ЭКОСТАНЦИЯ

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ ЭКОСТАНЦИИ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЭкоВзгляд

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВЫПУСК 8
июнь 2026

Тема номера: Разнообразие живых организмов

ЭкоДайджест	ЭкоЗнания	ЭкоСемья
От итогов к новым целям. Завершение 2025-2026 учебного года	Биоразнообразие и история его формирования	Цифровые помощники: приложения для познания биоразнообразия

В СВОБОДНОМ ДОСТУПЕ | БЕЗ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСКИ | ВЫПУСКАЕТСЯ 2 РАЗА В ГОД

ЭКОВЗГЛЯД

Тема номера: Разнообразие живых организмов

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВЫПУСК 8 **Июнь 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)

Главный редактор:

Екатерина Игоревна Баронова, заведующая Экостанцией

Редакционная коллегия:

Илья Вадимович Васильев, заместитель директора ГАОУ ДО «Лидер»

Юлия Евгеньевна Каменицкая, методист Экостанции, педагог дополнительного образования

Виктория Сергеевна Иванова, 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

© Авторы статей, 2026

© Коллектив авторов Экостанции Псковской области

© Экостанция, ГАОУ ДО «Лидер»

К ЧИТАТЕЛЮ

Дорогие друзья!

Экостанция Псковской области уже шестой год успешно выполняет свою миссию. С момента открытия в 2020 году учреждение активно интегрирует дополнительные образовательные программы по экологии, биомедицине, рациональному использованию природных ресурсов. Мы организуем широкий спектр мероприятий и проводим летние профильные смены для школьников, способствуя развитию их исследовательских навыков и формированию фундаментальных знаний в естественно-научной сфере.

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

Одним из направлений нашей работы является издательская деятельность. В 2023 году мы запустили значимый проект — электронный научно-популярный журнал «ЭКОВЗГЛЯД». Этот ресурс сформировал единое информационное поле для популяризации экологических и биологических знаний среди молодежи, продвижения научных проектов и обмена педагогическим опытом. За четыре года существования и восемь выпущенных номеров издание зарекомендовало себя как авторитетный источник актуальной информации о природе, завоевав широкую аудиторию из числа обучающихся, педагогов и заинтересованных родителей, которые увлечены изучением окружающей среды и принципами устойчивого развития.

Восьмой выпуск электронного периодического журнала «ЭКОВЗГЛЯД» посвящён фундаментальной теме — разнообразию живых организмов на нашей планете. Биоразнообразие, представляет собой сложную систему, объединяющую различные формы жизни в единый гармоничный механизм. Богатство флоры и фауны не является статичным, оно постоянно изменялось во времени, проходя через этапы эволюции, видообразования и, к сожалению, вымирания. Именно это многообразие является ключевым фактором, определяющим состояние окружающей среды. Влияние биоразнообразия на экологическую обстановку огромно: сложные пищевые цепи, созданные различными видами, обеспечивают круговорот веществ и устойчивость экосистем. Таким образом, каждый вид вносит свой уникальный вклад в поддержание жизни на Земле, а их совокупность формирует тот хрупкий баланс, который делает нашу планету пригодной для обитания.

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

В ЭТОМ НОМЕРЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОДАЙДЖЕСТ

От итогов к новым целям. Завершение 2025-2026 учебного года — 5

ЭКОЗНАНИЯ

Биоразнообразие и история его формирования — 10

ЭКОШКОЛА

Опыт педагогов. Специфика организации занятий программы «Биологический кружок» в городских экосистемах с точки зрения биоразнообразия — 15

Навстречу науке. Учебно-исследовательская работа «Систематический состав и экология растений, вызывающих зарастание реки Великой» — 21

Тема для исследования. Определение видового разнообразия лишайников как показатель экологического состояния окружающей среды — 27

Путь в профессию. Охотовед — 30

ЭКОСЕМЬЯ

Цифровые помощники: приложения для познания биоразнообразия — 33

ОТ СЛОВ К ДЕЙСТВИЯМ

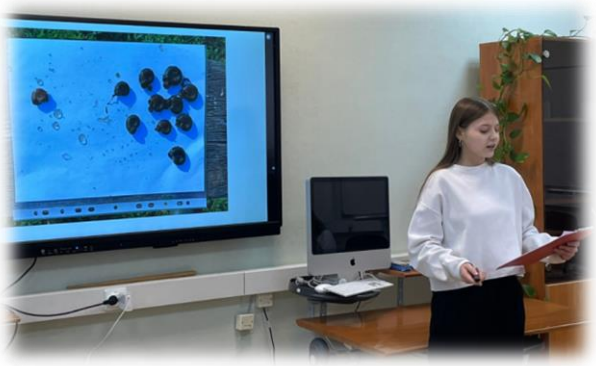
Птицы нашего города — 37

ЭКОДАЙДЖЕСТ

От итогов к новым целям. Завершение 2025-2026 учебного года

Вот и завершился 2025–2026 учебный год. Несмотря на то, что для Экостанции учебный год начался с привычного и чётко определённого плана, его течение оказалось на удивление динамичным. За этой внешней стабильностью задач скрывается целый год открытий. Мы не только успешно реализовали все образовательные программы и подвели итоги конкурсных мероприятий, но и постоянно открывали для себя что-то новое.

Региональный и заключительный этапы Всероссийской олимпиады школьников по экологии. С 6 по 7 февраля состоялся региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по экологии. Соревнование проходило в два тура, каждый из которых требовал от участников глубоких знаний и навыков. В первом туре школьники продемонстрировали свои теоретические знания, отвечая на ряд открытых вопросов, охватывающих такие области, как биоэкология, геоэкология, экология человека и прикладная экология. Второй тур, в свою очередь, был посвящен практической деятельности, участники защищали свои профильные проектно-исследовательские работы перед жюри, что позволило им не только показать уровень подготовки, но и развить навыки публичных выступлений и аргументации. В этом году в олимпиаде приняли участие 14 школьников из трёх муниципалитетов региона.



Обучающаяся Экостанции Псковской области Иванова Валерия стала победителем регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии и вышла на заключительный этап. По словам Валерии, участие стало отличным опытом для раскрытия потенциала, а задания стимулировали творческое мышление. С 28 марта по 2 апреля 2026 года в Вологде проходит заключительный этап Всероссийской олимпиады по экологии, собравший более 290 самых талантливых школьников со всей России. Для юных эрудитов, помимо напряжённой интеллектуальной деятельности, организаторы подготовили насыщенную культурную программу, которая позволит им познакомиться с достопримечательностями древнего русского города.

Региональный этап Российского открытого молодежного водного конкурса. В период с декабря 2025 по февраль 2026 года на территории Псковской области проходил региональный этап Российского открытого молодёжного водного конкурса, в котором приняли участие обучающиеся общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования старше 14 лет. Мероприятие было организовано в рамках сотрудничества с АНО «Институт консалтинга экологических проектов» и при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.По итогам конкурса, статус победителя был присуждён обучающейся 9 класса, МБОУ «Многопрофильный правовой лицей №8» г. Пскова, Шустовой Анастасии Александровне за её работу на тему «Систематический состав и экология растений, вызывающих зарастание реки Великой». Статус призёров получили обучающиеся МАОУ «Псковская гимназия с изучением основ православной культуры №28», г. Пскова, Васильева Варвара Дмитриевна и Кочеткова Марианна Геннадьевна, представившие исследование на тему «Атмосферные осадки и антропогенное влияние на них». В этом году на конкурс принимались работы, посвящённые таким направлениям, как динамика общесанитарных показателей и биогенных веществ в Чудско-Псковском озере в 2024–2025 годы, а также химический анализ питьевой воды из частных скважин жителей города Невеля.

Российский открытый молодежный водный конкурс

Областной экологический конкурс «ЭкоИнициатива». В период с 01 декабря 2025 года по 20 февраля 2026 года на территории Псковской области в заочной форме состоялся региональный экологический конкурс «ЭкоКреатив». На Конкурс поступило 59 работ от 66 обучающихся общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования из шести муниципальных образований Псковской области: Бежаницкого, Порховского, Пустошкинского, Локнянского и Усвятского муниципальных округов, а также города Пскова. Конкурс проводился по трём направлениям: «ЭкоТекст» «ЭкоГрафика» «ЭкоВидео».

ЭКО КРЕАТИВ

Целью конкурса является выявление и поддержка обучающихся, заинтересованных в эколого-биологических знаниях. Участниками Конкурса являлись обучающиеся старше 10 лет. В 2025–2026 учебном году областной экологический конкурс «ЭкоКреатив» проводится по теме: «Живые организмы и их роль в экосистеме». Решением жюри Конкурса статус победителя присуждён трём обучающимся, статус призёра получили девять обучающихся. Все участники были отмечены дипломами и сертификатами.

