



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «ЧГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА БОТАНИКИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ
ВЫСШАЯ ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕРА АРГАЯШ

Выпускная квалификационная работа
по направлению 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль программы бакалавриата
«Природопользование»

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

« ____ » _____ 2016 г.
зав. кафедрой ботаники, экологии и
методики обучения биологии

к. п. н., доцент ЧГПУ Уфимцева Г.А.

Выполнила:
студентка группы ОФ-401/058-4-1
Гатиятова Юлия Ханифовна

Научный руководитель:
д. б. н., профессор ЧГПУ
Назаренко Назар Николаевич

Челябинск

2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В БИОГЕОЦЕНОЗАХ.....	5
1.1. Развитие высших водных растений в ходе эволюции.....	5
1.2. Анатомо-морфологические особенности высшей водной растительности.....	7
1.3. Высшие водные растения и их место в биогеоценозе водоемов.....	10
1.4. Высшая водная растительность, как биоиндикаторы.....	13
ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ.....	17
2.1. Физико-географическое положение и геологическая характеристика водосбора озера.....	17
2.2. Климатические параметры на водосборе. Почвенный покров, растительный и животный мир водосбора	19
2.3. Гидрология Аргаяшского района и морфологические параметры озер...	22
2.4. Антропогенное воздействие на акватории озер.....	26
2.5. Морфометрические параметры и гидрологический режим озера Аргаяш.....	30
ГЛАВА 3. ВЫСШАЯ ВОДНАЯ РАСТИЕЛЬНОСТЬ ОЗЕРА АРГАЯШ.....	32
3.1. Биоэкологическая характеристика высшей водной растительности озера Аргаяш.....	32
3.2. Пространственное распределение высшей водной растительности в акватории озера Аргаяш.....	66
3.3 Влияние антропогенной деятельности на акваторию водоема.....	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	78

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

В последнее десятилетие вопросы сокращения биоразнообразия, истощения и загрязнения акваторий озер встают особо остро. Вследствие хозяйственного использования озер происходит смена биологического разнообразия, озера зарастают, исчезают растения, имеющие высокое значение не только для озера, но и растения имеющую высокую хозяйственную значимость. Берега водоемов загрязняются бытовым мусором, активно идет строительство в водоохраных зонах, что выражается не только в обострении условий водопользования, но и в изменениях гидрохимического состава природных вод. Существенно изменяется естественный ход водного режима, происходит разбавление водных масс, изменяется газовый и солевой режим, характер содержания органических веществ. Большие заборы воды на хозяйственные нужды, особенно в засушливые годы, вызывает резкий спад уровней. Падение уровня приводит к ухудшению экологических условий в водоёмах. [Природа..., 2000]. В работе рассматривается высшая водная растительность озера Аргаяш, его физико-географические особенности и прибрежные его территории. На берегу озера расположено три населенных пункта: деревня Бажикаева, деревня Норкина и село Аргаяш. Озеро Аргаяш используется для хозяйственно-бытовых нужд населения, является излюбленным местом отдыха. Так же это хорошее место летней и зимней рыбалки, для любителей, т.к. в озере водятся большое количество рыбы разного вида, имеющие промысловое значение. Озеро Аргаяш считается памятником природы. В связи с чем необходимо изучать и уточнять растительность озера Аргаяш.

Целью работы является изучение высшей водной растительности озера Аргаяш

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- * Изучить природные характеристики водосбора озера

Аргаяш;

- * Провести маршрутные обследования озера;
- * Выявить виды высшей водной растительности;
- * Оценить характер распределения высшей водной

растительности в пределах озера.

Объектом изучения является высшая водная растительность озера Аргаяш.

Предметом изучения акватория озера Аргаяш.

Научная новизна. Чисто по высшей водной растительности данных по этому озеру нет.

Практическая значимость. Установлены два вида краснокнижных растений и установлены ареалы и условия их произрастания в акватории озера.

ГЛАВА 1. ВЫСШИЕ ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В БИОГЕОЦЕНОЗАХ

1.1. Развитие высших водных растений в ходе эволюции

В ходе эволюций поворотным моментом было возникновение фотосинтезирующих организмов. Появление хлорофилла можно отнести предположительно к архейскому периоду, а в палеозое, начиная с кембрия, встречаются уже первые сине-зеленые водоросли. В силуре мир растений представлен уже богаче: появляется флора псилофитов, отличающаяся большим разнообразием,- это первые обнаруженные высшие зелёные растения суши. В девоне растения продолжают завоёвывать сушу: помимо псилофитов, появляются первые папоротники, каламофиты, клинолисты, лепидодендроны, кордаиты. Последняя группа - первые представители класса хвойных растений. По берегам озёр росли хвощи, папоротники, сигиллярии. В это время газовый состав атмосферы значительно изменился в сторону увеличения содержания кислорода, что повлияло на дальнейшее развитие животного мира. В конце мезозоя, в меловой период, создались климатические условия, подходящие для возникновения цветковых растений, что имело огромное влияние на весь дальнейший ход эволюции органического мира планеты. В верхнемеловых слоях Аляски отмечаются такие водные растения, как нимфеи или кувшинки. К этому времени относится массовое появление цветковых растений, образовавших характерные ассоциации и захвативших самые разнообразные биотопы: равнины, степи, полупустыни, горы и водоёмы. В кайнозое растительность развивается очень обильно, однако сильное похолодание во второй половине эры, начиная с миоцена, значительно изменило количество и состав растений. В середине третичного периода в Западной Европе встречаются уже кувшинки, рогоз, тростник, осока. На Украине в это время появились рогоз, тростник, рдесты, роголистник, сальвиния. Смена эр и периодов в

истории Земли никогда не приводила к полной гибели прежнего растительного мира; часть прошлого населения сохранялась и продолжала существовать совместно с новыми видами. Цветковые водные растения, начав своё развитие в верхнем мелу, в ходе процесса эволюции приобрели все те особенности, которые позволили им пережить суровые оледенения кайнозоя в условиях водной среды.

Общая схема эволюционного пути водных растений: море - пресные воды- море. По этой причине современную высшую водную растительность, обитающую в пресных, солоноватых и в значительно меньшей мере морских водоёмах, принято называть вторично водной. Большинство высших водных растений появляется в конце мезозоя, начиная с верхнего мела, и относится к эпохе расцвета цветковых растений при снижении развития голосеменных уже значительном уменьшении споровых растений. В это время происходит постепенное развитие и формирование современной флоры. В четвертичном периоде ко времени наступления ледников в Европе уже было распространено большинство современных видов растений. Однако, значительное оледенение Европы уничтожили растительность на огромных территориях, так, что некоторые виды растений значительно сократили свой ареал, или исчезли полностью.

Современная флора высших водных растений нашей страны включает 224 вида, относящихся к 62 родам и 35 семействам [10]. По более ранним данным (Федченко О.В. 1949) в водной среде нашей страны отмечено свыше 260 видов, очевидно, за счёт включения в этот список ряда влаголюбивых форм, не связанных непосредственно с жизнью водоёмов[2].

Согласно сводке Куликова из конспекта флоры Челябинской области за 2006 год, для Челябинской области обнаружено 169 видов высшей водной растительности, которые относятся к 76 родам и 47 семействам.[25]

1.2. Анатомио-морфологические особенности высшей водной растительности

Относительная однородность водной среды привела к ряду приспособлений самой различной степени. Многие виды растений обладают способностью развиваться на суше, что выражается в степени диморфизма, когда при высыхании водоёма растения не отмирают, а продолжают жить, изменившись морфологически в наземную форму. Таковы водяные лютики, стрелолист, калужница, повойнички, гречиха земноводная. Наземные формы известны даже для настоящих погружённых гидатофитов: водяной сосёнки, урути, кувшинки, хотя они, по сути, представляют собой приспособления к временному переживанию неблагоприятных условий пересыхания водоёмов. Наконец, существуют виды водных растений, полностью связывающих свою жизнь с водной средой. Некоторые основные приспособления высших водных растений к водной среде обитания:

- сравнительно низкая температура воды вызывает угнетение полового процесса, преобладает вегетативное размножение.

- усиленный рост по сравнению с наземными растениями, так как в течение сравнительно короткого вегетационного периода растение должно развиваться, дать семена или зимующие почки и запастись питательными веществами в подземных органах на зимний период.

- недоразвитие или отсутствие древесины в сосудистых пучках, связано с тем, что растение, поддерживаемое водой, не нуждается в такой мере в опорных элементах, как наземное. Механические элементы у ряда видов, обеспечивающие гибкость стеблей и листьев при сильном течении или волнении, расположены, в отличие от растений суши, ближе к центру стебля и по центральной оси листа. Развитие системы воздухоносных полостей (аэренхимы) способствует улучшению газообмена и поддержанию растения в плавающем состоянии.

- редукция корневой системы или изменение её функции. Так, корень или корневидные образования рясок – прежде всего орган равновесия. Хорошо развитые корневые системы нимфейных служат как для прикрепления их к грунту, так и для запасаания питательных веществ.

- большое развитие поверхности тела по отношению к массе, что выражается в наличии перистых, рассечённых листьев, тонких, длинных стеблей или же широких, но очень тонких листьев. Газообмен наземных растений обеспечивается листьями через устьица, сообщающихся с системой межклетных ходов, лакун. Эти ходы занимают до 25% всего объёма растения. Листья погруженных водных растений лишены устьиц, зато их поверхность проницаема для газов и весь газообмен идёт через неё. У водных растений с плавающими листьями устьица имеются, и расположены на верхней стороне листа. Количество устьиц, по сравнению с наземными видами, увеличено. Так у белой кувшинки их до 400 на 1 мм², у рогоза – до 1300 на 1 мм².

Поверхность плавающих листьев бывает покрыта восковым налётом, что не позволяет ей смачиваться, у некоторых видов края листовой пластинки загибаются вверх, образуя подобие блюдца.[9] В связи с меньшим количеством света в воде, по сравнению с сушей, у подводных растений наблюдается частичное или полное отсутствие дифференцировки ткани паренхимы листа на губчатую и палисадную. Хлорофилл часто встречается уже в клетках эпидермиса, что способствует лучшей утилизации световой энергии. У некоторых видов среди клеток эпидермиса есть и другие, называемые гидропотами, обладающие большой проницаемостью для воды. У нимфейных, кроме того, есть особые клетки – гаустории, располагающиеся на нижней стороне листа, способные интенсивно поглощать питательные вещества и запасать масло.

Особенностью высших водных растений является гетерофилия, (разнолистность) – представляет собой явление, когда на одном растении развиваются как типично подводные, так и типично воздушные листья с

рядом переходов (жеруха, стрелолист, поручейник). Погружённые листья могут сменяться плавающими, совершенно отличными от первых. Следующей особенностью высших водных растений является выделение слизи особыми желёзками. Это препятствует выщелачиванию из растений питательных веществ, а также является защитой при временном пересыхании водоёмов. Возможно, эта слизь имеет и бактерицидное, защитное действие, подобно фитонцидам наземных растений.

