облака ( <b>Stratus, St</b> ) представляют из себя однородный серый или серо-желтый покров. Различаются виды: туманообразные, волнистые и разорванные. Под пеленой слоистых облаков нередко наблюдаются разорванные дождевые облака.

Для системной работы следует заносить полученные данные в таблицу (табл. 1).

Таблица 1

#### Журнал наблюдений

Дата	Время	Вид облаков	Температура	Давление (мм рт. ст.)
15.08.26	14:00	Кучевые	+25	745

Создайте сводную таблицу на основе сделанных вами наблюдений. Рассмотрите общую тенденцию, характеризующую связь между каждым видом облаков и соответствующими условиями погоды. Используйте второй столбец второй таблицы для описания соответствующих погодных условий.

Проанализировав собранные данные, сделайте вывод о том, как типы облаков связаны с температурой, давлением и влажностью воздуха. Зафиксируйте обнаруженные зависимости в таблице (табл. 2).

Сделайте заключение о том, насколько ваши наблюдения соответствуют известным научным данным о взаимодействии облачности и погодных условий. Обратите внимание на случаи отклонений и попытайтесь объяснить возможные причины расхождений.

Таблица 2

#### Анализ взаимосвязи погоды и вида облаков

№	Вид облаков	Связанные погодные условия
1.	Cu ( Кучевые облака)	Ясная погода, низкая вероятность дождя

**Анализ полученных данных.** Необходимо обратить внимание на то, как изменение температуры и влажности влияет на формирование облаков различного вида. По результатам систематизированных наблюдений важно выделить типичные сочетания определенных видов облаков с характерными условиями температуры и влажности воздуха. Например, низкая температура и высокая влажность способствуют образованию слоисто-дождевых облаков, тогда как высокие температуры часто сопровождаются развитием мощных кучево-дождевых формирований.

Результаты наблюдений позволяют выявить закономерности и установить связь между состоянием атмосферы и типом облаков, выявляя общие тенденции в изменении погоды и делая прогнозы возможных изменений климата. Этот подход важен для понимания роли атмосферной динамики в формировании благоприятных условий для существования живых организмов и сохранении природного равновесия.

## Путь в профессию. Гидрометеоролог

С чем у вас ассоциируется слово «гидрометеоролог»? Что первое приходит на ум? Скорее всего, сразу вспоминается телевидение с прогнозом погоды или же анализ данных о климате той или иной области и региона. Но мало кто знает, что на самом деле эта профессия намного глубже и интереснее, чем, кажется на первый взгляд. Профессия гидрометеоролога имеет большое значение во многих сферах нашей жизни: от сельского хозяйства до обеспечения безопасности всего человечества. Это гораздо более широкая область, чем просто прогноз погоды. Не верите? Давайте разберемся в особенностях данной профессии поподробнее.

Начнем с того, что гидрометеорология – комплексная наука, изучающая атмосферные и водные процессы, происходящие на Земле, а также их взаимодействие, влияние на климат и погодные условия, а главным специалистом в этой области является гидрометеоролог. Специалисты этой профессии занимаются анализом погодных явлений и их вза-



имодействием с различными водоемами, реками, морями и океанами. Наверняка вы подумаете: «А чем тогда гидрометеоролог отличается от синоптика? Он ведь тоже изучает атмосферные явления?» Да, действительно, эти профессии похожи, однако гидрометеоролог занимается еще и мониторингом водных ре-

урсов, включая реки, озера и подземные воды, а также их влияние на климатические условия. Специалисты данной профессии не только проводят сбор данных на метеостанциях, спутниках и составляют климатические прогнозы, но и обрабатывают полученную информацию, строят компьютерные модели, предупреждают о стихийных бедствиях, а также проводят научные работы по изучению атмосферы, гидросфера и климатических изменений. От их расчетов зависит безопасность полетов и морских перевозок, успешность сельского хозяйства и строительство в сложных климатических условиях, поэтому специалисты этой профессии очень востребованы.