Областной экологический конкурс «ЭкоИнициатива» С 01 апреля по 20 мая 2026 года на территории Псковской области прошёл областной экологический конкурс «ЭкоИнициатива», целью которого является выявление и поддержка обучающихся и педагогов, заинтересованных в популяризации проектно-исследовательской деятельности и продвижении знаний в области экологии и рационального природопользования. В этом году участниками конкурса стали обучающиеся 13–17 лет из общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования, а также педагогические работники и студенты, осваивающие образовательные программы высшего образования по профилю «Педагогическое образование». На рассмотрение жюри было представлено 18 работ от 10 обучающихся, 1 студента и 7 педагогов. География участников охватила пять муниципальных образований региона. Конкурс проводился по двум ключевым направлениям: «ЭкоШкола» — номинация для обучающихся, посвящённая вопросам биоэкологии, экологии человека, влиянию антропогенной деятельности на природу, основам сельского хозяйства, ландшафтному дизайну и цифровым технологиям в экологии. «ЭкоПрофи» — номинация для педагогов, направленная на выявление наиболее результативных практик дополнительного образования естественнонаучной направленности. По итогам конкурсного отбора статус победителя присужден одному обучающемуся и одному педагогу. Статус призера получили два обучающихся и два педагога. Все участники были отмечены дипломами и сертификатами за активное участие.

ЭкоИнициатива
2025

Летняя школа исследователей окружающей среды «ЭкоПоколение». С 1 по 11 июня в Пскове состоялась Летняя школа исследователей окружающей среды «ЭкоПоколение», целью которой стала поддержка школьников, проявивших интерес к экологии и рациональному природопользованию. Участниками стали обучающиеся общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования в возрасте от 11 до 17 лет. Программа школы была разделена на три этапа: отборочный, основной и заключительный. Основной этап представлял собой образовательный интенсив объёмом 72 академических часа для двадцати обучающихся, успешно прошедших отбор. Интенсив был посвящён теме «Человек и окружающая среда» и его взаимодействию с окружающим миром. На летней школе «ЭкоПоколение» изучалось взаимодействие человека и природы в условиях современного мира. Программа была посвящена анализу антропогенного влияния на окружающую среду, изучению популяционной динамики человечества и оценке последствий этого воздействия для экосистем и здоровья людей. Особое внимание уделялось практическим аспектам: от анализа ресурсного потенциала городского огородничества Пскова до разработки концепции устойчивого развития города. Важной частью программы стали выездные занятия. Юные исследователи посетили Псковский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, где познакомились с историей селекции, ведущей культурой региона — льном, и исследованиями в области пчеловодства. Также они побывали в лаборатории ФГБУ «Агрохимическая служба России», где увидели процесс химического анализа почвы, лежащего в основе современного сельского хозяйства. Образовательная программа дополнялась интеллектуальными играми, такими как «ЭкоВоки», «Экосистема», экологический имаджинариум, ЭкоКвиз и ЭкоМафия. Завершился интенсив традиционным музыкальным квартирником, а итоговым мероприятием летней школы стал регионально ориентированный экологический хакатон «Экотон: создание эко-тропы «Природа и Человек». Перед командами стояла задача

разработать маршрут на выбранной территории города Пскова, содержащие в себе рекреационные зоны, места с естественными природными ландшафтами. Результаты активной работы участникам удалось разработать свои проекты и защитить их перед экспертами. В завершение мероприятия всем были вручены дипломы и памятные подарки. Желаем ребятам продуктивного лета и ждём в следующем учебном году!

ЭКОЗНАНИЯ

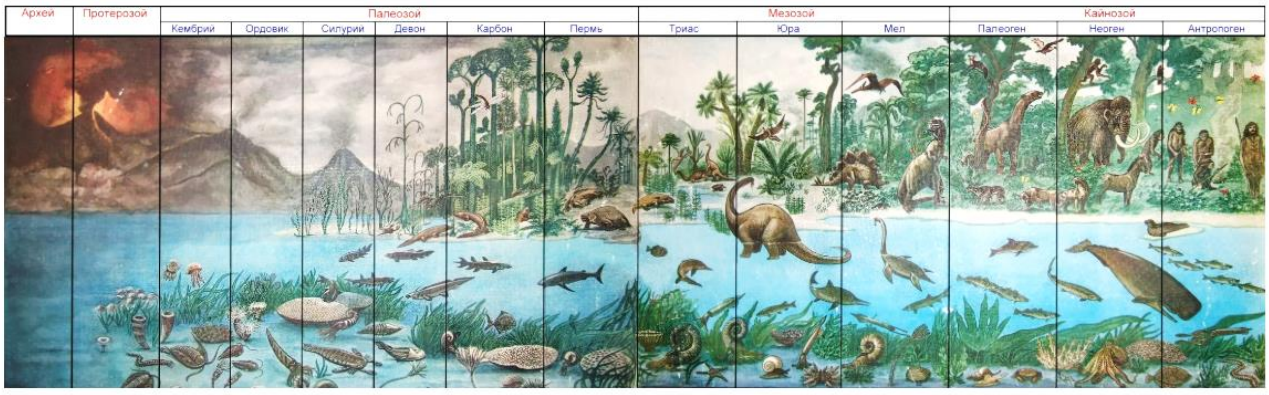
Биоразнообразие и история его формирования

Современное биоразнообразие — это результат 3,5 миллиардов лет эволюции. Процесс начался с простейших одноклеточных организмов и, преодолев пять массовых вымираний, привел к колоссальному числу сложнейших экосистем, форм и взаимосвязей. Но как из нескольких простых форм, зародившихся миллиарды лет назад, возникло такое множество видов? Все дело в эволюции не только отдельного вида, но и всей биосферы в целом.

Эволюция биосферы — это непрерывный, многомиллиардный процесс развития и преобразования живой природы на Земле. Он включает образование новых видов, усложнение экосистем, а также активное изменение самой планеты под воздействием жизнедеятельности организмов

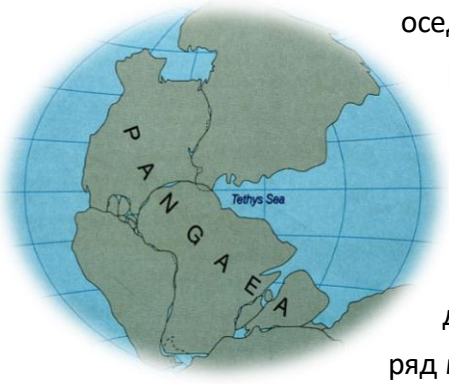
Возраст Земли составляет около 5 млрд лет, таков же возраст Солнца и других планет. Они образовались из вращающегося газопылевого космического облака. Под влиянием тепла, выделяющегося при радиоактивном распаде атомов, вещество Земли постепенно разделялось на ядро, мантию и кору. За счет активной вулканической деятельности, постепенно формируется земная кора, а выделяющиеся при этом газы приводят к возникновению первичной атмосферы и жидкой воды. Древняя атмосфера содержала до 80% водяного пара, 13% углекислого газа, 6 % хлора, а также метан, аммиак, соединения серы и многие другие компоненты. Примечательно, что в газовом составе атмосферы свободного кислорода не было совсем. Ультрафиолетовое излучение Солнца свободно достигало поверхности воды и суши из-за отсутствия озонового экрана.

Историю Земли делят на три большие отрезка: архей (первые 2 млрд. лет), протерозой (следующие 2 млрд. лет) и фанерозой, который начался около 570 млн лет назад.



Эволюция от органических соединений до живых клеток протекала в очень сжатые сроки. Горные породы древностью 3,8 млрд лет уже свидетельствуют о наличии на Земле цианобактерий, и следовательно, о выделении молекулярного кислорода. Таким образом, можно предполагать, что уже в середине архея жизнь на Земле была представлена разнообразными типами прокариот. В восстановительной среде кислород, выделяемый цианобактериями, сначала расходовался на окисление разнообразных соединений и не накапливался.

Развитие жизни шло на фоне геологического развития планеты. В это время происходит формирование будущих континентальных платформ. По некоторым предположениям, в начале протерозоя они составляли единый континент, названный Пангеей, и были окружены единым океаном. Повышенный вулканизм, горообразовательные процессы и оседание платформ меняли площади мелководий и условия развития жизни. Ранняя жизнь имела локальное распространение и могла существовать лишь на небольших глубинах в океане. В начале протерозоя наметился переход восстановительной атмосферы в окислительную, благодаря накоплению свободного кислорода в окружающей среде. В раннем и среднем протерозое уже существует целый ряд микроорганизмов, способных переключать свой энергетический обмен с дыхания на брожение и обратно, что стало регулятором содержания O_2. Данная особенность позволила распространиться почти до поверхности водоемов, так как слабый озоновый экран начинает сдерживать часть ультрафиолетовых лучей. Выделявшийся ранними фотосинтезирующими организмами кислород был токсичен и смертельно опасен для анаэробных форм жизни, поэтому анаэробные прокариотные сообщества оказались оттеснены вглубь грунтов или ко дну водоемов. На место анаэробных прокариот приходят аэробные эукариоты.