подавляющее большинство высших водных растений – многолетники. При перезимовывании часть видов целиком опускается на дно водоёма, большинство зимует в виде корневищ, клубней или зимующих почек (турионов). Турионы морфологически представляют собой видоизменённые побеги, запасующие к осени питательные вещества, прежде всего крахмал, и погружаются на дно водоёма. Весной зимующие почки прорастают и всплывают на поверхность.[2] Несмотря на достаточно узкую специализацию погружённых водных растений, когда, с одной стороны, наблюдается развитие специфических приспособлений к водной среде, а с другой – полное или частичное утрата ряда органов и систем (механическая ткань, проводящая система и др.) эволюцию водных растений в целом нельзя считать регрессивной.

Наличие устойчивого механизма гомеостаза позволяет высшим водным растениям захватывать значительные территории и иметь широкое географическое распространение. Такие виды создают популяции, приспособленные к крайним условиям ареала, к значительным колебаниям света, температуры и др.[26,27]

1.3. Высшие водные растения и их место в биогеоценозе водоемов

Высшие водные растения являются неотъемлемым средообразующим компонентом водных экосистем, поскольку относятся к автотрофным организмам, создающим первичную пищевую продукцию в результате своей фотосинтетической деятельности. Именно поэтому водные растения играют ведущую (энергетическую) роль в функционировании гидроэкосистем и во многом обуславливают структуру биотического сообщества водоема. Наибольшее распространение водные растения получают в водоемах с замедленным водообменом - озерах и водохранилищах, где, по сравнению с реками, их видовое разнообразие и продукционные показатели выше.

Гидрофиты, занимающие значительные площади в озерах, создают огромное количество биомассы, которая при распаде играет ведущую роль в образовании сапропеля и других донных отложений. Некоторые озера, отличающиеся интенсивным накоплением органического вещества, являются месторождением ценных лечебных грязей и сапропелей. Многие растения при разложении, происходящем после их отмирания, дают водной среде важнейшие элементы минерального питания. Сообщества гидрофитов играют существенную роль в жизни зоопланктона, зообентоса и других водных организмов: в их плотных зарослях формируются благоприятные температурные условия и газовый режим, способствующие размножению, интенсивному росту животных; они служат им надежным убежищем и защитой от хищников.

Для большинства видов водоплавающих птиц заросли водных растений - особенно неукореняющихся гидрофитов-ряски, водокраса и других - служат кормовой базой, а прибрежные фитоценозы водно-болотных растений местом гнездования. Богатые растительными остатками донные отложения представляют собой питательную среду для донной фауны рыб. Заросли укореняющихся в водоемах гидрофитов содействуют укреплению грунта. Такие заросли играют важную противоэрозионную роль: они

противодействуют прибою, защищая берег от размывания и разрушения. Следует отметить, что не только полупогруженные, но и погруженные в воду растения оказывают значительное тормозящее действие на движение воды. Интенсивное развитие водной и околоводной растительности в прибрежной полосе заиленных мелководий озер способствует накоплению плотного образования, состоящего из отдельных растений и дернин, плавающего на поверхности воды у берега, т. н. "сплавинного берега". Сплавина служит также естественным биофильтром для поверхностных вод, местом гнездования и убежищем разнообразных видов птиц и, в первую очередь, представителей утиных. Велика роль гидрофитов и в формировании качества воды в водоемах. С каждым годом возрастает количество исследований, посвященных этой проблеме и выявлению индикационных свойств отдельных видов гидрофитов и их сообществ. Водная и прибрежно-водная растительность, образующая зеленые пояса вдоль берегов, служит своеобразным барьером на пути поступающих с водосбора и из донных отложений эвтрофирующих и загрязняющих веществ. Именно по этой причине водные экосистемы с широко развитым поясом растительности являются наиболее устойчивыми к антропогенному эвтрофированию и загрязнению, а отдельные виды гидрофитов служат своеобразными индикаторами процесса эвтрофирования водоема.[26]

Растения водоемов в той или иной степени служат пищей животным самого различного систематического положения, сюда относятся нематоды, брюхоногие моллюски, ракообразные, из насекомых – ногохвостки, поденки, жуки, а из позвоночных - рыбы, птицы и млекопитающие.

При умеренном зарастании водоемов создаются благоприятные условия для развития фитофильной фауны беспозвоночных (планктон, бентос), включающей характерные зарослевые виды, проводящие среди растений начальные стадии развития и всю жизнь. Ряд животных использует заросли погруженных растений в период кладки яиц, нереста, откорма личинок, убежище. Среди растений встречаются представители всех групп

беспозвоночных, населяющих пресные водоемы: простейшие, моллюски, ракообразные, черви, пиявки, насекомые.[2] Распределение фитофильной фауны по экологическим группам растений неодинаково. В густых зарослях прибрежно-водных растений в условиях накопления на дне гниющих остатков создаются неблагоприятные условия для жизни животных, и фауна сравнительно бедна (водяные ослики, некоторые легочные моллюски, олигохеты). В зарослях погруженных водных растений и растений с плавающими листьями фауна может развиваться весьма обильно. Видовое разнообразие животного населения может быть достаточно велико. Водная растительность и фитопланктон как автотрофные организмы нуждаются в свете, в углекислоте, биогенных элементах и т.д. в разреженных популяциях водная растительность и фитопланктон могут развиваться и наращивать фитомассу, не вступая в конкурентные отношения. Когда же интенсивность зарастания водоема увеличивается, высшая водная растительность подавляет развитие фитопланктона. Экспериментальные исследования влияния высших водных растений на развитие фитопланктона показали сильное подавляющее действие роголистника на сине-зеленые водоросли. Возможность пищевой конкуренции исключалась, поскольку в конце опыта в культуральной среде было ещё достаточно азота и фосфора. Причиной угнетения водорослей являются, очевидно, прижизненные выделения роголистника. Таким образом, погружённая водная растительность может быть использована для регуляции численности фитопланктона и борьбы с «цветением воды». Фотосинтетическая деятельность растений обеспечивает насыщенность вод кислородом. Гидробионты, которые дышат растворённым в воде кислородом, в основном используют кислород, выделившийся в процессе фотосинтеза высших водных растений.[27]

1.4. Высшая водная растительность, как биоиндикаторы

Биоиндикация — оценка качества природной среды по состоянию её биоты. Биоиндикация основана на наблюдении за составом и численностью видов-индикаторов. Биоиндикаторы (от греч. *bios* — жизнь и лат. *indico* — указываю, определяю), организмы, наличие, численность, особенности строения и развития которых служат показателем естественных процессов, условий или антропогенных изменений в среде обитания. Существует две формы биоиндикации: когда одинаковые реакции организма могут быть вызваны различными факторами среды (в том числе и антропогенного происхождения) — тогда речь идёт о неспецифической биоиндикации; когда изменения реакции чётко связаны с изменением конкретного фактора — специфическая биоиндикация.

Высшие водные растения, как составная часть водного биогеоценоза не существуют изолированно, а находятся в тесной связи со средой обитания, с факторами среды и окружающими организмами, вступая с ними в сложные отношения. Водные растения участвуют в процессах самоочищения водоёмов, в обогащении воды кислородом, в накоплении сапропелей и торфа. Видовой состав и распределение гидрофитов в водоеме зависят от его генезиса и ряда экологических условий, среди которых наиболее важны такие, как прозрачность воды, морфология котловины, характер донных отложений, химический состав водной массы, её кислотность, трофность и минерализация. Причем количество основных питательных веществ (азота и фосфора), может выступать одновременно и в качестве лимитирующего, и в качестве стимулирующего фактора развития тех или иных растительных сообществ в водоеме. Чувствительность к уровням обеспеченности питательными веществами дает возможность рассматривать многие гидрофиты в качестве показателя естественного и антропогенного эвтрофирования водоёмов, в которых они выполняют роль продуцентов органического вещества и биофильтров.

Видовой состав водных растительных сообществ позволяет довольно точно охарактеризовать экологическое состояние экосистемы. Наиболее полно разработана методика индикации трофической характеристики водных объектов - сапробности, для определения которой составлены специальные шкалы, используемые в практике гидробиологических исследований. Наиболее популярна шкала Сладечека. Наиболее благоприятным фактором для формирования хорошего качества воды при достаточном водообмене является зарастание акватории до 30-40% (в зависимости от типа водоема) при биомассе растений до 1,5 кг воздушно-сухого вещества на 1, 2 м зарослей. В то же время чрезмерное развитие водной растительности неблагоприятно для водоема и может быть причиной вторичного загрязнения, особенно ярко проявляющегося в мелководных искусственных водоемах, созданных для промышленного и хозяйственного водообеспечения и рыбозаведения. Разложение отмерших растительных остатков требует значительного количества растворенного в воде кислорода и может вызывать заморы рыб.

Гидрофиты интенсивно поглощают биогенные элементы, минеральные и органические вещества, накапливают ионы тяжелых металлов и радионуклиды, выступают в роли минерализаторов и детоксикантов, а также биофильтров пестицидов и нефтепродуктов. В зарослях водных растений осаждаются значительные количества приносимых в воду минеральных и органических взвесей. Таким образом, гидрофиты являются прекрасным естественным биофильтром, предохраняющим водную массу от загрязнений и ограничивающим чрезмерное развитие фитопланктона. Эта особенность дает возможность использовать заросли гидрофитов для улучшения качества воды, сбрасываемой в реки и водоемы. Эффективное использование фильтрационной функции гидрофитов - один из возможных путей снижения биогенной нагрузки на водоемы. В последние годы появилось много публикаций о сооружениях и устройствах, в основу которых положено использование очистных свойств сообществ гидрофитов. Тростник, камыш,

рогоз и некоторые другие виды водных растений используются для очистки и доочистки вод животноводческих комплексов на специализированных мелиоративных системах и биоинженерных сооружениях, а также на прудах-отстойниках.

В гидроэкосистемах водные растения выполняют ряд жизненно важных, тесно связанных между собой экологических средообразующих и средозащитных функций: фильтрационную, окислительную, минерализационную, детоксикационную, биоцидную, аккумуляционную (накопление радиоактивных и прочих элементов, тяжелых металлов) и ряд других, которые не только формируют и определяют качество вод в водоемах, но и определяют накопление и круговорот химических элементов в биоте и донных отложениях (метаболическая функция). Способность высших водных растений накапливать вещества в концентрациях, превышающих фоновые значения, зафиксированные в окружающей среде, обусловила их использование в системе мониторинга и контроля состояния окружающей среды. Гидрофиты чутко реагируют на изменения среды обитания, в первую очередь гидрофизических и гидрохимических показателей - температуры, прозрачности, кислотности, солевого и другого химического состава воды, химического состава и типа донных отложений, обеспеченности водоема биогенными веществами и др.