Где можно работать по данной специальности? Работа гидрометеоролога важна для множества отраслей, где понимание и прогнозирование погодных и гидрологических условий критически важно для принятия решений и планирования. Гидрометеорологи особенно востребованы в государственных учреждениях, например, в метеорологических службах. Однако такие специалисты найдут себе применение и в других организациях: исследовательские учреждения и универси-



теты, консалтинговые компании, организации по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне, авиационная промышленность, организации по изучению климатических изменений, энергетические и туристические компании, а также сельское хозяйство.

Чтобы стать грамотным гидрометеорологом, необходимо обладать качественными знаниями в области физики и математики, для моделирования атмосферных процессов и анализа полученных данных, а также уметь работать с компьютерными программами. Кроме того, специалист в этой области должен быть очень внимательным к деталям, так как погода меняется очень быстро и уметь работать в команде.



Какая зарплата у гидрометеоролога? Помним, что заработка плата в разных городах отличается и зависит от опыта сотрудника. Начать карьеру можно с оплаты в 35 тысяч рублей, а опытный профессионал может зарабатывать в России около 90 тысяч рублей.

#### Плюсы и минусы профессии

Плюсы	Минусы
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Востребованность;</li><li>➤ Интересная работа;</li><li>➤ Разнообразие;</li><li>➤ Социальные гарантии</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ненормированный график;</li><li>➤ Высокая ответственность;</li><li>➤ Стресс;</li><li>➤ Физические трудности</li></ul>

Где можно получить данную профессию? Профессию гидрометеоролога можно получить в различных университетах на факультетах на факультетах географии, экологии или физики. Важными дисциплинами будут математика, физика, химия, а также специальные курсы по гидрометеорологии. Образовательные программы по направлению подготовки: 05.03.04 «Гидрометеорология» представлены во многих российских вузах, лучшими из которых считаются:

- ✓ Российский государственный гидрометеорологический университет;
- ✓ Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева;
- ✓ Санкт-Петербургский государственный университет.

Предметы, по которым необходимо сдавать ЕГЭ для поступления в разных вузах и колледжах немного отличаются, но среди них выделяют следующие: математика, русский язык, география, биология, информатика и ИКТ. Для некоторых программ необходимы также результаты ЕГЭ по иностранному языку.



## Может ли мультфильм спасти планету?

В современном обществе дети буквально с первых лет жизни погружаются в насыщенную визуальную среду, где экран выступает своеобразным окном в большой мир. Именно мультфильмы и фильмы становятся первыми помощниками юных зрителей в знакомстве с такими важными и сложными понятиями, как природа, взаимоотношения человека с окружающим миром, гидросфера и атмосфера — ключевые оболочки нашей планеты, определяющие качество жизни всех живых существ. Благодаря этому формируется первичное понимание ценности природы и необходимость ответственного подхода к сохранению окружающей среды.

Совместный семейный просмотр тематических фильмов — это мощный педагогический ресурс, обеспечивающий комфортную и доверительную обстановку для обсуждения важных вопросов современности. Такой подход позволяет деликатно затронуть темы, касающиеся изменений климата, таяния ледников, появления смога над городами,



загрязнения океанов мусором и личной ответственности каждого человека за состояние окружающей среды. Использование художественных образов, яких эмоций и динамичных сюжетов значительно упрощает восприятие сложных научных концепций, делая их наглядными и легко запоминающимися. Последующая дискуссия углубляет усвоенные знания и способствует формированию личного мнения ребёнка.

Кроме того, систематическое использование такого формата взаимодействия оказывает значительное влияние на формирование мировоззрения ребёнка. Оно развивает критическое мышление, расширяет границы представлений о взаимосвязях в природе и обществе, повышает осведомлённость о глобальных проблемах человечества и стимулирует активное участие в их решении.

В путеводителе собраны мультфильмы и фильмы, в которых затрагивают вопросы сохранения водных экосистем и чистоты воздуха.

*Шаги организации семейного просмотра:*

1. Подготовка. Выберете фильм или мультфильм, ориентируясь на возраст ребёнка и уровень его восприятия.