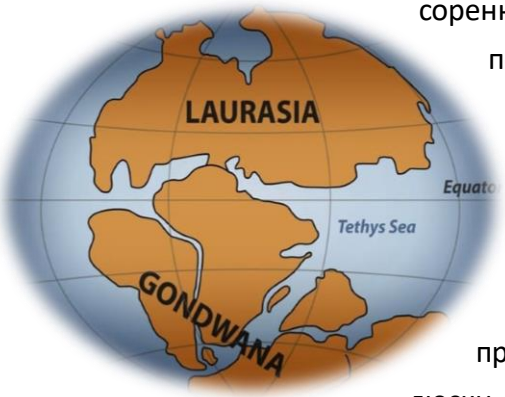
Первые аэробные организмы могли возникнуть довольно рано в составе цианобактериальных сообществ. Во второй половине протерозоя в морях уже появились разные группы одноклеточных водорослей и простейших. Последний этап протерозоя, демонстрирует взрыв многообразия многоклеточных организмов. Среди животных преобладают кишечнополостные и черви, а также формы, напоминающие членистоногих. Отличительная черта всей биоты того времени – бесскелетность. Несмотря на то, что животные достигали крупных размеров, их тела имели желеобразную студенистую структуру.

Новая ступень в развитии органического мира – массовое появление у многоклеточных разнообразных наружных и внутренних скелетов. С этого времени датируется фанерозой – «эра явной жизни», поскольку сохранность скелетных остатков в земных слоях позволяет уже более подробно восстанавливать ход биологической эволюции. Резко увеличивается воздействие живых организмов на геохимию океана, атмосферы и осадочных пород. Извлекая ряд веществ из водной среды и накапливая их в своих телах, организмы становятся непосредственными создателями осадочных пород.

В пределах фанерозоя выделяют три эры: палеозой, мезозой и кайнозой, которые, в свою очередь, подразделяют на периоды. Первый период палеозоя – кембрий – характеризуется взрывом биологического разнообразия. За этот период возникли практически все типы ныне существующих животных и целый ряд видов, не дошедших до нашего времени. Растения представлены разнообразными водорослями. В течение ордовика и силура разнообразие организмов в океане нарастало и их геохимические функции становились все более разнообразными. Появились предки позвоночных животных. Основным же событием палеозоя стало завоевание суши растениями и животными.

Процесс освоения суши, очевидно, начался в силурийское время, но основным периодом его развития стал девон. Первые наземные растения – псилофиты – имели уже ряд примитивных приспособлений к обитанию в воздушной среде. По другим чертам своего строения псилофиты еще были очень похожи на водоросли. Наземная растительность эволюционировала так быстро, что к концу девона в сырых и приводных местообитаниях возникли леса из плауновых, хвощовых и папоротникообразны. Еще раньше на суше появились мхи.

В морях девона, наряду с бесчелюстными, уже господствовали разные формы рыб. Одна из групп – кистеперые, приобретшие ряд приспособлений к обитанию в мелких, замусоренных отмирающими растениями водоемах, дала начало первым примитивным земноводным. Еще с силура известны первые наземные членистоногие. Карбоновые леса состояли из древовидных плауновых – лепидодендронов и сигиллярий, гигантских хвощевых – каламитов, мощных и разнообразных папоротниковых. Воздушную среду освоили первые летающие насекомые. В морях процветали хрящевые и костистые рыбы, головоногие моллюски, кораллы. Конец палеозоя характеризовался резким изменением климатических условий. Интенсивные вулканизм и горообразовательные про-



цессы привели к регрессии моря и образованию континентов: южного суперконтинента Гондваны и северного – Лавразии. Резко усилилась географическая зональность. Споровая растительность приходит в резкий упадок.

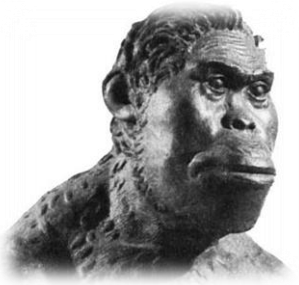
На границе палеозойской и мезозойской эр, на фоне смены флор, произошло обновление морской и наземной фаун. Среди растений господствуют голосеменные. Вымирают многие группы земноводных и ранних пресмыкающихся, в морях исчезают трилобиты. В мезозое начался распад Гондваны на отдельные континенты и расхождение их друг от друга. Середина мезозоя характеризуется снова расширением мелководий, ровным теплым климатом и ослаблением географической зональности. Юрские леса были по составу значительно разнообразнее карбоновых, менее влаголюбивы и произрастали не только по краям водоемов, но и внутри континентов. Среди позвоночных на суше господствуют рептилии, освоившие также воздушную и вторично водную среду. Возникают различные группы динозавров, птерозавры, ихтиозавры и многие другие формы.

Развитие растительности привело к появлению новой прогрессивной группы – покрытосеменных, которые значительно потеснили флору голосеменных. Параллельно с цветковыми растениями бурно эволюционируют различные группы насекомых-опылителей. Цветковые растения отличаются ускоренными темпами роста и развития. Будучи независимыми от воды в процессах оплодотворения, они характеризуются более высоким потреблением влаги на процессы транспирации, более интенсивным вовлечением в круговорот элементов зольного питания и особенно азота. С появлением растительности покрытосеменных круговорот воды на планете на 80–90 % стал определяться их активностью. В течение всего мелового периода господствовали пресмыкающиеся, многие из которых достигали гигантских размеров. Существовали также зубатые птицы, возникли плацентарные млекопитающие, ведущие свое происхождение еще от примитивных триасовых предков. К концу периода распространились птицы, близкие к современным. В морях процветали костистые рыбы, аммониты и фораминиферы. Конец мелового периода характеризовался началом новой тектонической эпохи и глобальным похолоданием. Смена флор повлекла за собой и смену фаун, усилившуюся в результате влияния глобальных тектонических и климатических процессов.

На границе мезозойской и кайнозойской эр произошло одно из наиболее грандиозных вымираний. С лица Земли исчезли динозавры и большинство других рептилий. В морях

вымерли аммониты, ряд планктонных одноклеточных и многие другие группы. Началась интенсивная адаптивная радиация наиболее прогрессивных групп позвоночных – млекопитающих и птиц. В наземных экосистемах большую роль стали играть насекомые.

В течение кайнозоя произошли резкие смены климатов. В результате эволюции покрытосеменных в середине эры возникли травянистые растительные формации и новые типы ландшафтов – открытые степи и прерии. В конце усилилась климатическая зональность и наступил ледниковый период с распространением льдов на значительной части Северного и Южного полушарий. Последняя волна ледников отступила всего около 12 тыс. лет назад. В течение всего кайнозоя шла интенсивная эволюция млекопитающих со сменой фаун и вымиранием видов. От одной из групп – приматов около 8-9 млн лет назад обособилась линия, ведущая к человеку. Первые представители рода Человек – возникли в самом конце кайнозоя, до ледникового периода, около 2,5 млн лет назад.



В ходе своего развития Homo sapiens стал уникальным видом, чьё влияние на планету стало сопоставимо по масштабам с глобальными геологическими процессами. Вступив в эпоху, которую многие учёные называют антропоценом, человечество превратилось в мощнейший фактор эволюционного давления. Деятельность людей, от вырубки лесов и распашки земель до строительства мегаполисов и изменения химического состава атмосферы, коренным образом трансформирует естественные экосистемы. Это приводит к сокращению ареалов обитания диких видов, фрагментации популяций и, как следствие, к ускоряющемуся вымиранию, темпы которого в сотни раз превышают естественный фон. Таким образом, человек выступает не только как часть биосферы, но и как сила, способная влиять на её биологическое разнообразие сильнее, чем геологические процессы внутри планеты.

ЭКОШКОЛА

Опыт педагогов. Специфика организации занятий программы «Биологический кружок» в городских экосистемах с точки зрения биоразнообразия

Городские экосистемы (парки, скверы, клумбы) являются доступным и наглядным объектом для практического изучения биологии. Здесь, на небольшом пространстве, сосуществуют местные и интродуцированные виды растений, адаптированных к антропогенному воздействию. Наблюдения за ними позволяют проследить биологические закономерности – от морфологических адаптаций до формирования устойчивых сообществ, что делает городскую флору идеальной площадкой для освоения методов полевой ботаники. В рамках статьи делимся опытом работы с обучающимися по изучению биоразнообразия растений в городе при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биологический кружок», реализованной структурным подразделением «Центр развития одаренных детей и юношества» ГАОУ ДО «Лидер» с сентября по май 2026 года.