Гидрофиты характеризуются видоспецифичными различиями по концентрации поглощенных химических элементов. Проявляются эти различия даже на уровне органов и частей одного и того же растения, зависят они и от сезона года, фазы развития растения, продолжительности его вегетации и т. п. Свободноплавающие гидрофиты (ряска, водокрас, трехдольница, многокоренник и др.) получают элементы минерального питания преимущественно из воды, поэтому интенсивность накопления того или иного элемента в них зависит в первую очередь от концентрации данного элемента в воде, а также от рН среды. Высокая поглотительная способность водных растений делает их идеальными тестовыми объектами для

количественного и качественного определения антропогенных химических нагрузок на водоем, происходящих во время всего вегетационного цикла.

Экологическая группа высших водных растений является комплексным образованием, включающем в свой состав настоящие водные, воздушно-водные, земноводные и болотно-водные растения. По предложенной А.П.Белавской (1994) схеме все виды, относимые к водным, мы делим на следующие группы.

I. Гидрофиты - погруженные и плавающие.

А. Свободно плавающие: а) в толще воды, б) на поверхности.

Б. Укореняющиеся: а) придонные, б) полупогруженные, в) с плавающими

листьями и цветками, г) с приподнятыми листьями и цветками.

II. Гелофиты - полупогруженные, земноводные и болотно-водные.

Одним из показателей, описанным в литературе и рекомендованным для биоиндикационных исследований, является снижение жизнеспособности высших водных растений. Для биоиндикации комплекса неблагоприятных факторов, приводящих к сбоям в процессе созревания пыльцы, используются популяции растений, обитающих в естественных условиях.[8]

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

2.1. Физико-географическое положение и геологическая характеристика водосбора озера

Аргаяшский муниципальный район располагается в пределах Уральской горной страны, в горно-лесной зоне, провинции восточных предгорий, подзоне предгорной лесостепи.

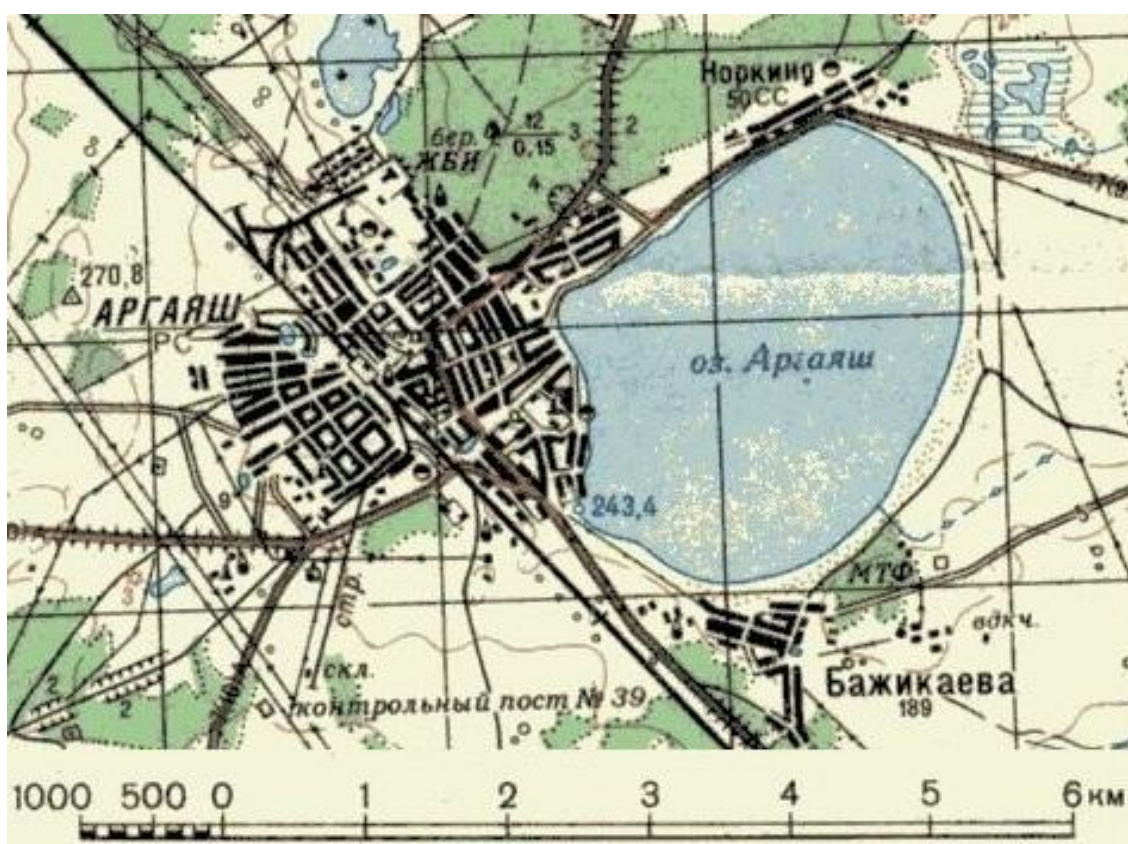


Рис.1. Озеро Аргаяш

Озеро Аргаяш-обычно, воспроизводится от башкирских слов: "яр"-берег, "гояш"-солнце и переводится "солнечный берег". Озеро находится в Аргаяшском районе в 43-44 км (по автомобильной дороге) от областного центра - г. Челябинска: по правую сторону от дороги. Площадь озера-730 га. На южной стороне озера проходят: - автодороги областного значения: Челябинск - Аргаяш-Кыштым;

Челябинск - Аргаяш - Карабаш (минимальное расстояние от дороги до озера приблизительно около 200 метров); - железнодорожная магистраль Екатеринбург - Челябинск - Оренбург (минимальное расстояние приблизительно около 450-500 метров). На берегу озера расположено три населенных пункта. На юге озера деревня Бажикаева, а на севере деревня Норкина и на юго-западе село Аргаяш. Озеро находится в лесостепном Зауралье. Здесь очень много крупных водоемов, такие как, Кум-куль, Б. Куяш и др. Глубины озер в лесостепном Зауралье не превышают 8-10 м. Озерная котловина относится к эрозионно-тектоническому типу. Тектонические впадины были видоизменены в результате воздействия эрозионных процессов. [18,22]

Геологическая характеристика водосбора озера

Территория определяются геоморфологическими особенностями, литологическим составом пород, слагающих территорию, гидрогеологическими условиями и физико-геологическими процессами.

Озеро Аргаяш расположено на Зауральской равнине между Уральскими горами и Западно-Сибирской низменностью (Зауральский пенеплен). Это небольшая впадина. Рельеф дна озера блюдцеобразный, берега частично заболочены. Берега озера невысокие, в основном сложены из рыхлых отложений. Выходы пород коренных на дне и на берегах свидетельствуют о том, что в процессе образования котловин принимали участие тектонические процессы. [18,19]

В геологическом отношении территория приурочена к зоне развития палеогеновых песчано-глинистых отложений, которые залегают на коре выветривания метаморфического комплекса пород верхнего силура. [17]

2.2. Климатические параметры на водосборе. Почвенный покров, растительный и животный мир водосбора

Климат континентальный с холодной продолжительной зимой и теплым сухим летом. Средняя годовая температура составляет $+1,7^{\circ}\text{C}$, по данным многолетних наблюдений зафиксированы абсолютный минимум -45°C и максимум $+39^{\circ}\text{C}$. Амплитуда колебаний между абсолютным минимумом и максимумом температур воздуха составляет 84° . Самым теплым месяцем является июль, самым холодным - январь. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 119 дней. Расчетная глубина промерзания грунта принимается - 2,0 м. Среднегодовое количество осадков составляет 394,4 мм при максимальном количестве - 451,1 мм и минимальном - 276,6 мм.[30] Наибольшее количество осадков выпадает в летние месяцы, наименьшее - в зимние. Среднегодовая относительная влажность воздуха - 70,9%, максимума относительная влажность достигает в зимние месяцы - в декабре, январе и снижается до 54,6% в мае, самом сухом месяце года. [31] В течение года преобладают ветры западного, юго-западного и южного направлений (соответственно 25,2; 18,9; 16,6%), скорость ветра - в пределах 3-4 м/с. Среднегодовая роза ветров(%): С - 9,0; СВ - 7,0; В - 4,0; ЮВ - 5,0; Ю - 15,0; ЮЗ - 17,0; З - 28,0; СЗ - 15,0. Таким образом близлежащая территория по климатическим условиям благоприятна для строительства и хозяйственного освоения.[16,19,20,28,29]

Почвенный покров, растительный и животный мир водосбора

Неоднородность растительности прибрежной территории озера определяет разнообразие его почвенного покрова. Под березовыми лесами формируются серые лесные почвы, реже оподзоленные черноземы. Под сосново-березовым лесом преобладают дерново-подзолистые почвы, дерново-сильноподзолистые почвы. Под лугово-степной растительностью - выщелоченные черноземы с пятнами темно-серых лесных почв. На плоских,

слабо дренированных междуречьях встречаются лугово-черноземные почвы с пятнами солонцов и солодей, а в понижениях преобладают лугово-болотные комплексы и подзолисто-болотные почвы. Аллювиальные, или пойменные почвы расположены в долинах небольших рек, впадающих в озеро.[17,18]

Водная растительность развита слабо и занимает 1%. Растительность представлена такими видами, как кувшинка чисто-белая, кубышка жёлтая, разные виды рдестов.[18]

По берегам произрастают роголистник, заросли хары, тысячелистник, горец перечный, лабазник вязолистный, сабельник болотный, тростник обыкновенный, рогоз, разные виды осок. Растет камыш у берегов в заливах. [18]

В северо-восточной части береговой линии озера растет сосново-березовый лес, а в западной части березовый. Леса представлены березой бородавчатой, березой пушистой в древостое и сосной обыкновенной. Под пологом имеются в единичном рябина сибирская, боярышник кроваво-красный, шиповник коричневый, ракитник русский. Также можно встретить дикую вишню, малину. Травостой хорошо развит с участием ежи сборной, овсяницы луговой, вейника наземного, кровохлёбки лекарственной.

На более мощных почвах произрастают - злаковотравные, с богатым видовым составом из вейника, мятлика лугового, душицы обыкновенной, кровохлёбки, герани лесной. На этих же почвах встречаются папоротниково-травяные, мшисто травяные и травяно-осоковые травы.[18]

В озере водятся 6 видов рыб: окунь-80% (отдельные экземпляры до 1,5 кг), весом плотва до 1 кг, ерш, карась, карп (до 5 кг), линь и раки, щука, имеющие промысловое значение.[18]

Животный мир характерен для лесостепной зоны: волки, лисы, зайцы, барсуки, встречаются лоси, косули, кабаны.

Наиболее широко представлен Отряд грызунов:

- Семейство мышиные: мышь лесная, мышь полевая, мышь-малютка,

крыса болотная, крыса серая, ондатра.

- Семейство заячьих - заяц-беляк, заяц-русак;

- Беличьи - белка обыкновенная;

- Ежовые - ёж обыкновенный.