Яблочкина Екатерина Алексеевна, студентка I курса РХТУ им. Д.И. Менделеева

2. Совместный просмотр. Просмотрите фильм вместе, комментируя важные моменты и обмениваясь мнением после важных сцен.
3. Обсуждение. Задавайте наводящие вопросы, поощряйте высказывание собственных мнений и эмоций. Проведите аналогии с ситуациями из повседневной жизни, предполагая, как бы поступили в подобных ситуациях.
4. Закрепление. Сделайте семейный просмотр традицией, ведите дневник просмотров, отмечая интересные мысли и идеи каждого члена семьи.

### Для самых маленьких зрителей (0-3 лет)

Для малышей до 6 лет подойдут короткие и понятные мультфильмы, которые в игровой форме объясняют важность заботы о природе, включая гидросферу и атмосферу. Эти мультфильмы помогают заложить основы экологического сознания через яркие образы и простые сюжеты.

#### «Капитошка» (СССР, 1980, 0+)

**О чём:** Добрый и познавательный мультфильм о приключениях маленькой капельки воды. Капитошка путешествует по круговороту воды в природе: испаряется, становится облаком, выпадает дождём, стекает в ручей.

**Что обсудить:** «Откуда берётся дождь?», «Почему нельзя тратить воду зря?», «Как путешествует вода в природе?»

**Экологический посыл:** Формирует первичное представление о цикличности и ценности воды.



#### «Октонавты»

**О чём:** Приключения команды исследователей подводного мира, которые помогают морским обитателям и изучают океанские глубины.

**Что обсудить:** Разнообразие морских обитателей. Особенности жизни под водой. Природные явления в океане. Важность сохранения чистоты морей.

**Экологический посыл:** Уважение к морской экосистеме, понимание необходимости защиты океана от загрязнений.

#### «Смешарики. Азбука здоровья. Воздух для вдохновения»

**О чём:** Мультфильм показывает, как недостаток свежего воздуха влияет на самочувствие и настроение, напоминая, что чистый воздух — необходимое условие здоровья живых существ.

**Что обсудить:** «Чем уличный воздух отличается от воздуха в закрытом помещении?», «Как ещё природа помогает нам быть бодрыми и весёлыми?»

**Экологический посыл:** Свежий воздух — жизненно важный ресурс, от которого зависит наше здоровье.





### «Сказка о белой льдинке» (СССР, 1974, 0+)

О чём: экологическая сказка о пингвинёнке, живущем среди льдов Антарктиды. Однажды на его родной льдине появляется мусор. Пингвинёнок пытается очистить своё жилище, но мусора становится всё больше

*Что обсудить:* «Почему на льдине появился мусор, если там никто не живёт?», «Откуда он мог прийти?», «Как мусор мешал пингвинёнку и другим животным?»

*Экологический посыл:* Мусор, выброшенный в одном месте, может оказаться в самых отдалённых уголках планеты.

### «Это совсем не про это» (СССР, 1984, 0+)

О чём: Корова, живущая рядом со свалкой и заводом, питаются мусором и пьёт из грязной реки. Когда хозяйка в противогазе приходит её доить, вместо молока она получает бензин. Залив его в машину, она уезжает по делам, а корова, глядя ей вслед, мычит, но издает звук автомобильного гудка.

*Что обсудить:* «Почему у коровы вместо молока получился бензин?», «Что произошло с природой вокруг неё?», «Видел ли ты в жизни места, похожие на ту свалку и грязную реку?»

*Экологический посыл:* Отравляя природу, мы отправляем самих себя, причём в самом буквальном смысле.



### «Команда Флоры. Экопатруль» (Россия, 2024, 0+)

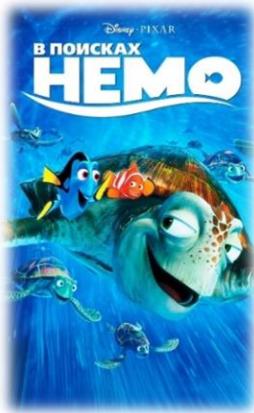
О чём: мультсериал о юной защитнице природы Флоре и её друзьях — чудо-растениях. Получив сигнал «Зелёной тревоги», они путешествуют по России и борются с экологическими угрозами: загрязнением воды и воздуха, свалками, браконьерством и другими проблемами.