Лаврентьева Валерия Анатольевна, методист СП "Центр развития одаренных детей и юношества", ГАОУ ДО "Лидер"

Целью программы являлось формирование устойчивого интереса к миру живой природы, получение базовых представлений об основных группах живых организмов и особенностях их взаимодействия между собой и окружающей средой. Участниками программы стали обучающиеся 4–7 классов в возрасте от 10 до 13 лет. Занятия проводились в групповой форме в сочетании с лабораторными практикумами, экскурсиями и полевыми выходами в природу.

В качестве примера подобной практико-ориентированной работы ознакомимся с экскурсией «Растения в нашем городе». В ходе экскурсии обучающиеся не просто знакомились с видовым составом городской флоры, но и осваивали методы полевых ботанических исследований, фенологических наблюдений и морфологического анализа растений. Целью экскурсии являлось формирование у обучающихся целостного представления о биоразнообразии городских экосистем, развитие навыков полевой идентификации растений, а также воспитание бережного отношения к зелёным насаждениям. Экскурсия ориентирована 4 академических часа и включала инструктаж по технике безопасности, теоретический блок и полевой выход в городскую среду.

Теоретическая подготовка обучающихся включала освоение следующих биологических понятий: фенологические фазы развития растений (в частности, критерии наступления биологической весны, отличающейся от календарной и астрономической); жизненные формы растений и их адаптивное значение; типы ветвления побегов и расположения листьев на стебле; классификация факторов среды (абиотические, биотические и антропогенные). Особое внимание уделялось фенологическим индикаторам (например, в условиях Псковской области сокодвижение у клёна остролистного начинается примерно 24 марта, а у берёзы бородавчатой — около 8 апреля, что является надёжным маркером начала биологической весны).

Для систематизации полевых наблюдений был разработан рабочий лист экскурсии, структурированный по нескольким функциональным блокам. Первый блок был ориентирован на фиксацию фенологических данных (дата, погодные условия, визуальные признаки сезонных изменений). Второй блок предполагал заполнение таблицы видового состава древесно-кустарниковой растительности с указанием жизненной формы, типа ветвления и расположения листьев. Третий блок содержал задание на схематичную зарисовку побега с указанием его морфологических элементов. Четвёртый блок был направлен на изучение травянистого покрова и определение типов расположения побегов в пространстве (прямостоячий, стелющийся, приподнимающийся, ползучий, вьющийся). Пятый блок включал задания по анализ у экосистемы: классификацию факторов среды, составление списка встреченных организмов и определение типов биотических взаимодействий.

Полевой этап экскурсии предполагал последовательное выполнение заданий рабочего листа под руководством педагога. Обучающиеся определяли видовую принадлежность деревьев и кустарников с использованием полевых определителей, оценивали состояние растений (наличие сухостоя, повреждений коры, признаков заболеваний), закладывали пробные площадки для изучения травянистого покрова и проводили количественную оценку обилия видов.

В ходе работы обучающиеся знакомились с видовым составом растений, произрастающих на дворовой территории. Древесный ярус на некоторых участках был представлен дубом черешчатым, каштаном конским, елью колючей, елью сибирской, лиственницей сибирской и тополем белым. Кустарниковый ярус формировали шиповник,

боярышник и барбарис. Травянистый покров сочетал культурные растения на клумбах, а также типичные газонные злаки: мятлик луговой, ежу сборную и овсяницу луговую. Нарушенные участки были заняты сорными видами, среди которых обучающиеся отмечали сныть обыкновенную, осот полевой, пырей ползучий, одуванчик лекарственный, пастушью сумку, лапчатку гусиную, а также борщевик Сосновского — опасное инвазивное растение, требующее особого внимания.

При сравнении разных участков дворовой территории выявлялись закономерности в распределении растений. На газонах с регулярным уходом преобладали злаковые травы, тогда как на участках с нарушенным почвенным покровом и вблизи пешеходных дорожек встречались сорные виды, устойчивые к вытаптыванию и уплотнению почвы. Культурные растения на клумбах соседствовали с рудеральными видами, проникающими на цветники при недостаточном уходе. Присутствие борщевика Сосновского позволило затронуть проблему распространения инвазивных видов в городской среде и обсудить меры борьбы с ними. Такое разнообразие дало возможность проследить, каким образом характер и интенсивность ухода за зелёными насаждениями влияют на формирование растительных сообществ, а также обсудить механизмы изменения природных сообществ под влиянием человека.

Завершающим этапом экскурсии явилось коллективное обсуждение, в ходе которого обучающиеся поделились впечатлениями, обобщили свои наблюдения и сформулировали выводы о биоразнообразии изученной территории. Ребята отметили, какие виды растений были встречены, сравнили их разнообразие на разных участках двора (газоны, клумбы, нарушенные участки, приствольные круги деревьев) и обсудили, какие факторы способствуют или препятствуют сохранению видового богатства в городской среде. В ходе беседы выделились проблемные моменты: присутствие инвазивных видов (в частности, борщевика Сосновского), состояние зелёных насаждений, различие в видовом составе между ухоженными и нарушенными участками.

Обучающиеся пришли к выводу, что городское биоразнообразие напрямую зависит от характера ухода за территориями и уровня антропогенной нагрузки, и предложили свои идеи по его сохранению. Такой формат работы способствовал развитию наблюдательности, умения анализировать и формулировать собственные выводы на основе полученных знаний.

ВЕСЕННЯЯ ЭКСКУРСИЯ: «РАСТЕНИЯ В НАШЕМ ГОРОДЕ»

Задание 1. 1.Напишите даты начала весны:

Весна		
Календарная	**Астрономическая**	**Биологическая**
_____	_____ День весеннего равноденствия	24 марта - сокодвижение у клена остролистного
		8 апреля - сокодвижение у березы бородавчатой

2. Перечислите признаки наступления биологической весны (минимум два признака):

_____

_____

_____

Сроки наступления биологической весны зависят от климатических условий региона:

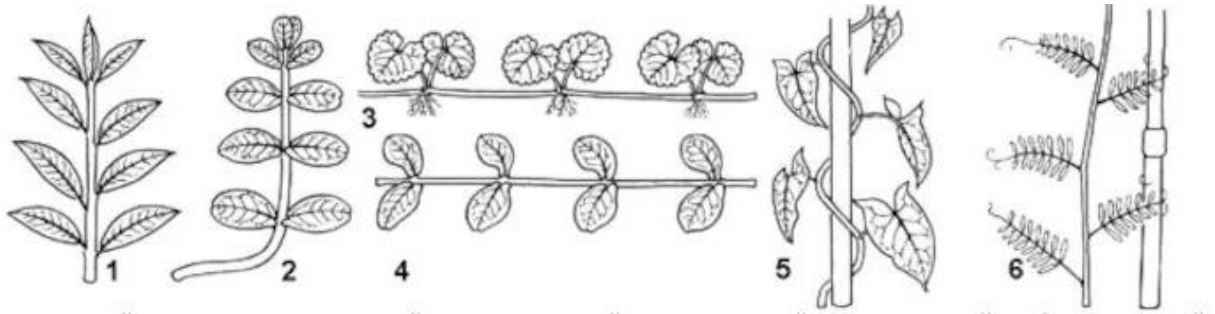
- **В странах с умеренным климатом** - начинается в марте и продолжается до июня.
- **В арктических и субарктических районах** - начинается поздно, в апреле или мае, и длится всего несколько недель.
- **В тропиках** - не выделяется как отдельное время года, температура в течение года остаётся стабильной, а изменения происходят только в количестве осадков.

Задание 2. Определите вид растения, найденного во время экскурсии, и заполните таблицу:

Вид	**Место произрастания (клумба, газон, тротуар, нарушенный участок)**	**Жизненная форма по И.Г. Серебрякову**	**Тип ветвления побега**	**Тип листорасположения**
1.				
2.				

Задание 3. Схематично зарисуйте один из увиденных побегов, подпишите его строение:

Задание 4. Найдите представителей травянистой растительности, укажите тип жилкования листа и тип расположения побега в пространстве, который им соответствует:



1 – прямостоячий; 2 – приподнимающийся; 3 – ползучий; 4 – стелющийся; 5 – вьющийся; 6 – лазающий.

Вид	Жилкование листа	Тип расположения побега в пространстве

Задание 5. 1. Приведите примеры факторов, воздействующих на городскую экосистему.

Экосистема (экологическая система) — это совокупность совместно обитающих организмов (биотических) и условий их существования (абиотических), находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом и образующих систему.

Городская экосистема — это сложное и динамичное взаимодействие между живыми организмами, людьми и физической средой в пределах городских территорий.

Факторы среды

Абиотические	Биотические	Антропогенные

2. Напишите виды живых организмов, встреченных в городской экосистеме, укажите как взаимодействуют данные организмы друг с другом.