Наиболее богато в фауне представлены птицы - воробьинообразные, утиные и др. Имеются хищные птицы: соколы, орлы, встречаются в еденичном экземпляре. Из пресмыкающихся можно встретить ящерицу живородящую. Из земноводных - лягушки озерная и остромордая.[20]

2.3. Гидрология Аргаяшского района и морфологические параметры озер

По природным условиям Аргаяшский район относится к лесостепной зоне области, для которой характерны большое количество озер, развитая речная сеть.[15]

На территории района расположены водные объекты:

- Реки: Миасс (уч-к между Аргазинским и Шершневским водохранилищами), р. Сырыелга, Караси, Медиак, Узе, Зюзелга, Зюзелка, Теча, Межевая и др.

- Озера: Увильды, Аргази, Тептярги, Б.Ирдяги, М.Ирдяги, Теренкуль, Курги, Аргаяш, Доронькино, Б.Биляшкуль, Зибиккуль, Кыскыкуль, Теренкуль, Кум-куль, Сергайды, Акачкуль, Акакуль, М. Миассовое, Мышты, Хагальгим, Сабанай, Биды и др.

- Водоохранилища: Аргазинское на р. Миасс.

Озера Увильды, Аргази, Аргаяш, Мышты и другие относятся к Зауральскому лимнологическому району. По происхождению озера Зауральской равнины относятся к эрозионно-тектоническому типу. Наряду с небольшими озерами здесь встречаются и сравнительно крупные водоемы. Озерная котловина их имеет овальную форму в плане и корытообразную - в поперечном разрезе. Берега - невысокие. Максимальные глубины не превышают 10 м, средние 3-5м. Главную роль в водном балансе озер играют приток с водосборной площади и испарение (75%). Недостаточность увлажнения приводит к увеличению амплитуды колебаний уровня озера. Сезонные колебания составляют в среднем 30-40 см, весной уровень поднимается на 10-15 см, в отдельные годы - на 20-25 см, максимальных отметок он достигает в первой половине мая, затем следует спад уровня до 20-30 см, а в засушливые годы - до 40-50 см, наиболее низкий уровень наблюдается в октябре-ноябре, а в годы с дождливым летом минимальный уровень приходится на зиму.

Озера богаты органической жизнью, в прибрежной части зарастают растительностью.

Озеро Сабанай, расположенное в 3,5 км северо-восточнее санатория «Увильды» в межгорной котловине, заполнено сапропелем мощностью 6 м. Питается озеро за счет атмосферных осадков, кроме того, оно дренирует грунтовые и болотные воды. Балансовые запасы лечебной грязи в озере Сабанай по категории А составляют более 2,6 млн. м .

Река Миасс имеет долину преобладающей шириной по дну до 1 км. Склоны пологие высотой 40-70 м, местами покрыты лесом. Пойма двусторонняя, заболоченная, покрыта кустарником, затапливается весной слоем до 1 м и более.

Река Теча протекает в широкой до 5 км долине, пойма реки односторонняя, левобережная шириной 2-3,5 км, в сужениях - до 0,1-0,8 км, заболоченная, кочковатая, ежегодно затапливается слоем воды 0,2-1,0 м до 2 м в очень высокие половодья.

Подземные воды на исследуемой территории вскрыты почти повсеместно, но на всех участках на разных глубинах. Воды ненапорные, представляют собой единый не напорный горизонт, питание которого происходит за счет атмосферных осадков, поэтому в период обильных осадков уровень грунтовых вод повышается на 1,0-1,5 м.

Водовмещающими породами являются палеогеновые отложения: пески, суглинки, глины, озерные: суглинки, пески, глины иловатые, элювиальные образования: суглинки, дресвяно-щебенистые грунты.

По химическому составу вода гидрокарбонатно-хлоридная, кальциево-магниевая, неагрессивная к бетонам любых плотностей на рядовом цементе.[19,20]

Озером называется всякое относительно большое, по площади замкнутое природное углубление на поверхности земли, заполненное водой.

По своему происхождению озера делятся на :

1. Тектонические

2. Котлованные

3. Карстовые

4. Меандровые

Тектонические образовались в трещинах (разломах) земной коры. Особенно много таких озер у восточного склона Уральских гор, по линии соединения с ними Зауральской возвышенной равнины. К такой группе относятся следующие озера в Аргаяшском районе: Увильды, Аргазы, Миассово, Ишкуль, Большой Таткуль и др.

Озера этой группы расположены между хребтами или холмами, имеют продолговатую форму, отличаются большой глубиной. Многие из них являются сточными или проточными. Поэтому вода в них чаще и всегда пресная, замерзает на 5,5 месяца. Самое живописное из них озеро Увильды, на лесистом северном берегу которого находится бальнеологический курорт.

Наиболее многочисленны озера котловинного типа, это заполненные многочисленные западины, образовавшиеся еще в ледниковую эпоху. Эти озера отличаются от тектонической группы округленной формой, меньшими размерами, незначительной глубиной, пологими, часто заболоченными берегами. Разбросаны они без всякой системы: на северо-западе, в центре и на юго-востоке района. Питание их происходит исключительно за счет атмосферных осадков, поэтому в засушливые годы они сильно мелеют, но во влажные годы объем воды в них восстанавливается.

Особый тип представляет собой карстовые озера, возникшие на месте карстовых воронок и провалов. Имеющий круглую форму.[18]

Выделяется еще четвертый тип озер - меандровый. Располагаются они по долинам рек и образуется в результате изменения русла («старицы»). Такие озера небольших размеров можно встретить в долине реки Миасс, южнее деревни Клукаева.[17]

Аргазинский район очень богат озерами. Всего их насчитывается 50.

Общая площадь водоемов составляет 18238 га. Большинство озер находится в Кузнецком, Аргазинском и Дербишевском советах.[20]

Распределение озер по площади водного зеркала:

Типы озер размеры водного зеркала км 2

мелкие 1

средние 1-10

крупные 11-50

по максимальной глубине озера можно разделить на пять типов:

1. Весьма глубокие 20-40м -1

2. Глубокие 10-20м -3

3. средние 5-10м -5

4. Мелкие 2-5м -24

5. Очень мелкие 2м -17

Дождевые и талые воды, размывая земную поверхность, несут продукты размыва в озеро. На дне озера оседают глина, песок, отчего озера год от года мелеют и сокращаются в размерах. На мелких местах вырастают камыш, осока, тростник и мох.

Отмирая, растения откладываются на дне озерных котловин, а из них через некоторое время образуется торф. Так на месте озера появляется болото. Произошло умирание озера.

За чистотой вод озер должны следить работники государственной водной инспекции. Они систематически должны брать воду из водоемов, производить её анализ. и если обнаруживается, что вода в каком-то озере загрязнена , то устраняют источник загрязнения.

Для очистки сточных вод в крупных населенных пунктах района строятся очистные сооружения.

Охраняя воды озер, мы делаем все для того, чтобы и последующие поколения имели возможность пользоваться благами, которые дает прекрасная природа.[18]

2.4. Антропогенное воздействие на акватории озер

Аргаяшский район имеет сельскохозяйственное назначение, следовательно из многих озер района берут воду для орошения и поливки полей. Территория района-2791 кв. км. Сельскохозяйственные угодья - 140,8 тыс. га. Население - 42,543 тыс. Сельсоветов - 12. Всего населенных пунктов - 85, в т.ч. сельских н.п. - 85. Также источником загрязнения природных вод стало нерациональное применение в сельском хозяйстве удобрений и ядохимикатов.[17,20]

Все озера нашего района имеют большое народнохозяйственное значение и как источники водоснабжения (для сельского хозяйства и промышленности) и как места рыбного промысла. По большим озерам на судах перевозят грузы. Из соленых озер добывают поваренную соль.[20]

Озера Аргаяшского района богаты разнообразными бальнеологическими ресурсами (органические и минеральные грязи-озеро Сабанай, родоновые воды-озеро Увильды). На ряде озер созданы здравницы, дома и базы отдыха.[17]

Небольшие озера используются для разведения рыбы, водоплавающей птицы, т.к. обладают богатой кормовой базой, но рыбопродуктивность снижается из-за заморных явлений. Озера увлажняют воздух, а их берега являются прекрасным местом отдыха.

Река Миасс полностью зарегулирована Аргазинским и Шершневым водохранилищами, являющимися источниками водоснабжения г. Челябинска и Челябинского промузла. Река Миасс является не только источником водоснабжения, но и приемником сточных вод и повсеместно загрязнена.

Часть озер (Аргази, Увильды, Акакуль) являются источниками хозяйственно - питьевого водоснабжения.

Кроме озер в районе имеется большое количество прудов и водохранилищ, регулирующих сток рек для водоснабжения, в промышленных целях, орошения и рекреации.

В северной части района протекает река Зюзелка, впадающая в реку Течу. Реки сильно загрязнены сбросом неочищенных промышленных и бытовых вод.

По эколого-экономическому районированию Аргаяшский район относится к районам с напряженной экологической ситуацией.[20]

Интенсивное промышленное освоение области без наличия генеральной схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов привело к значительному загрязнению большинства водоемов области и дефициту водных ресурсов. В поверхностные воды сбрасываются сточные воды, большинство из них которые очень сильно загрязнены. Основными приемниками загрязненных сточных вод являются бассейны рек Миасс, Ай, Урал, Теча. Реки Миасс и Теча протекают по территории Аргаяшского муниципального района. в этих реках наблюдается скопление нитратов, фосфатов, аммиака, нефтепродуктов, металлов и других загрязнителей. [17]

К промышленному и сельскохозяйственному загрязнению окружающей среды в области добавилось радиоактивное - результат деятельности производственного объединения "Маяк". Наиболее крупное загрязнение произошло в период с 1949 по 1956 год, была загрязнена речная система Теча-Исеть-Табол (суммарная активность сброшенных в реку радиоактивных отходов составила 2,7 млн. кюри). По экологической обстановке северная и северо-восточная территория района относится к кризисной. [17,22]

Чтобы сохранить в первозданном виде уголки земли можно, лишь изъяв их из хозяйственной деятельности и охраняя их от загрязнения и иного вмешательства в мир живой природы. В следствии этого в районе создано большое количество видов охраняемых участков и отдельных объектов природы. Заповедник-заповедная территория, на которую запрещается заходить людям, исключая охрану и ученых. Национальный парк - заповедная земля, которая делится на три части: заповедную (запретную для посторонних) зону; территорию по которой можно проходить лишь по

экскурсионным тропам; и зону отдыха, где можно проводить время по строго определенным правилам. Заказник - определенный участок, где охраняется животный мир и растительность, или недра, а также отдельные виды животных и растений. Памятник природы - редкий и уникальный объект природы. Среди памятников природы различают: геологические (скалы, пещеры, обнажения различных пород и руд), гидрологические (ключи, малые реки, участки больших рек, озера и др. водоемы), ботанические (участки степей, лесов, лугов, болот), семикультурные (созданные руками человека - парки, рощи, пруды), историко-природные (места, связанные с историческими событиями и именами знатных граждан). Охраняются также санитарные зоны вокруг питьевых водоемов, курортные зоны и зеленые зоны городов. Особо охраняемые природные территории призваны обеспечить экологическую безопасность, поддерживать экологический баланс при использовании природных ресурсов и создать среду, благоприятную для обитания человека.[17,18]

Таким образом, для выхода из экологического кризиса в числе важнейших задач восстановления природной среды в Аргаяшском районе создано большое количество особо охраняемых природных территории.