*Что обсудить:* «Представь, что ты попал в команду Флоры. Какую экологическую проблему ты бы захотел решить первым делом?», «Почему Флора и её друзья решили защищать природу?», «Почему важно не бросать мусор в реку или на улице?»

*Экологический посыл:* мультсериал учит ответственности за окружающую среду, показывает, как действия человека влияют на природу, и подчёркивает важность совместных усилий в защите планеты.

### Для юных зрителей (6 – 14 лет)

Дети этого возраста лучше всего усваивают информацию через идентификацию с героями и эмоциональное вовлечение. Они могут устанавливать причинно-следственные связи и делать собственные выводы. Наиболее подходящими будут мультфильмы с четкой экологической проблематикой и понятной моралью, где показаны конкретные действия героев по защите природы.



#### «В поисках Немо» (США, 2003, 6+)

**О чём:** Отец рыба-клоун Марлин отправляется в опасное путешествие, чтобы найти своего сына Немо. По пути он сталкивается с разными обитателями океана и видит последствия человеческой деятельности. Дори и Немо убегают через облако мусора, приняв его за медуз. Это подчёркивает проблему загрязнения океана, которая угрожает всем морским обитателям.

**Что обсудить:** «Почему риф, где жил Немо, мог быть в опасности?», «Что такое мусорные острова?», «Как аквариумные рыбки попадают в магазины и к чему это приводит?»

**Экологический посыл:** Поднимает темы разрушения коралловых рифов, загрязнения океана пластиком и нелегального отлова морских обитателей.

#### «ВАЛЛ-И» (США, 2008, 0+)

**О чём:** Земля будущего, превращённая в гигантскую свалку. Люди покинули её, оставив робота-уборщика ВАЛЛ-И. Фильм показывает не только горы мусора, но и непригодную для дыхания атмосферу, из-за которой человечество живёт в искусственной среде на космическом корабле.

**Что обсудить:** «Почему люди улетели с Земли?», «Что случилось с воздухом и водой?», «Как маленький робот смог изменить будущее?»

**Экологический посыл:** Мультфильм учит детей бережному отношению к окружающей среде и тому, что каждый может внести свой вклад в спасение планеты.



#### «Небесный замок Лапута» (Япония, 1986, 6+)

**О чём:** Мультфильм показывает, как древний летающий остров Лапута, оставленный людьми, превратился в природный заповедник. За ним ухаживают роботы-садовники, а всё пространство острова представляет собой огромное живое дерево, чьи корни скрывают древние технологии.

**Что обсудить:** «Почему люди покинули Лапуту?», «В чём разница между технологиями, которые служат природе, и теми, которые её уничтожают?», «Почему так важно сохранять «небо чистым».

**Экологический смысл:** Мультфильм выступает против бездумного использования технологий и показывает, что гармония между человеком и природой возможна только при уважительном отношении к окружающему миру.

### «Шевели ластами!» (2010, 0+)

О чём: Мультфильм показывает путешествие морской черепахи Сэмми сквозь десятилетия и демонстрирует, как человеческая деятельность угрожает океану: загрязнение мусором и нефтью, рыболовные сети, китобойный промысел, изменение климата. Через судьбу героя зритель видит, как хрупка морская экосистема и как легко её нарушить.

Что обсудить: «Чем разлив нефти опасен для рыб, черепах, китов?», «Что мы можем делать, чтобы океан был чище?» «Почему за время жизни Сэмми берег стал другим?»

Экологический посыл: Мультфильм показывает, как действия людей влияют на океан и его жителей. Природа хрупка, и даже маленькие действия (например, не бросать мусор в воду) могут помочь её сохранить.



### «Храбрый плавник» (2012, 0+)

О чём: Приключения команды исследователей подводного мира, которые помогают морским обитателям и изучают океанские глубины.

Что обсудить: Разнообразие морских обитателей. Особенности жизни под водой. Природные явления в океане. Важность сохранения чистоты морей.

Экологический посыл: Уважение к морской экосистеме, понимание необходимости защиты океана от загрязнений.