Вид организма 1	Вид организма 2	Тип взаимоотношений

Таким образом, проведённая экскурсия продемонстрировала эффективность комплексного подхода к изучению биоразнообразия городских экосистем, сочетающего теоретическую подготовку, полевые наблюдения и работу с определителями. По ходу занятия, обучающиеся не только познакомились с видовым составом растений родного города, но и научились анализировать факторы, влияющие на его разнообразие, а также осознали необходимость бережного отношения к зелёным насаждениям. Педагогические наблюдения отметили рост познавательного интереса обучающихся к объектам городской флоры, развитие навыков систематического анализа природных объектов и осознание ценности биоразнообразия даже в условиях плотной городской застройки. Представленная методика адаптирована для различных возрастных групп и регионов.

© **Лаврентьева Валерия Анатольевна**, Методист по биологии, ГАОУ ДО «Лидер», СП «Центр развития одаренных детей и юношества»

Навстречу науке. Учебно-исследовательская работа «Систематический состав и экология растений, вызывающих зарастание реки Великой»

Введение. Процесс зарастания рек является естественным природным процессом. Этот процесс, незаметный на первый взгляд, несёт в себе серьёзные последствия для экосистемы, биоразнообразия видов и даже для человека. Зарастание не только меняет облик реки, но и оказывает негативное влияние на обитающих в ней животных и произрастающих в ней растений. Скорость его протекания зависит от некоторых факторов: скорости течения, климатических условий, гидрологического режима и т.д. Однако в наше время одним из главных факторов является влияние человека. Именно поэтому сейчас проблема зарастания особо актуальна и требует изучения. Для выяснения причин и определения мероприятий по борьбе с зарастанием необходимо знать видовой состав и экологические особенности водных и прибрежно-водных растений, которые вызывают зарастания водоёмов

Шустова Анастасия Александровна, МБОУ «Многопрофильный правовой лицей №8» г. Пскова

Цель и задачи работы. Целью исследования является изучение и систематизация водных и прибрежно-водных растений, участвующих в зарастании участка реки Великой. Из этого следует ряд задач, среди которых: познакомиться по литературным источникам с особенностями водных и прибрежных растений; провести обследование реки Великой в пределах центральной части города Пскова, выявить и определить растения, обитающие в русле и прибрежной зоне реки; составить систематический список растений и определить их экологическое положение; определить характер распределения видов в русле реки, выявить наиболее часто встречающиеся виды; по индикаторным видам определить экологическое состояние исследованного участка реки Великой.

Теоретическая часть. Согласно литературным источникам [5] к водным и прибрежно-водным растениям относятся растения, обитающие в толще воды, на её поверхности и в прибрежной длительно затопляемой зоне водотока. Водные растения — растения, для которых водная среда или водопокрытый грунт служат оптимальными местообитаниями. Большинство водных растений являются многолетними, но встречаются и однолетние виды. Наибольшее разнообразие таких растений наблюдается в пресноводных водоёмах. Обычно они обитают на глубинах до 3 метров, поскольку для фотосинтеза им требуется достаточное количество солнечного света, который на больших глубинах уже не проникает в нужном количестве. Некоторые водные растения приспособились к периодическому высыханию водоёмов (например, Частуха, Стрелолист, Жеруха). Наряду с прибрежно-водными (околоводными), водные растения формируют *флору водоёмов*. Водные растения играют ключевую роль в функционировании водных экосистем: выделяют кислород,

участвуют в круговороте питательных веществ, служат местом обитания, укрытием и источником пищи для множества видов животных, а также способствуют укреплению берегов и стабилизации донных отложений. Среди водных растений есть немало видов, полезных для человека: некоторые используются в пищу или как кормовые культуры, другие служат сырьём для промышленных нужд, ценятся как декоративные растения для украшения прудов и садовых водоёмов, используются в биоиндикации водоёмов.

Материалы и методы исследования. Для выявления видового состава нами обследован участок реки Великой в пределах центральной части города Пскова (рис. 1). Изучение водных и прибрежно-водных растений проводили в период максимального их расцвета – в середине августа 2025 г. общепринятыми в гидроботанике методами: маршрутным и методом экологического профилирования [5]. Определение растений проводили по Определителю высших растений Северо-Запада Европейской части РСФСР (1981г.). Выявление характера распространения растений в русле реки проводили на экологических профилях, которые закладывались от уреза воды до исчезновения погружённых растений на глубине [3]. Профили заложены около моста Александра Невского и Ольгинского моста. Здесь же определялись температура воды и глубина, на которой находились водные растения.

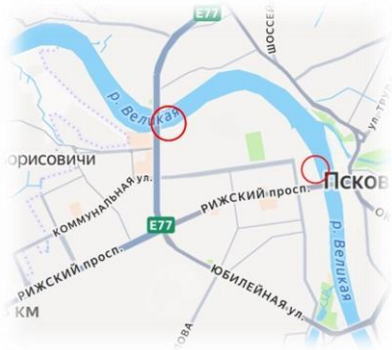


Рисунок 1. Схема расположения участка исследований на р. Великой

Результаты исследований. Всего на исследованном участке определен 21 вид высших растений, из которых 1 вид высших споровых растений, остальные - покрытосеменные. Всего семейств 16 (табл. 1). Систематическое положение и названия видов определяли в соответствии с литературным источником [2].

Таблица 1

Видовой состав водных и прибрежно-водных растений реки Великой.

Название семейства	Число видов	% от общего числа
Аронниковые Araceae (Lemnaceae)	1	4.7
Гречишные (Polygonaceae)	1	4.7
Губоцветные (Lamiaceae)	1	4.7
Дербенниковые (Lythraceae)	1	4.7
Злаковые (Poaceae)	3	14.2
Зонтичные (Apiaceae)	1	4.7
Крестоцветные (Brassicaceae	1	4.7
Кувшинковые (Nymphaeaceae)	1	4.7
Лютиковые (Ranunculaceae)	1	4.7

Осоковые (Cyperaceae)	3	14.2
Рдестовые (Potamogetonaceae)	2	10.5
Рогозовые (Typhaceae)	1	4.7
Розовые (Rosaceae)	1	4.7
Сусаковые (Butomaceae)	1	4.7
Частуховые (Alismataceae)	1	4.7
Хвощевые (Equisetaceae)	1	4.7
Всего	21	100

Исходя из данных таблицы, мы можем заметить, что в зарастании реки Великой преобладают растения из семейства злаковые – 14,2% (например, Двукисточник тростниковый и Тростник обыкновенный), семейства осоковые – 14.2% (например, Осока острая и Камыш озёрный) и Рдестовые – 10,5%. Изученные растения [5] относятся к 3 экологическим группам (рис. 2).

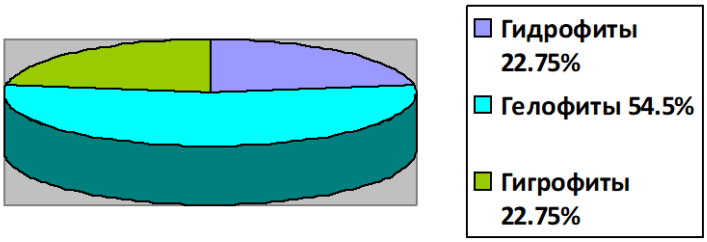


Рисунок 2. Экологическая характеристика изученных растений

Большинство изученных растений (54,5 %) являются гелофитами. Гелофиты – это воздушно-водные укореняющиеся травяные растения, вегетативное тело которых находится как в воде, так и на поверхности.

Гидрофиты – настоящие водные растения, которые требуют постоянного контакта вегетативных органов с водной средой. Представлены они двумя группами: гидрофиты погружённые укореняющиеся (рдесты) и укореняющиеся с плавающими на поверхности листьями (кубышка жёлтая, горец земноводный).

Гигрофиты - растения, обитающие в местах с высокой влажностью воздуха и почвы. У них отсутствуют приспособления, ограничивающие потребление влаги.

В этом году из-за многочисленных дождей уровень р. Великой увеличился, и многие гигрофиты оказались в воде. Наибольшей встречаемостью выделились следующие виды: камыш озёрный и кубышка желтая.

Камыш озёрный – вид многолетних травянистых растений семейства Осоковые. Относится к гидрофитам, обитает по берегам озёр, рек, травянистых болот и других водо-

ёмов Евразии и Африки. В России встречается по всей территории европейской части страны, на Урале, в Западной и Средней Сибири, преимущественно в лесной и степной зонах. Выполняет роль фильтра, поглощая загрязняющие вещества и тяжелые металлы, тем самым очищая воду и улучшая её качество.

Кубышка жёлтая – многолетнее водное растение семейства Кувшинковые. Относится к гидрофитам, обитает в речках с медленно текущей водой, по берегам озёр, в заводях. В России растёт по всей европейской части, на Кавказе, в Сибири. В экосистеме играет важную роль: плавающие листья создают «ценозы под крышей», способствующие формированию особых условий среды.