Как показывает мировая практика, только полноценная государственная поддержка позволяет сохранять территории в первозданном виде, успешно решать проблемы, что является основополагающим фактором для устойчивого, экологически безопасного развития региона.

В пределах муниципального района расположены особо охраняемые природные территории:

* федерального значения - Ильменский государственный заповедник им. В.И. Ленина Уральского отделения РАН - комплексный ландшафтный заповедник - 30400 га, в т. ч. в Аргаяшском районе - 9100 га;

* регионального значения: Харлушевский государственный природный биологический заказник - 18788 га, в т. ч. в Аргаяшском районе - 2927,5 га, гидрологические памятники - озеро Большой Биляшкуль, Аргазинское

водохранилище - 11658 га, в т. ч. в Аргаяшском районе - 10121 га + площадь охранной зоны - 6021 га, в т. ч. в Аргаяшском районе - 4051 га, озеро Увильды - 7974 га, в т. ч. в Аргаяшском районе - 4775 га + площадь охранной зоны - 2204 га, в т. ч. в Аргаяшском районе - 722,4 га; ботанические памятники природы - остров на озере Большой Биляшкуль, остров Липовый на озере Аргази.

Общая площадь ООПТ по муниципальному району - 31 839 га, в т. ч. ООПТ федерального значения - 9100 га, ООПТ Челябинской области - 739 га.

«Схемой развития и размещения особо охраняемых природных территорий Челябинской области на период до 2020 года» планируется:

- создание памятника природы «Озеро Тептярги», площадью 2000 га;

- ликвидация памятников природы «Остров на озере Большой

Биляшкуль» и «Остров Липовый на озере Аргази» в связи с расположением этих объектов на территориях памятников природы «Озеро Большой Биляшкуль» и «Аргазинское водохранилище».

Таким образом, к 2020 г общая площадь ООПТ Челябинской области по Аргаяшскому муниципальному району составит 24 739 га.[22]

2.5. Морфометрические параметры и гидрологический режим озера Аргаяш

Озеро Аргаяш имеет почти круглую форму с низкими пологими берегами. Восточный берег песчаный, западный заболочен.[18]

Прозрачность воды 6 метров. Заморов в озере не наблюдалось. Дно сложено песком с восточных и северных берегов, с галькой-южный, глинисто-песчанными отложениями с примесью гумуса по западному берегу и с ракушками на глубину более 1 метра. Вода в озере Аргаяш пресная, минерализация повышенная, от 811 до 1044 мг/л, относится к гидрокарбонатно-магниевому типу по преобладающим ионам, кислородный режим хороший насыщение воды до 102%. Вода с едва заметной солоноватостью. Береговая линия озера слабо изрезанная. Озеро имеет овальную форму, длиной с запада на восток 2640 метров, а с юга на север 3400 метров. Глубины озера значительные: наибольшая глубина составляет 7,1 метр, средняя глубина – 4,9 метров. Характеризуется распределение глубин значительной прибрежной частью. Площадь, которую занимают глубины до двух метров, составляет 15 процентов от площади общей. После этого наблюдается значительное увеличение глубины до пяти метров и далее до середины водоема изменения глубин практически не происходят. Объем массы воды в водоеме составляет 33 миллиона кубических метров. Площадь водосбора составляет 23,4 квадратных километров. Отметка уреза воды над уровнем моря – 243,4 м. В озере вода пресная, изменяется минерализация в пределах от 800 до 1000 миллиграммов на литр.[16,18,19]

Годовая амплитуда колебания уровня озера в течении года не значительное, около 30 см. Наибольший уровень наблюдается в мае, наименьший - в январе, феврале, марте. Замерзает озеро к концу первой декады октября, а вскрывается с середины апреля, толщина льда 1 метр. [17,19]

Питается озеро исключительно за счет атмосферных осадков и за счет

грунтовых вод (родников).

В озеро Аргаяш впадает два ручья. Один ручей впадает с юго-восточной стороны, который протекает под мостом железной дороги. Он питается родниками и небольшим болотцем.

Второй впадает в озеро с юго-западной стороны, питается родниками.[18]

ГЛАВА 3. ВЫСШАЯ ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОЗЕРА АРГАЯШ

3.1. Биоэкологическая характеристика высшей водной растительности озера Аргаяш

В результате наших геоботанических исследований на территории озера Аргаяш было выявлено 16 видов высшей водной растительности:

- Камыш озёрный (*Scirpus lacustris* L.);
- Кувшинка белоснежная, или чисто-белая (*Nymphaea Candida* J.Presl);
- Кубышка малая (*Nuphar pumila* (Timm) DC.);
- Тростник обыкновенный, или южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.);
- ка (лат. *Carex*) 4 вида;
- Роголистник погруженный, или тёмно-зелёный (*Ceratophyllum demersum* L.);
- Рдест блестящий (*Potamogeton lucens* L.);
- Рдест курчавый (*Potamogeton crispus* L.);
- Рдест плавающий (*Potamogeton natans* L.);
- Рдест пронзённолистный (*Potamogeton perfoliatus* L.);
- Рдест туполистный (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch);
- Рдест маленький (*Potamogeton pusillus* L. s.str.);
- Рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus* L.).

Систематическая структура представлена на рисунке 2 . Как видно из рисунка флора относится к 5 семействам. Наибольшее число представителей – это осоковые и рдестовые. В Челябинской области 169 видов высших водных растений из 76 родов и 47 семейств. Из них в акватории озера Аргаяш в результате исследований было выявлено 16 видов высшей водной растительности, которые относятся к 7 родам (осока, камыш, рдест, роголистник, тростник, кубышка, кувшинка) и 5 семействам (осоковые,

рдестовые, роголистниковые, злаки, кувшинковые), что составляет 9,5 % от видов распространенных в Челябинской области.[25]

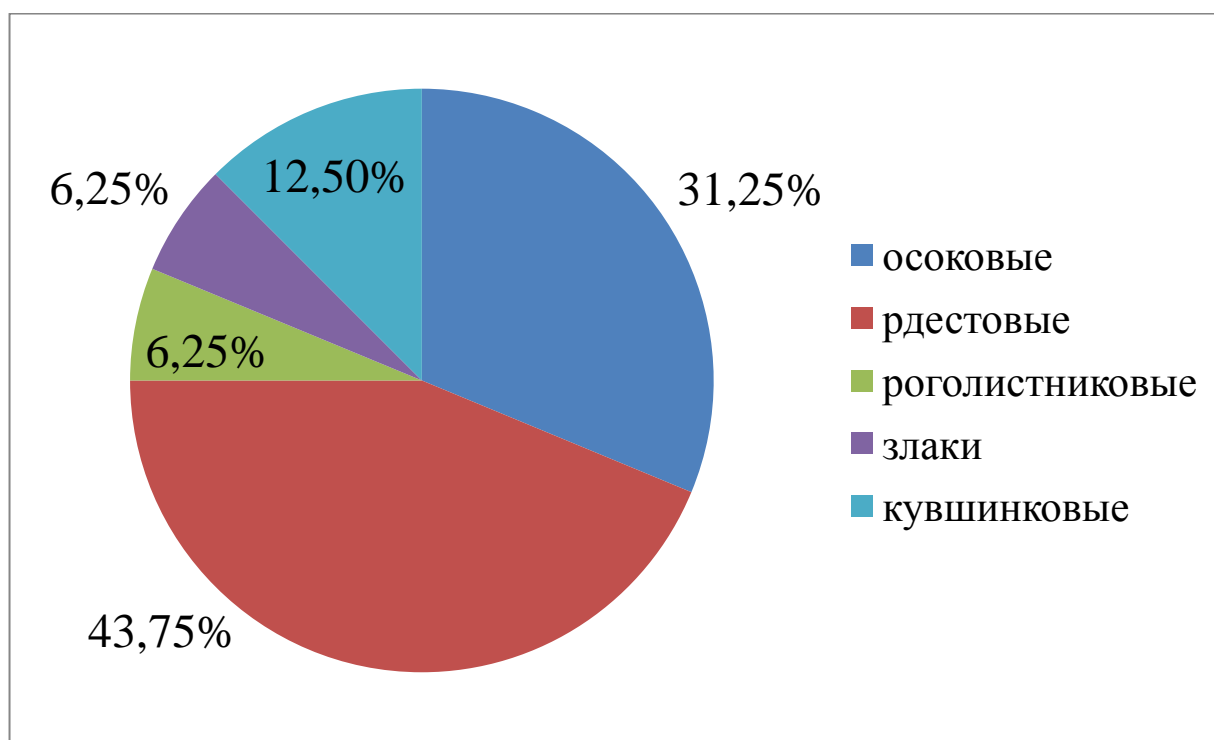


Рисунок 2. Систематическая структура флоры высшей водной растительности оз. Аргаяш.

Камыш



Рис. 3. Камыш озерный

Род Камыш насчитывается более 250 видов камыша, которые распространены по всему земному шару, но преимущественно в умеренных и субтропических зонах. Растут по избыточно увлажнённым местам и в воде. Растение в жизни водоема играет очень важную роль, так как выполняет важную функцию биологической очистки воды, а также является одним из основных торфообразователей. Камышом часто неправильно называют тростник.

Взяв стебель двумя пальцами, его можно сплющить почти без всяких усилий, поскольку растение пронизано сетью воздухоносных каналов с содержанием большого количества воздуха. Камыш применяется как упаковочный, строительный и теплоизоляционный материал (для летних построек). На высокогорном озере Титикака (Анды) индейцы из камыша сооружают плавучие острова, на которых выращивают картофель.

Округлым стеблем и наличием преимущественно чешуевидных листьев выделяется камыш озерный, чьи крупные зеленые побеги, до 2,5 м высотой, высоко выносят соцветия над водной гладью озер, прудов и заводей. Часто образует обширные заросли на глубине до 1 м и более.

Озерный камыш - это та самая куга, из которой можно сплести мягкую циновку, годную для постели. Эта постель-циновка из куги так и называется - куговик. Можно из куги сделать и очень легкий поплавок для рыбной ловли. Куга - это народное название озерного камыша.

Трехгранный стебель и листья с развитой пластинкой имеет обычный в сырых заболоченных местах и по берегам водоемов камыш лесной. В виде сена поедается крупным рогатым скотом, молодые побеги - излюбленный корм оленей.

Специализированные дуговидные вегетативные побеги, укореняющиеся верхушками, имеет камыш укореняющийся, изредка встречающийся на мокрых лугах, болотах, по берегам торфяных водоемов.