## Тематические фильмы для осознанных зрителей

Эта категория зрителей готова к анализу сложных ситуаций, выявлению причинно-следственных связей и формированию устойчивого собственного мнения. Это позволяет им глубже воспринимать экологические проблемы и возможные пути их решения. Подходят картины, которые побуждают задуматься о причинах проблем и возможных решениях, а не дают готового порядка действий.

### «Дом» (Франция, 2009, 12+)

О чём: Фильм снят с высоты птичьего полёта в 54 странах. Это одновременно гимн невероятной красоте Земли и обвинительный акт человечеству, показывающий шрамы на её лице: вырубки лесов, высохшие моря, мегаполисы и свалки.

Что обсудить: «Как, по мнению автора, связаны бедность и экологические проблемы?», «Почему фильм называется «Дом»?», «Что мы можем сделать, чтобы изменить картину, показанную в конце?»

Экологический посыл: Максимально широкий взгляд на планетарный кризис, подводящий к мысли о взаимосвязи всех процессов и необходимости срочных действий.





## Океаны

### «Океаны» (Франция, 2009, 6+)

*О чём:* Фильм показывает невероятную красоту и разнообразие подводного мира, а затем — шокирующие кадры загрязнения, перелова рыбы и разрушения экосистем.

*Что обсудить:* «Какие морские существа тебя удивили больше всего?», «Как мусор попадает в океан?», «Почему исчезают некоторые виды рыб?», «Что такое «морской заповедник» и зачем он нужен?»

*Экологический посыл:* Даёт целостное представление о величии и уязвимости гидросферы, формирует эмоциональную связь с морской жизнью.

### «Неудобная правда» (США, 2006, 12+)

*О чём:* Документальный фильм-презентация бывшего вице-президента США Эла Гора, посвящённый проблеме глобального потепления. Доступным языком, с графиками и фотографиями, объясняются научные данные о изменении климата, таянии ледников, росте уровня CO<sub>2</sub> в атмосфере.

*Что обсудить:* «Какие доказательства изменения климата показались тебе наиболее убедительными?», «Что такое «парниковый эффект»?», «Почему некоторые люди до сих пор отрицают эту проблему?», «Какие простые шаги для снижения углеродного следа предлагаются в фильме?»

*Экологический посыл:* Классический и доступный материал для понимания научных основ климатического кризиса и его связи с состоянием атмосферы.



### «Тёмные воды» (США, 2019, 16+)

*О чём:* Юрист Роберт Билотт много лет ведёт дело против химической корпорации, десятилетиями скрывавшей факт отравления рек и почвы опасными веществами, которые влияли на здоровье тысяч людей и животных.

*Что обсудить:* «Почему компания скрывала правду?», «Как загрязнение воды может влиять на здоровье людей через много лет?», «Какова роль отдельных смелых людей (юристов, учёных, журналистов) в борьбе за справедливость?»

*Экологический посыл:* Конкретный пример долгосрочного загрязнения гидросферы и борьбы с системной несправедливостью, показывающий силу упорства и права.

### «Спасти планету» (США, 2020, 6+)

О чём: Прямой документальный фильм о том, как деятельность человека (отходы, загрязнение) напрямую приводит к массовой гибели животных и шестому вымиранию видов. Показывает редкие кадры исчезающих животных и мнения ведущих мировых учёных-экологов.

Что обсудить: «Какие кадры тебя поразили больше всего?», «Что ты почувствовал?» Как, по фильму, наши действия вредят животным?

Экологический посыл: Между нашим повседневным выбором и гибелю животных есть прямая связь. Чтобы изменить ситуацию – нужно начать с себя.



### «Байкал. Удивительные приключения Юмы»

(Россия, 2020, 0+)

О чём фильм: о путешествии маленькой нерпы по имени Юма от места рождения к легендарным Ушканым островам. История подаётся как сказка, но все события и персонажи — подлинные. Закадровый текст читают Константин Хабенский и Чулпан Хаматова.

Что обсудить: «Почему проблемы в одном месте могут влиять на всех?», «Что самое красивое и удивительное ты узнал(а) о Байкале из этого мультфильма?», «Может ли один человек изменить ситуацию?»

Экологический посыл: Уникальные природные объекты, это живые, хрупкие миры, за которые мы в ответе. Спасение приходит не через магию, а через смелость, знания и совместные действия.