На распределение растений в водотоке влияют разнообразные факторы: размеры, глубина, изрезанность берегов, температура, цветность воды и др. Поэтому в прибрежных частях водоёмов растения часто располагаются зонами или поясами. Различают обычно 4 зоны: зона гигрофитов; зона гелофитов; зона гидрофитов плавающих; зона гидрофитов погружённых.

Летом 2025 г. из-за частых дождей на реке Великой наблюдалось половодье. Часть низких берегов была залита водой, поэтому зона гигрофитов отсутствовала. Отдельные его представители (осоки, двукисточник) оказались полностью в воде и примкнули к зоне гелофитов. Зона гелофитов оказалась самой богатой видами - 12. Она располагалась на глубине 0,5-1 м Её образовывали стрелолист обыкновенный, тростник южный, камыш озёрный, местами манник большой. Зону плавающих гидрофитов образовывала кубышка жёлтая и местами единично горец земноводный. Глубина более 1 м. Ещё дальше в русле реки должны располагаться гидрофиты погружённые - рдесты. Они с берега были не видны, но в некоторых местах, где зоны отсутствовали, обнаружены единичные экземпляры 2-х видов: рдест пронзённолистный (или стеблеобъемлющий) и рдест гребенчатый.

Распределение растений в русле реки хорошо выражено на экологических профилях (рис. 3). Всего выделяется 2 зоны: гелофитов и гидрофитов с плавающими на поверхности листьями.

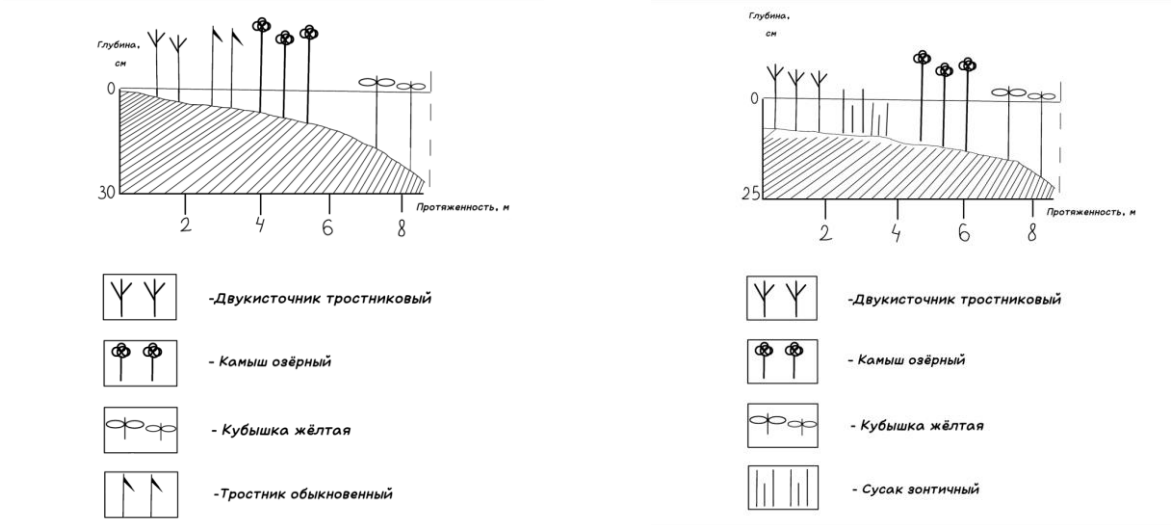


Рисунок 3. Экологический профиль

Описание профиля №1: двукисточник тростниковый, сусак зонтичный, камыш озёрный (пояс гелофитов) (6м) → чистая вода (1,5м) → кубышка жёлтая (пояс гидрофитов с плавающими листьями) (1м).

Описание профиля №2: около уреза воды растений нет→ двукисточник тростниковый и камыш озёрный, тростник обыкновенный (пояс гелофитов) (6 м) → чистая вода (2м) → кубышка жёлтая (пояс гидрофитов с плавающими листьями) (1 м).

Значение водных и прибрежно-водных растений р. Великой. Среди водных растений есть немало видов, полезных для человека: некоторые используются в пищу или как кормовые культуры, другие служат сырьём для промышленных нужд, ценятся как декоративные растения для украшения прудов и садовых водоёмов, используются в биоиндикации водоёмов.

Кормовое - некоторые водные и прибрежно-водные растения используются для корма домашних или диких животных. Например, рдест гребенчатый поедают утки и гуси, а тростник поедают бобры, нутрии, кабаны и лоси. А клубни кубышки, рдестов, тростника и других растений используют для кормления крупного рогатого скота.

Декоративное - некоторые водные и прибрежно-водные растения используются для оформления водоёмов. Например, кубышка со своими большими плавающими цветками или сусак зонтичный с цветами-зонтиками. А высокие заросли образуют тростник и камыш озёрный.

Индикаторы загрязнения. Многие виды водных и прибрежно-водных растений рекомендуется использовать для определения сапробности (загрязнения воды органическими веществами). Список индикаторных видов – сапробионтов приведён в монографии [1]. Таких индикаторов сапробности в нашем списке - 16 (76%). Преобладают (87.5%) – β-мезосапробионты – показатели умеренного загрязнения (табл. 2).

Таблица 2

Распределение видового богатства по зонам сапробности

Зона сапробности	Число видов	% от общего числа
β-мезосапробная	10	62.5
о-α–олиго-альфа-мезосапробная	2	12.5
о- β олиго-бета-мезосапробная	4	25

По этим показателям экологическое состояние исследованного участка реки Великой можно определить, как умеренно загрязнённое органическими веществами.

Заключение. В августе 2025 г. на исследованном участке реки Великой в пределах центральной части г. Пскова выявлен 21 вид водных и прибрежно-водных растений, участвующих в зарастании водотока. Они принадлежат к 16 семействам, из которых 13 семейств одновидовые. Только семейства злаковые и осоковые содержат по 3 вида. Из

экологических групп по числу видов выделяются гелофиты (54,5%). По водотоку растения располагаются зонами или поясами. Из-за большой воды в 2025 г. закономерности распределения растений были нарушены. Заметны были 2 пояса: гелофитов, куда попали некоторые береговые виды, и пояс гидрофитов с плавающими листьями. По хозяйственному значению некоторые водные и прибрежно-водные растения используются в медицине, например, кубышка жёлтая. Корневища сусака зонтичного, тростника обыкновенного, частухи обыкновенной используются человеком в пищу. А ряску малую используют как удобрение. 16 видов являются индикаторами органического загрязнения. Их состав позволяет определить исследованный участок реки Великой как умеренно загрязнённый.

Список литературы

1. Баринова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей – индикаторов окружающей среды. Телль-Авив. 2006. 498

2. Ефимов П.Г., Конечная Г.Ю. Конспект флоры Псковской области (сосудистые растения). М. Товарищество научных изданий КМК, 2018. 471 с.

3. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Л., 1981.187 с.

4. Определитель высших растений Северо-Запада Европейской части РСФСР (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Изд-во ЛГУ. 1981. 376 с.

5. Садчиков А.П.; Кудряшов М.А Экология прибрежно-водной растительности (учебное пособие). М.: Изд-во НИА-Природа РЭФИА, 2004, 220 с.

© Шустова Анастасия Александровна, «Многопрофильный правовой лицей №8» г. Псков, победитель регионального этапа Российского открытого молодежного водного конкурса 2026 года.

Тема для исследования. Определение видового разнообразия лишайников как показатель экологического состояния окружающей среды

Деятельность человека, изменяющая природные экосистемы и нарушающая местообитания, порождает антропогенные факторы, ключевым из которых является загрязнение среды. Для оценки его влияния на биоту применяется метод биоиндикации, а в качестве тест-организмов часто выступают лишайники, что обусловлено их уникальными свойствами. Лишайники являются отличными биоаккумуляторами: они поглощают воду с растворёнными веществами, содержание которых в талломе адекватно отражает состав воздуха. Из-за своей симбиотической природы они очень чувствительны к изменениям среды — повреждение одного партнёра-симбионта ведёт к гибели всего организма при низкой собственной изменчивости. Кроме того, метаболизм лишайников происходит круглый год, и они повсеместно распространены. Чувствительность видов к загрязнению различается: наиболее уязвимы кустистые формы из-за большой площади поверхности, а наиболее устойчивы — накипные, хотя решающую роль играет также индивидуальная устойчивость вида.

Цель исследования. Определение степени антропогенного воздействия на исследуемую территорию путем лихеноиндикации, оценка видового разнообразия лишайников.

Необходимое оборудование. Рамка 10х10см, рулетка или метр, блокнот и карандаш, фотоаппарат, лупа, определитель.