Характерные клубневидные утолщения на корневище имеет камыш морской, который выделяют в отдельный род клубнекамыша (клубнекамыш

морской или приморский). Утолщения богаты крахмалом, поэтому в Индии его измельченные корневища иногда используют в качестве добавки к муке.

Камыш озёрный (*Scirpus lacustris* L.). Семейство Осоковые Cyperaceae.



Рис.4. Камыш озёрный

Описание внешнего облика: Цветки: Соцветие щитковидно-метельчатое, немногokolосковое. Нижний кроющий лист равен по длине соцветию или превышает его. Колоски продолговато-яйцевидные, сближенные в пучки по 3-5(8). Кроющие чешуи гладкие, кверху морщинистые, тупые, по краю реснитчатые или широко-белоперепончатые. Рылец три. Листья: При основании с красновато- или тёмно-бурыми чешуевидными листьями; верхние прикорневые чешуевидные листья обычно с шиловидной пластинкой 1-10 см длиной; в реках при быстром течении могут развиваться длинные лентовидные подводные листья. Высота: 50-250 см. Стебель: Стебли цилиндрические, зелёные. Корень: С укороченным и толстым корневищем. Плод: Трёхгранный орешек, 2,3-3 мм длиной. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Камыш озёрный растёт по мелководьям различных водоёмов, сырым и заболоченным берегам, окраинам болот; часто в воде, образуя заросли. Распространенность:

Широко распространённый евросибирский вид, встречается также на Кавказе и в Средней Азии. В России - во всех районах европейской части, в южных районах Сибири. Обычный вид.

Семейство Рдестовые *Potamogetonaceae*

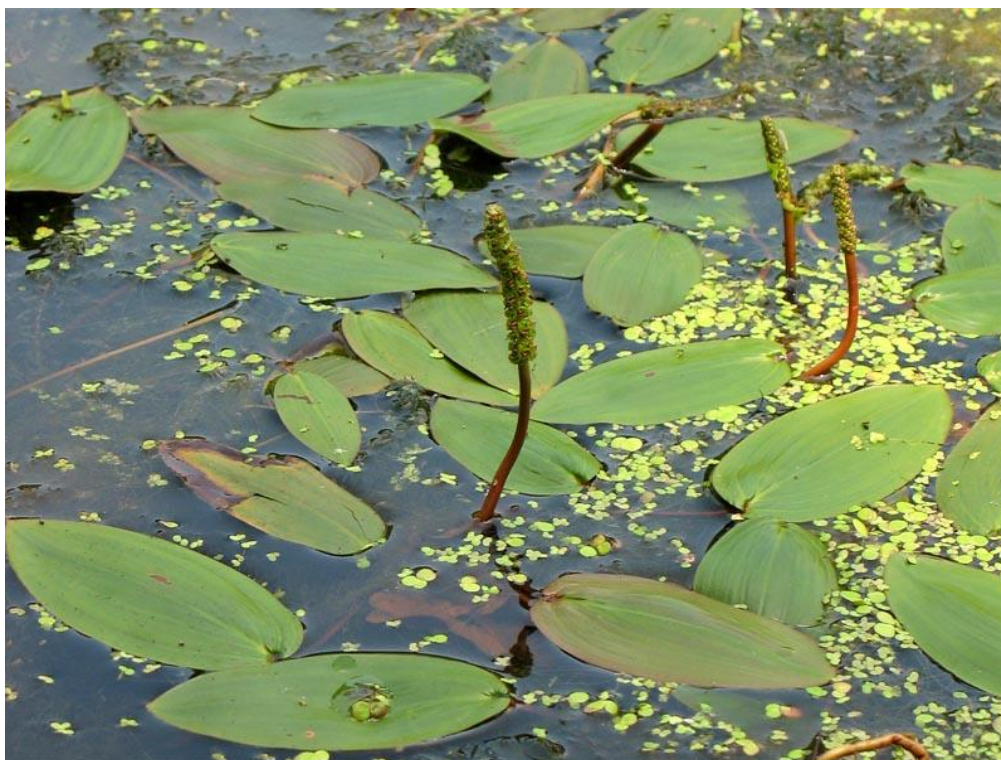


Рис.5. Рдест плавающий

Около 100 видов этого водного растения растут по всему земному шару, в России те или иные виды рдеста встречаются повсеместно. Растут в стоячих или медленно текущих пресных или солоноватых водах, на глубине до 2,5-3 м, образуя иногда обширные заросли, которые могут привести к зарастанию водоема. Рдесты составляют самый многочисленный род среди водных сосудистых растений Северной Евразии: в Средней России к нему относится каждый четвертый вид из этой экологической группы. Именно поэтому К. Линней дал этим растениям родовое название, которое с греческого языка переводится как "сосед реки", то есть растения, растущие в воде.

Большинство рдестов растущих в России имеют стебли и листья, погруженные в толщу воды (скрытые под водой), однако у рдеста плавающего есть только плавающие листья, а у рдеста альпийского - те и другие. Примерно половина наших рдестов имеет листья с узкими, линейными или даже волосовидными листовыми пластинками (рдесты гребенчатый, маленький, Берхтольда, Фриса и др.), у остальных листовые пластинки более широкие, продолговатые (рдесты альпийский, блестящий и длиннейший) или даже овальные (рдесты пронзеннолистный и плавающий). Листовые пластинки могут быть очень короткими, 2-3 см, у рдеста маленького и волосовидного, а могут достигать в длину 10-15 см и более, например у рдеста длиннейшего и блестящего. Листья рдеста курчавого и подводные листья рдеста злакового по форме и размерам занимают промежуточное положение. При обсыхании рдест плавающий и злаковый способны образовывать наземные формы, которые в течение некоторого времени могут существовать вне воды на сыром грунте.

Хотя рдесты - водные растения, цветут они, как правило, над водой, а пыльца переносится с растения на растение ветром. Однако у широко распространенного рдеста гребенчатого опыление происходит с помощью воды.

Разнообразны способы вегетативного размножения рдестов. Они могут размножаться путем укоренения обрывков стеблей, как элодея. Многие наши рдесты образуют зимующие почки (турионы), которые помимо функции перезимовывания способствуют расселению растения по водоему. Значительная часть видов имеет длинные корневища, которые также помогают быстро захватывать освободившиеся участки мелководий. Наконец, рдест гребенчатый осенью образует на концах подземных столонов небольшие клубеньки которые зимуют в грунте, а весной дают новые растения. Есть виды, сочетающие несколько разных путей вегетативного размножения.

Рдесты играют огромную роль в экологии внутриконтинентальных водоемов: эти растения и их семена служат кормом для многих водных и околоводных животных, они дают укрытие рыбам и водным беспозвоночным, на их листья и стебли откладывают икру многие виды водных организмов. Среди рдестов есть виды - индикаторы качества воды. Так, произрастание на течении рдеста Берхтольда указывает на очень сильное загрязнение воды реки.

Рдест блестящий (*Potamogeton lucens* L.)



Рис. 6. Рдест блестящий

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы в 2-3 раза длиннее соцветий, несколько утолщённые кверху, несущие густые соцветия до 6 см длиной. Листья: Один из самых крупнолистных рдестов. Листья подводные, короткочерешковые, до 20 см длиной и до 40-50 мм шириной, тонкие и прозрачные, блестящие, с развитым остроконечием (иногда очень длинным!), мелкопильчатые по краю, с (7)9-13(15) развитыми жилками; главные боковые жилки на пластинках без просвечивающей каймы лакун. Прилистники с двумя высокими киями. Стебель: С ветвистым, цилиндрическим, толстым стеблем 60-100(180) см длиной. Плоды: Плодики широко-обратнояцевидные, 2,5-3(4) мм длиной, с коротким толстым носиком. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест блестящий растёт в реках, озёрах, прудах, старицах,

водохранилищах. Распространенность: Вид преимущественно распространён в Европе и Азии (северная половина). В России произрастает по всей европейской части, кроме арктических районов, и в южных районах Сибири. Один из самых обыкновенных рдестов в Средней России. Дополнение: Размножается и распространяется семенами и вегетативно. В зависимости от условий обитания довольно изменчив; в пределах этого вида выделяют несколько экологических форм.

Рдест курчавый (*Potamogeton crispus* L.)



Рис.7. Рдест курчавый

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы равны по толщине стеблю, 2-3 см длиной, несколько изогнутые; соцветия короткие, малоцветковые. Листья: С характерными листьями: все они подводные, полупрозрачные, по краю волнистые или курчавые, мелкопильчатые или зубчатые, с тремя(пятью) утолщёнными жилками. Листовые пластинки широколинейные, сидячие, в почке скрученные, с чёткими поперечными жилками. Стебель: Сплюснуто-четырёхгранный, 0,5-2 мм толщиной, ветвистый, длиной 30-90 см. Плоды: Плодики около 1,5 мм длиной, при основании срастающиеся, с удлинённым изогнутым носиком. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-августе, семена созревают с июля

до октября. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест курчавый растёт в озёрах, пойменных водоёмах, прудах, медленно текущих реках. Распространенность: Почти космополит, расселившийся на многих континентах. В России широко распространён в европейской части, на юге Сибири и Дальнего Востока. Известен во всех областях Средней России. Дополнение: Размножается и распространяется семенами и вегетативно.

Рдест плавающий (*Potamogeton natans* L.)



Рис.8. Рдест плавающий

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы 4-10 см длиной, несущие многоцветковые, густые соцветия 2,5-3,5(5) см длиной. Листья: Подводные листья с линейными или ланцетными, быстро разрушающимися пластинками и удлинёнными черешками. Плавающие листья с длинными черешками, часто в 2-3 раза превышающими длину пластинки, под пластинкой светлее и несколько тоньше остальной части; пластинки плотные, овальные или продолговатые, вверху коротко заострённые или тупые. Прилистники до 15 см длиной, травянистые или полукожистые, с перепончатыми краями, обычно сохраняющиеся. Стебель: Стебель простой или слабо ветвистый, 60-150 см длиной, с подводными и плавающими

листьями. Корень: С ползучим, ветвистым корневищем, междуузлия которого к осени клубневидно утолщаются. Плоды: Плодики обратнойцевидные, 3-4(5) мм длиной, с коротким носиком. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест плавающий растёт в разнообразных водоёмах со стоячей или медленно текущей водой. Распространенность: Широко распространён в северном полушарии. В России обычен на всей территории. Дополнение: Размножается и распространяется семенами и вегетативно.

Рдест пронзённолистный (*Potamogeton perfoliatus* L.)