Кинематограф служит единственным средством экологического просвещения, эффективно передающим детям и подросткам значимость заботы о природе посредством образного и эмоционального повествования. Мультфильмы и художественные фильмы о водных пространствах и воздушной оболочке Земли играют ключевую роль, превращая абстрактные понятия вроде «глобального потепления», «климатических изменений», «парникового эффекта» и «загрязнения» в конкретные истории, наполненные эмоциями и смыслом.



© Яблочкина Екатерина Алексеевна, студентка I курса Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева, Экология и природопользование.



## Простые методы визуальной диагностики состояния водоемов

Каждый водоем — это маленький мир, полный интересных вещей. Изучая реку или озеро, мы можем многое узнать о природе и о том, как бережно относиться к окружающей среде. Для этого можно использовать метод визуальной оценки, который позволяет определить экологическое состояние водоема.

Метод визуальной оценки основывается на изучении объекта с помощью сенсорных систем органов исследователя: зрения, слуха, обоняния и т.д. Из дополнительного материала может понадобиться топографическая карта бассейна реки или озера, которая поможет лучше понять, где находится водоем и как он связан с окружающей местностью. А также, фотоаппарат, ручка и дневник наблюдений.

Чтобы провести визуальную оценку водоема, необходимо внимательно наблюдать за окружающей средой и записывать свои наблюдения. В таблице ниже приведены параметры, которые помогут тебе оценить экологическое состояние водоема. Заполни таблицу, используя свои наблюдения.



**Таблица для определения экологического состояния водного объекта**

Параметр оценки	Описание	Комментарий
Местность		Опишите, где расположен водоем (лес, луг, поле и тд)
Использование		Водозабор, зона отдыха, устройство плотин, запруд, искусственный пляж и тд
Состояние берегов и русла реки		Оцените состояния берегов (деформации, обвалы, оползни) и русла реки (отмели, заводи); оцените роль естественных природных процессов в деформации берегов и русла реки
Сооружения на берегу		Жилые дома, промышленные объекты, автозаправки, мосты и другие строения

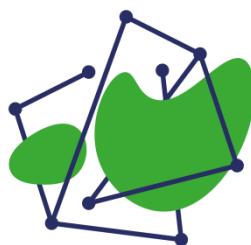
Загрязнение		Отметьте степень загрязнения берегов и русла реки бытовым и промышленным мусором, наличие кострищ. Опишите преобладающий мусор
Грунт		Составьте описание цвета грунта, размер и степень окатанности обломков
Растительность		Опишите наземную растительность, окружающую водоем, прибрежную и водную растительность
Животные		Запишите название животных, птиц, насекомых, рыб, замеченных на берегу или в водоеме
Качество воды		Наличие запаха, пленки на поверхности воды, плавающих примесей и скоплений мусора, пены, выделение пузырьков воздуха

Метод визуальной оценки предлагает уникальный подход к пониманию взаимного влияния человека и природы, позволяя наглядно увидеть последствия нашего воздействия на окружающую среду. Используя таблицы и, другие методические материалы возможно проанализировать состояние водоёмов, выявить существующие угрозы и определить необходимые шаги для их охраны.

Такой подход не только способствует улучшению знаний о природе, но и укрепляет личную ответственность каждого за сохранение природных ресурсов. Постепенно формируя привычку анализировать и оценивать окружающую среду, мы создаём предпосылки для устойчивого развития общества, в котором забота о природе станет естественной частью образа жизни.

Официальное издание Экостанции Псковской области: Электронный периодический журнал «ЭКОВЗГЛЯД», ГАОУ ДО «Лидер». — Псков, 2026. — № 7. — С. 40: ил.





## **ЭКОСТАНЦИЯ**

Псковская область

Россия, Экостанция,  
Государственное автономное образовательное  
учреждение дополнительного образования Псковской области  
«Лидер»

180004, ул. Яна Фабрициуса, 24, г. Псков

Тел./факс: (8112) 66-19-80

E-mail: [ecostatepsk@mail.ru](mailto:ecostatepsk@mail.ru)