Методика исследования

1. Выберите 2-3 точки на исследуемой территории (например, у оживленной автомагистрали, в парке и во дворе жилого дома вдали от дорог). Далее определите по 5-10 деревьев одного вида в каждой точке, обратите внимание, что деревья должны быть примерно одного возраста и диаметра, не должны иметь густую крону, которая сильно затеняет ствол, так как свет влияет на рост лишайников не меньше, чем чистота воздуха.

2. С помощью рулетки отметьте на каждом дереве точку на высоте 1,3 метра от земли (стандартная высота груди), именно на этой высоте вы будете проводить все замеры. Приложите вашу 10х10 см рамку к стволу дерева на отмеченной высоте, посчитайте количество маленьких квадратов (1х1см внутри рамки), которые полностью или более чем наполовину заняты лишайником. Повторите замер на четырех сторонах света (север, юг, запад, восток), чтобы учесть неравномерность освещения (если занято 35 таких квадратов, то проективное покрытие составляет 35%). Занесите результаты в таблицу, за-

тем рассчитайте среднее значение для одного дерева. Отдельно посчитайте среднее проективное покрытие для всей выборки деревьев в данной точке.

3. Сопоставьте средние значения проективного покрытия в разных точках. Например, у дороги оно может составлять 15%, а в парке - 60%. Основываясь на полученных данных, определите, к какой из трех групп будет относиться территория исследования (табл. 1). В выводах четко укажите, какая точка является наиболее загрязненной, а какая самой чистой. Предположите, как результаты могут быть связаны с источниками загрязнения поблизости (транспорт, заводы).

Таблица 1

Интерпретация проективного покрытия

%	Интерпретация
Высокое покрытие (>50%)	Указывает на благоприятную экологическую обстановку, чистый воздух.
Среднее покрытие (20-50%)	Умеренное загрязнение.
Низкое покрытие (<20%) или отсутствие.	Высокий уровень загрязнения атмосферы диоксидом серы, оксидами азота и другими поллютантами.

Параллельно с определением проективного покрытия определяем видовую принадлежность обнаруженных лишайников. Идентификация начинается с установления их жизненной формы (табл. 2), которая является одним из ключевых показателей чувствительности к загрязнению.

Таблица 2

Жизненные формы лишайников

Жизненная форма	Описание	Пример
Кустистые	Наиболее чувствительные к загрязнению виды, имеющие вид разветвлённых кустиков или свисающих «бород».	
Листоватые	Умеренно чувствительные виды, имеющие вид плоских, чешуйчатых или лопастных пластинок.	

Накипные	Наиболее устойчивые к загрязнению виды, образующие плотно прилегающую к коре корочку (накипь).	

Для дальнейшего определения видовой принадлежности лишайников необходимо использовать специализированные определители. Процесс идентификации начинается с установления жизненной формы, после чего анализируются более детальные морфологические признаки (цвет, размер и форма лопастей, наличие плодовых тел и характер поверхности таллома). Сравнение этих характеристик с описаниями и ключами в определителе позволяет установить таксономическую принадлежность исследуемых образцов.

В ходе исследования ведётся учёт и сравнение встречаемости этих жизненных форм в разных точках отбора проб, это позволяет получить более детальную картину (например, обнаружить, что в экологически неблагополучной зоне присутствуют только устойчивые накипные лишайники, в то время как в чистой зоне доминируют чувствительные кустистые и листоватые формы). Сопоставление данных о проективном покрытии и составе жизненных форм повышает достоверность выводов об экологической обстановке.

Путь в профессию. Охотовед

В эру информационных технологий, активного строительства городов, развития промышленности и сельского хозяйства, которые оказывают влияние на климат, ландшафты, местообитание диких животных и многие другие природные ресурсы, всё чаще говорят про гармонию между человеком и природой. Умение грамотно соблюдать баланс между ними – важная задача, стоящая перед современным обществом и требующая особых знаний и навыков. Однако гармоничное сосуществование природы и человека начинается не только с масштабных проектов и решений, но и с мелких повседневных действий, например, экономия ресурсов (воды, света), осознанное потребление, сортировка отходов, борьба с браконьерством и многое другое. Ярким примером профессии, где сохранение баланса между человеком и дикой природой – не просто слова, а ежедневная работа, является охотовед. Поговорим об этой профессии поподробнее.

Охотовед - это специалист, который занимается управлением популяций диких животных, регулирует их численность, контролирует использование охотничьих угодий и обеспечивает сохранение экосистем. Данный специалист ведет контроль за соблюдением правил охоты, борется с браконьерством, проводит научные исследования в области биологии и экологии охотничьих видов животных, ведет проверку документов и оформляет протоколы, проводит инструктажи для охотников, контролирует здоровье диких животных, патрулирует и оценивает состояние охотничьих угодий и многое другое. Иными словами обязанности охотоведа охватывают и полевую, и аналитическую, и административную работу.

Востребованность профессии охотоведа сохраняется и даже растёт, и это связано не с расширением охоты как досуга, а с усложнением задач по управлению природными ресурсами и охране экосистем. Особенно нужны охотоведы в государственных органах по управлению природных ресурсов, в заповедниках и природоохранных организациях, научно-исследовательских и образовательных учреждениях, а также в частных консалтинговых компаниях.

Какие шансы построить карьеру в данной сфере? Шансы очень хорошие, учитывая дефицит кадров в регионах и специфичность профессии. Огромные территории нашей страны требуют постоянного контроля и грамотного управления, также наблюдается рост нагрузки на экосистемы, угроза браконьерства, сдвиги ареалов и развитие экотуризма. Все эти проблемы требуют грамотного решения ответственных специалистов.

Для кого подойдет профессия охотоведа? Самое важное, чтобы профессия, которую выбрал

человек, приносила ему не только финансовую стабильность, но и моральное удовлетворение и профессия охотоведа не исключение. Специалист в этой области, в первую очередь, должен любить природу и обладать стремлением ее сохранить и улучшить, а также иметь хорошие знания в области биологии и экологии, знать природоохранное и охотничье законодательство, иметь навыки работы с ГИС-технологиями, быть физически выносливым и крепким, внимательным, коммуникабельным и терпеливым. Не лишним будет владение английским языком для работы с международными природоохранными программами, умение оказывать первую помощь и управлять спецтехникой.

Какая зарплата у данного специалиста? Разброс цифр в этой профессии достаточно большой и зависит от многих факторов: регион, место работы, дополнительные навыки. Примерная заработная плата специалиста без опыта работы составляет примерно 35 000 – 50 000 рублей. Специалист высокого уровня может рассчитывать на зарплату от 120 000 рублей и выше.

Плюсы и минусы профессии

Плюсы	***Минусы***
➢ Работа на свежем воздухе; ➢ Забота о животных и обеспечение их безопасности; ➢ Достойная оплата труда; ➢ Невысокая конкуренция	➢ Тяжелые полевые условия; ➢ Ненормированный график работы и сезонность; ➢ Ограниченная инфраструктура и удалённость; ➢ Высокая ответственность и юридические риски

Где можно получить данную профессию? Профессию охотоведа можно получить и в вузе, и в колледже или техникуме. Часто направление «Охотоведение» открывают как профиль внутри других направлений, например, «Биология» (06.03.01) или «Зоотехния». В программе обычно зоология, экология, биология диких животных, основы охраны природы, управление охотничьими хозяйствами. Большое внимание уделяют полевым исследованиям и мониторингу популяций.

Важную часть обучения составляет практика: студентов отправляют в охотничьи хозяйства, заповедники, заказники или природоохранные службы различных университетах и колледжах, предлагающих специальности, связанные с экологией и природопользованием. Образовательные программы по соответствующему направлению представлены во многих российских вузах и колледжах, лучшими из которых считаются:

- ✓ Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И.Вернадского;
- ✓ Вятский государственный агротехнологический университет;
- ✓ Санкт-Петербургский государственный университет;
- ✓ Новосибирский государственный аграрный университет;

- ✓ Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I;
- ✓ Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского;
- ✓ Красноярский государственный аграрный университет;
- ✓ Технологический колледж Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н. В. Верещагина.

Предметы, по которым необходимо сдавать ЕГЭ для поступления, в разных вузах и колледжах немного отличаются, поэтому эту информацию всегда лучше проверить на сайте конкретного вуза. Но обычно требуется русский язык, биология и предмет на выбор: профильная математика, информатика, химия или даже физика.

ЭКОСЕМЬЯ

Цифровые помощники: приложения для познания биоразнообразия

В наши дни смартфон перестал быть просто средством связи и превратился в мощный инструмент для изучения окружающего мира. Для современных семей, стремящихся проводить время вместе не только интересно, но и с пользой, мобильные приложения могут стать настоящими проводниками в мир флоры и фауны. Они позволяют превратить обычную прогулку по парку, лесу или берегу реки в увлекательное образовательное приключение.