Рис.9. Рдест пронзённолистный

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы одинаковой толщины со стеблем, в 2-2,5 раза длиннее соцветий, до 6 см длиной. Соцветия 2-3 см длиной, густые, многоцветковые. Листья: С многочисленными погружёнными в воду листьями. Листья полупрозрачные, почти округлые, яйцевидные, продолговато-яйцевидные, яйцевидно-ланцетные до удлинённо-треугольных, 1,5-7(10) см длиной и 15-35 мм шириной, сидячие, со

стеблеобъемлющим сердцевидным основанием, на верхушке тупые или острые, слегка волнистые по краю. Прилистники крупные, рано опадающие. Стебель: С ветвистым тонким стеблем 30-90 см длиной. Плоды: Плодики косо-обратнойцевидные, (2)3-4 мм длиной, на спинке острокилеватые, сжатые, с коротким носиком. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июле, плодоносит в августе. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест пронзённолистный растёт в стоячих и проточных, пресных и солоноватых водах разнообразных водоёмов. Распространенность: Почти космополит, встречающийся на всех континентах, кроме Антарктиды. Распространён на всей территории России, кроме арктических и пустынных районов. Обычен во всех областях Средней России. Дополнение: Нередко образует значительные заросли, затрудняющие судоходство. Размножается и распространяется семенами и вегетативно. В местах массового произрастания может использоваться в качестве удобрения.

Рдест туполистный (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch)



Рис.10. Рдест туполистный

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы короткие, примерно равны по длине соцветиям, около 1 см длиной, одинаковой со стеблем толщины, несколько сплюснутые; соцветия при плодах плотные. Листья: Листья, сидящие на главном стебле, шире прочих - 2-3(4) мм, на верхушке

тупые, с едва развитым остроконечием, с 3(5) жилками; боковые жилки заметно сдвинуты к краям листа; на стебле в основании пластинок имеются два бугорка (желёзки). Прилистники крупные, беловатые, не сросшиеся до основания. Стебель: Стебель округлый или несколько сплюснутый, с двумя тупыми рёбрами, ветвистый, до 100 см длиной, с сидячими многочисленными подводными листьями. Плоды: Плодики около 4 мм длиной, с коротким носиком. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-сентябре. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест туполистный растёт в стоячих и слабо проточных водоёмах. Распространенность: Широко распространён преимущественно в лесной зоне северного полушария. В России встречается в европейской части, чаще в северной её половине, и в южной половине Сибири. Известен во всех областях Средней России. Дополнение: Размножается и распространяется преимущественно семенами.

Рдест маленький (*Potamogeton pusillus* L. s.str.)



Рис.11. Рдест маленький

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы 1-3 см длиной, нитевидные; колосовидные соцветия в 2-4 раза короче цветоносов, из 2-3 несколько раздвинутых мутовок обоеполых цветков. Листья: Листья подводные, мягкие, узколинейные, 1-3 см длиной, сильно варьирующие по ширине - от почти нитевидных до 1 мм и более шириной, острые или

заострённые, иногда с небольшим остроконечием, с тремя жилками, средняя из которых выдаётся снизу, без полоски лакун. Прилистники 1-1,5 см длиной, сросшиеся на 2/3, нежные, светло-бурые. Стебель: С нитевидным, цилиндрическим или слегка сплюснутым, ветвящимся стеблем. Плоды: Плодики косо-эллиптические, 1-2 мм длиной, килеватые, с коротким носиком, оливково-зелёные. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-августе, плодоносит в июле-сентябре. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест маленький растёт в озёрах, старицах, заводях, каналах, прудах, в пресной и слабосоленовой воде. Распространенность: Широко распространён в северном полушарии. В России встречается на всей территории, кроме арктических и пустынных районов. Отмечен во всех областях Средней России.

Рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus* L.)



Рис.12. Рдест гребенчатый

Описание внешнего облика: Цветки: Цветоносы 3,5-20 см длиной, несущие соцветия до 3 см длиной, состоящие из немногих (обычно пяти) несколько расставленных мутовок обоеполых цветков. Листья: Все листья подводные, от узколинейных до нитевидных, 5-15 см длиной и 0,3-0,5(1) мм шириной, плоско-выпуклые, иногда желобчатые, сверху с тонким острием, с тремя жилками, две из которых размещены близко к краям пластинки, с длинным, 2-5 см, охватывающим по две веточки, трубчатый, расщеплённым, светло окаймленным влагалищем. Прилистники около 1 см длиной, тупые, беловатые. Стебель: С сильно ветвящимся тонким стеблем 50-150 см длиной.

Плоды: Плодики обратнойцевидные, 2,5-3(4) мм длиной, с коротким носиком. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Рдест гребенчатый растёт в разнообразных водоёмах со стоячей и проточной водой; часто образует обширные заросли. Распространенность: Широко распространён на всех континентах, кроме Антарктиды. Обычный вид на всей территории России. Дополнение: Размножается и распространяется семенами и вегетативно. Весьма полиморфный вид, представленный многочисленными экологическими формами, некоторые из которых принимаются за подвиды или самостоятельные виды.

Роголистник



Рис.13. Роголистник погружённый

Насчитывается около 10-30 видов роголистника, которые распространены по всему земному шару от полярного круга до тропиков. Роголистник всегда погружен в воду целиком и никогда не растет на суше. Растет на разных глубинах, причем предельная глубина обитания иногда достигает до 9 м. Подобно наземным тенелюбивым растениям роголистник очень чувствителен к свету. Как показали опыты, при ярком освещении он гибнет. На оптимальной глубине он нередко развивает огромную биомассу,

вытесняя все остальные растения и образуя заросли, нередко затрудняющие движение лодок.

Роголистник интересен тем, что он полностью лишен корней и проводящих тканей, а элементы минерального питания получает непосредственно из окружающей его воды через всю поверхность растения. Поскольку концентрация этих элементов в воде меньше, чем в тканях, он вынужден защищаться от "вымывания" минеральных солей в воду, что, в частности, достигается посредством мощного развития кутикулы на поверхности листьев, и делает их очень жесткими на ощупь. При вынимании роголистника из воды его листья не слипаются в кисточку. От такой текстуры листьев и произошло название рода (*Ceratophyllum*) путем латинизации греческих слов "keras", "atos" - "рог" и "phyllon" - "лист", дословный перевод которого используется в русском названии.

Для удержания в донных отложениях у роголистника развиваются особые, каких называют, ризоидные ветви стебля (наряду с обычными фотосинтезирующими олиственными ветвями), которые компенсируют отсутствие настоящих корней. Они белесые, одеты очень тонко рассеченными листьями и проникают в ил, одновременно исполняя роль якорей и абсорбирующих органов.

Роголистник – однодомное растение с невзрачными однополыми цветками, сидящими в пазухах листьев. Процесс опыления идет следующим образом. Тычинки, созревая, отделяются от цветка и поднимаются на поверхность, при этом расширенный связник играет роль поплавок. После раскрытия пыльников пыльца высыпается, но, имея плотность, несколько более высокую, чем вода, погружается медленно в воду и попадает на поверхность рылец. Однако на большей части территории России роголистник размножается вегетативным путем: обрывками стеблей или специальными выводковыми почками (турионами).

Роголистник погруженный, или тёмно-зелёный (*Ceratophyllum demersum* L.)



Рис.14. Роголистник погруженный, или тёмно-зелёный

Описание внешнего облика: Цветки: Цветки мелкие, невзрачные, однополые. Растения однодомное, мужские и женские цветки располагаются на разных узлах стебля. Листья: Листья в мутовках по 4-12; пластинка каждого листа рассечена на 2-4 линейных сегмента, зубчатых по краю и хрящеватых у верхушки. Стебель: С ветвистыми ломкими побегами длиной до 1,5 м. Плоды: Овальные с тремя колючками, две колючки расположены в основании плода, отклонены вниз и почти равны по длине плоду, а третья - верхушечная, длиннее плода. Время цветения и плодоношения: Цветёт все лето, плоды созревают в августе-сентябре. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Роголистник погруженный обитает в стоячих и медленно текущих водах различных водоёмов. Распространенность: Европейско-североазиатский вид, распространённый почти по всей территории России. Дополнение: Растение плавающее в толще воды, лишённое корней.

Тростник

Насчитывается 5 видов тростника, из которых тростник южный, или обыкновенный, распространён почти повсюду, кроме Арктики и Антарктики, 2 вида - в тропиках Азии, Африки и Австралии, 2 вида - в Восточной Азии и Аргентине. Образуют заросли по берегам водоёмов, на болотах, в болотистых лесах. В России 2 вида: тростник южный и тростник японский,

на Дальнем Востоке. Тростник часто неправильно называют камышом (настоящий камыш относится к семейству осоковых и выглядит иначе). Не следует путать его и с сахарным тростником, относящимся к другому роду злаков.



Рис.15. Тростник обыкновенный

Часто на болотах и по берегам рек, прямо из воды поднимаются стебли высокого злака с длинными, жесткими листьями и большими пушистыми метелками соцветий. Эти соцветия обычно однобокие и у всей заросли наклонены в одну сторону - по ветру, туда же смотрят и все верхние листья. Высота этих растений от 1 до 4 метров. Листья расположены по всему стеблю, они серовато-зеленые, жесткие, заостренные. Метелка густая, до 40 см длиной и 4-12 см шириной, тростник цветет в июле.

Тростник образует огромные заросли в низовьях рек. На Украине их называют "плавни". Плавни, бескрайние заросли которых непроходимы, испокон веков служили убежищем не только зверью и птице, но и людям. Многие столетия подряд пряталось в плавнях население от вражеских набегов.

Как и рогоз, тростник используется для плетения мебели и корзин, для покрытия крыш - но используют не листья, а стебли тростника. В безлесных местах он так же идет на топливо и выработку целлюлозы.

Особенно ценны корневища тростника. Наибольшее количество питательных веществ накапливается в них зимой. Корневища едят сырыми, печеными и вареными. В них до 5% белка, до 50% крахмала, 10-15% углеводов, но очень много клетчатки - до 32% (по анализу высушенных корневищ). Корневища тростника не раз служили пищевым суррогатом во время тяжелых и длительных неурожаев. Их собирали, высушивали, размалывали в муку и в количестве 80-90% добавляли к пшеничной и ржаной муке. Несмотря на большое содержание крахмала и наличие сахара, питание тростниковой мукой, очевидно из-за избыточного содержания клетчатки, вызывало болезненные симптомы. Люди опухали, у них отрастали отвисшие животы, в которых испытывалась непрерывная тяжесть и боль.