Иванова Виктория Сергеевна, педагог-организатор Экостанции СП «Центр развития одаренных детей и юношества», ГАОУ ДО «Лидер»

Приложения для распознавания видов работают на основе нейросетей и машинного обучения. Достаточно навести камеру смартфона на незнакомое растение, порхающую бабочку или застывшую в ветвях птицу — и программа за считанные секунды проанализирует изображение, предложит наиболее вероятные варианты идентификации и выдаст краткую, но содержательную справку об объекте. То, что ещё несколько лет назад требовало толстых определителей и многолетнего опыта, сегодня доступно каждому владельцу смартфона. Это не только экономит время на поиск информации в справочниках, но и делает процесс познания интерактивным, наглядным и невероятно захватывающим для детей.

Мы подобрали несколько приложений, которые сделают ваши семейные выходные на природе не только запоминающимися, но и по-настоящему познавательными.

Flora Incognita

Бесплатное мобильное приложение для автоматической идентификации дикорастущих растений. Основная цель приложения — помочь быстро и точно определять виды растений, встреченных в природе. Принцип работы основан на нейронных сетях. Пользователь фотографирует растение (желательно целиком, включая листья, цветы и стебель), а искусственный интеллект анализирует изображение и выдает наиболее вероятные варианты идентификации.

Приложение не просто называет вид, но и предоставляет краткую справку. База данных и само приложение работают без подключения к интернету.

PlantNet

Это одно из самых известных в мире приложений для идентификации растений. Основная задача PlantNet — помочь людям узнать больше о растительном мире вокруг них и одновременно создать крупнейшую в мире базу данных наблюдений за флорой. Процесс идентификации построен на сравнении вашего снимка с огромной базой данных, которая постоянно пополняется пользователями и научными организациями.

Приложение идентифицирует как дикорастущие, так и культурные виды, предлагая пользователю уточнить, какая часть растения изображена на снимке (лист, цветок, плод). После того как вы загружаете фото, приложение предлагает несколько вариантов, ранжируя их по вероятности совпадения.

Picture Insect: Идентификатор насекомых

Специализированное мобильное приложение, разработанное для распознавания и идентификации различных видов насекомых по фотографии. Пользователю необходимо загрузить фотографию насекомого, нейросеть проанализирует изображение, обращая внимание на форму тела, окраску, количество лапок, строение крыльев и другие характерные признаки и выдаст наиболее вероятный вариант идентификации, предлагая пользователю на выбор несколько похожих видов.

Если идентифицированное насекомое является вредителем, приложение может предложить методы борьбы с ним. Есть как бесплатная версия с ограниченным количеством попыток, так и платная подписка без ограничений.

ЭкоГид

Это не просто одно приложение, а целая серия российских цифровых полевых определителей, которые работают как полноценные энциклопедические атласы. Их главная особенность и ключевое преимущество — полная автономность. Все базы данных уже загружены в ваш телефон, поэтому для работы не требуется подключение к интернету. В отличие от нейросетей, они используют метод ключа: вы отвечаете на вопросы о признаках (цвет, форма, размер), и с каждым шагом список возможных вариантов сужается, пока вы не придёте к точному определению вида.

Такой подход идеально подходит для тех, кто хочет не просто получить ответ, а научиться определять виды самостоятельно и глубже понять природу. Существуют отдельные приложения для распознавания деревьев, грибов, ягод, птиц и насекомых.

Merlin Bird ID

Одно из самых известных в мире приложений для идентификации птиц. Его главная отличительная черта — способность определять птиц не только по внешнему виду, но и по их голосам (песням). Чтобы воспользоваться данной функцией необходимо, открыть приложение, нажать кнопку «запись» и программа начнет «слушать» окружающие звуки через микрофон телефона. В реальном времени на экране появляются названия птиц, чьи песни или крики оно распознаёт. Вы можете сразу же посмотреть фотографии распознанной птицы, послушать её другие песни и узнать интересные факты.

Также оно определяет виды по фотографии и работает офлайн после скачивания баз данных, подсказывая, какие птицы вероятны в вашем регионе.

BirdNET

Это инновационное и бесплатное приложение, главная и единственная цель которого распознавание птиц по их голосам. Оно использует нейросеть для анализа звука и способно распознавать более 3000 видов по всему миру.

Приложение использует передовые алгоритмы машинного обучения для анализа аудиосигнала. Оно выделяет из общего шума птичьи голоса и сравнивает их с огромной базой данных, содержащей тысячи записей песен. Приложение является научным проектом, поэтому ваши записи помогают учёным изучать биоразнообразие.

Цифровые технологии открывают перед нами удивительные возможности для знакомства с миром природы. Но как бы ни были совершенны нейросети и базы данных, они остаются лишь инструментом. Настоящее открытие происходит тогда, когда мы вместе с ребёнком останавливаемся, всматриваемся, удивляемся и задаём вопросы.

В следующий раз, отправляясь на прогулку, не забудьте захватить смартфон с одним из этих приложений. Пусть он станет вашим семейным гидом в мире растений, птиц и насекомых.

© **Иванова Виктория Сергеевна**, педагог-организатор Экостанции, структурное подразделение «Центр развития одаренных детей и юношества», государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования Псковской области «Лидер»

ОТ СЛОВ К ДЕЛУ

Птицы нашего города

Разнообразие птиц в городе - это ключевой индикатор городской экосистемы, отражающий качество воздуха, воды и зелёных насаждений. Кроме того, птицы выполняют важную практическую функцию - контролируют численность насекомых-вредителей. Предлагаем провести исследование, которое превращает обычную прогулку в парке в увлекательный научный квест. Главная цель - не просто увидеть птиц, а научиться понимать их мир, оценить состояние городской экосистемы и найти свой способ помочь птицам города.

Подготовка и выбор локаций.

- Выберите 2–3 парка, для чистоты эксперимента они должны быть разными. Один - старый, с густыми зарослями и прудом; второй - молодой, с открытыми газонами и аллеями, это позволит сравнить видовой состав.
- Загрузите определитель. Установите на смартфон приложение-определитель птиц, заранее изучите, как оно работает.
- Выберите время. Лучшее время для наблюдений - раннее утро (сразу после рассвета) или вечер перед закатом, в это время птицы наиболее активны. Следует выходить в сухую, безветренную погоду.

Проведение исследования. Фиксируете данные в блокнот или используйте заметки в телефоне. Советуем двигаться по парку медленно и тихо, не стоит пытаться подойти к птице вплотную или поймать. Если приложение затрудняется определить птицу до вида, то попробуйте описать внешние признаки (размер, цвет, форма клюва, поведение) для самостоятельной идентификации по иным орнитологическим определителям.

Орнитологические наблюдения

Локация	Дата и время	Видовое название	Количество	Примечания

Для чистоты эксперимента и получения объективных результатов необходимо проводить исследование во всех выбранных локациях в строго одинаковые временные промежутки. Это связано с тем, что активность и видовой состав птиц сильно зависят от времени суток и погодных условий. Наблюдения, проведённые в одно и то же время,

позволяют исключить фактор «времени» и быть уверенными, что любая разница в количестве и видах птиц обусловлена именно особенностями самих парков.

Анализ результатов. Сравните количественные показатели, Укажите, в какой локации было зафиксировано больше всего видов, а в какой меньше. Классифицируйте встреченные виды, разделите птиц на экологические группы (синантропные, специализированные виды), чтобы объяснить, почему наблюдается такая разница.

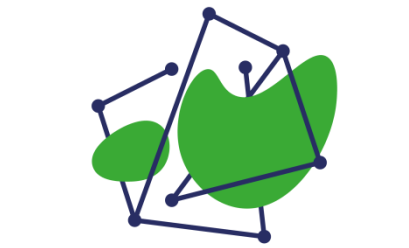
Дополнительная информация. Подкармливание птиц в зимний период является критически важной мерой поддержки, так как естественный корм становится недоступен из-за снега и льда, а короткий световой день не оставляет птицам достаточно времени на его поиски. Это помогает им пережить холода с меньшими потерями энергии на обогрев тела и поиск пищи, что напрямую способствует сохранению городской популяции пернатых до весны.

Кроме того, наличие кормушек привлекает в парки разнообразные виды птиц, которые иначе могли бы пролететь мимо, что делает наблюдение за ними доступным для горожан и повышает осведомлённость о природе.

Как правильно подкармливать птиц

Пищевые ресурсы	Дополнительно
Семечки подсолнечника (нежареные и несоленые)	Оставляйте «островки природы»
Просо, овес	Сохраняйте старые деревья
Ягоды рябины и калины	Высаживайте новые растения
Сало (несоленое, в зимний период)	Создание скворечников

Официальное издание Экостанции Псковской области: Электронный периодический журнал «ЭКОВЗГЛЯД», ГАОУ ДО «Лидер». — Псков, 2026. — № 8. — С. 41: ил.



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