Тростник обыкновенный, или южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.). Семейство Злаки Gramineae



Рис.16. Тростник обыкновенный, или южный

Описание внешнего облика: Цветки: Метёлка крупная, до 30 см длиной. Колоски 6-17 мм длиной, 3-7-цветковые, тёмно-фиолетовые;

колосковые чешуи ланцетные, верхняя 3-9 мм длиной, с 3(5) жилками, нижняя 2,5-5 мм длиной, с 1-3 жилками. Нижняя цветковая чешуя кожисто-перепончатая, с шиловидным остриём, превышающим длину чешуи. Листья: Листовые пластинки 5-25 мм шириной, ланцетно-линейные или линейные, плоские. Язычок в виде ряда волосков. Высота: до 5 м. Стебель: Стебли с многочисленными узлами. Корень: С длинным, сильно ветвистым корневищем. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июле-августе, плодоносит в августе-сентябре (но не ежегодно). Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Тростник обыкновенный растёт по берегам водоёмов, часто в воде, а также на болотах, по болотистым лугам, в лесах, по канавам, кюветам; часто образует обширные чистые заросли. Распространенность: Почти космополит, отсутствующий в пустынных районах. В России распространён почти по всей территории; обычный вид. Дополнение: Один из наиболее крупных злаков, распространённых в России. В молодом состоянии, до цветения пригоден на корм лошадям и крупному рогатому скоту, особенно в местах массового произрастания; урожайность зелёной массы 8-20 тонн с гектара; пригоден для силосования. Используется как топливо и строительный материал. Входит в состав "камышита" - прессованного плиточного стройматериала. Пригоден для выделки бумаги. Соцветия используются для сухих букетов.

Осока (Carex L.) Семейство Осоковые Cyperaceae.

Насчитывается около 1500-2000 видов осоки, которые распространены преимущественно в умеренном и холодном поясах. Растут обычно по сырым и избыточно увлажненным местам: болотам, болотистым лугам, берегам водоёмов и т.п. составляя нередко основную массу растительного покрова. Это многолетние травы с ползучими или укороченными корневищами, образующие рыхлые или плотные дерновины, иногда кочки. Дерновины и многочисленные кочки – неотъемлемая часть болотного пейзажа –

сформированы как раз осоками. Листья обычно с влагалищами, линейные, с острошероховатыми краями и узким язычком.



Рис.17. Осока

Род осоки не только один из наиболее крупных и в мировой флоре, но и разнообразен по местообитаниям, часто доминируя в травяном покрове не только на болотах, но и в лесах, на лугах, по обочинам дорог.

Типичные жесткие трехгранные стебли, вытянутые, заостренные и изогнутые листья насыщенного зеленого цвета и безвенчиковые колоски на верхушках стеблей позволяют легко узнавать осоку. Но если ее легко отличить от остальных трав, то различить отдельные виды осоки зачастую бывает невозможно.

Дело в том, что вид в большинстве случаев определяется по микроскопическому строению мешочка - защитного органа, в который заключены женские цветки. Мешочки по мере созревания плодов обволакивают также и их, а затем ссыхаются и служат хранилищем семян.

Семена осок распространяются именно в мешочках. Видимо, подобная защита семян обусловила широкое распространение осоковых и видовое многообразие последних. Мешочки разносятся обычно водой или ветром, нередко цепляются к перьям или лапкам птиц.

У одной группы осок колоски имеют одинаковое строение, заключая в себе тычиночные и пестичные цветки ("равноколосковые" осоки), у другой - тычиночные и пестичные цветки собраны в отдельные колоски: верхние, располагающиеся в верхней части цветущих побегов, тычиночные, представлены обычно 1-2 (3) колосками, а нижние, в количестве 2-5(7) - пестичные ("разноколосковые" осоки). Только у осок пестичные цветки заключены в особое замкнутое образование - вздутый или уплощенный "мешочек".

Разнообразное строение невзрачных цветков, соцветий, побегов, приуроченность осок к специфическим экологическим условиям в комплексе помогают определять виды этого сложного рода.

Среди равноколосковых осок на сырых и заболоченных открытых или залесенных участках обычна осока седоватая, 10-50 см высотой, с характерными серовато-зеленоватыми яйцевидными или овальными колосками в общем колосовидном соцветии. В заболоченных ольшаниках и на травяных болотах крупные дерновины и кочки образует осока удлиненная. По краям торфяных травянистых болот, на торфяных лугах нередко сравнительно низкорослая (10-40 см высотой) осока ежевидная, со звездчато растопыренными мешочками в колосках. На сфагновых болотах изредка встречается осока плетевидная, имеющая плетевидные побеги, развивающиеся среди нарастающей моховой подушки. В лиственных лесах, на полянах и опушках, по обочинам дорог встречаются обычные осока соседняя, с растопыренными мешочками в колосках, и осока заячья, с овальными буроватыми колосками. Во всех лесопарках по лесным дорогам, просекам нередко осока буреющая, имеющая буровато-зеленые колоски, сидящие на полегающем при плодоношении побеге. На сыроватых участках

по днищам оврагов во многих лесопарках встречается относительно крупная (40-100 см высотой) осока лисья. По обочинам дорог, на железнодорожных насыпях, у строений обычна осока ранняя, с рядами побегов, сидящими на горизонтальном корневище, 10-40 см высотой, зацветающими уже в апреле.

Многие виды осок относятся к разноколосковым осокам. По берегам водоемов, на болотах, сырых и заболоченных лугах обычны осока острая, 30-120 см высотой, образующая крупные кочки и дерновины, с режущими стеблем и листьями из-за крепких шипиков по ребрам стебля и краям пластинок, с 2-4 темно-окрашенными тычиночными и пестичными колосками, и схожая осока черная, или обыкновенная, 10-60 см высотой, с ползучим дуговидным корневищем и обычно с одним тычиночным колоском в общем соцветии. Схожая осока дернистая, с укороченным корневищем, образующая кочки, часто растет на низинных болотах, в ольшаниках, сырых лесах, на сырых и заболоченных лугах. По илистым и песчаным берегам водоемов, на открытых и залесенных травяных болотах часто встречаются осока вздутая, с округлыми вздутыми мешочками, и осока пузырчатая, с яйцевидно-вздутыми мешочками.

По берегам торфяных водоемов, на сфагновых сплавинах встречаются ныне ставшая редкой осока топяная, с короткими повислыми пестичными колосками, и относительно более частая осока ложносытевая, имеющая пучковидно сближенные повисающие удлиненные пестичные колоски. В заболоченных сосняках со сфагнумом часто встречается осока шаровидная, с шаровидными пестичными колосками из опушенных мешочков, а на открытых сфагновых болотах, по берегам торфяных водоемов в массе встречается осока волосистоплодная, имеющая длинное дуговидное корневище и очень узкие листовые пластинки.

В разнообразных лесах в травяном покрове доминируют осока пальчатая, с вертикальным корневищем, образующая небольшие, 10-30 см высотой, дерновинки, цветущая уже в апреле, и массовая осока волосистая, с ползучим корневищем и характерными реснитчато опушенными листьями,

цветущая в мае-июне. В сосняках нередко осока корневищная, имеющая полегающие и ползучие по поверхности почвы укореняющиеся побеги, и осока верещатниковая, со своеобразно окрашенным (напоминая черепицу) верхушечным тычиночным колоском и дуговидным подземным корневищем. В светлых лесах, по грунтовым дорогам, на полянах и опушках обычна осока бледноватая, с бледно-зелеными короткими цилиндрическими пестичными колосками и опушенными листьями. Во многих лесопарках с широколиственными породами нередко встречается осока лесная - дерновинная осока высотой 30-80 см, имеющая удлиненные повислые рыхлые пестичные колоски. В разнообразных местообитаниях, но чаще на местах с нарушенным травяным покровом, на лугах и газонах (даже в трещинах асфальта!) обычна осока мохнатая, с опушенными побегами, кроющими чешуями и мешочками.

Кубышка



Рис.18. Кубышка малая

Насчитывается около 10 видов кубышки, которые распространены в умеренном поясе Северного полушария.

Кубышка – одно из самых красивых растений наших водоемов, уступающая по красоте только кувшинке, с которой она довольно часто

встречается вместе. Листья этих растений вообще не так-то просто отличить, если рядом нет цветов. У обоих растений они плавают на поверхности воды и имеют почти правильную овальную форму, но у кувшинки листья с более округлой формой. Лучше всего растения отличаются по цветам. У кувшинки лепестки белые, многочисленные, в центре завязь, похожая на бочонок, без горлышка, цветы плавающие. У кубышки желтой, или кувшинки желтой, как показывает само ее название, в центре желтого цветка расположен кувшинчик-кубышка, похожий на те, в которых давным-давно наши предки хранили воду в дороге, а иногда и деньги. Вокруг этого узкогорлого кувшинчика - пестика разместилось толстое кольцо крупных тычинок, а снаружи многочисленных желтых лепестков, окруженных пятью более длинными чашелистиками, снаружи зеленоватыми у основания. Цветки кубышки не плавают на поверхности, а стоят над ней на толстом мясистом стебле. Сорванная кубышка мгновенно вянет. Она совершенно не может существовать без воды и в букетах никогда не стоит. Плоды - гладкие зеленые коробочки с многочисленными семенами, которые, созревая, покрываются густой, липкой слизью. Эта слизь приклеивает семена к лапкам уток, которые любят собирать улиток с нижней стороны листьев. Утки переносят семена из одного водоема в другой. Внутри одного водоема кубышка размножается кусками корневищ, которые выдергиваются из ила во время половодья и разносятся течением. Весной их в больших количествах можно найти у края воды.

Кубышка менее чувствительна к загрязнению воды и часто растет не только в проточных медленнотекущих водах, но и в старицах и даже болотцах. Листья у кубышек двух типов - большие, почти прозрачные и сильноскладчатые подводные (их редко кто видел, часто они находятся глубже метра от поверхности) и плоские кожистые листья на длинных черешках, плавающие на поверхности воды. Лист кубышки раскрывается совсем не так, как листья наземных растений. Молодой листик свернут в рулончик вдоль средней жилки, каждая половинка отдельно, при

распускании они постепенно раскручиваются. Подводные и плавающие листья не только выглядят, но и устроены по-разному. Для того чтобы лист плавал, он должен быть легче воды, поэтому плавающий лист буквально надут воздухом, как матрас, только воздух располагается в многочисленных полостях внутри листа, из-за которых лист кувшинки на поперечном разрезе похож на губку. Воздух поступает в лист сверху через дыхательные отверстия - устья. Если утопить плавающий лист, из устьиц поднимаются многочисленные цепочки мелких пузырьков. За крупные овальные листья кубышку иногда зовут водяным лопушником.

На желтую кубышку похожа кубышка малая, отличающаяся прежде всего размером, все растение мельче. Цветки малой кубышки имеют выпуклое рыльце с зубчатым краем, чашелистики снаружи зеленые. Оба вида встречаются почти по всей лесной и лесостепной зоне Северного полушария, но кубышка желтая заходит на север меньше. Самой морозоустойчивой оказалась кувшинка средняя - гибрид обоих предыдущих видов.

Корневище кубышки лежит в иле на дне водоема. Каждый лист, отмирая, оставляет на нем след, поэтому корневище похоже на толстую пятнистую змею. Этими корневищами в старину дубили кожу и окрашивали ее в желтый цвет.

Лечебные свойства. В научной медицине применяется препарат лютенурин, являющийся смесью хлористоводородных солей алкалоидов кубышки. Препарат обладает антибиотическими свойствами: протистоцидным и протистатическим в отношении вагинальных трихомонад, бактериостатическим в отношении грамположительных микроорганизмов, фунгистатическим в отношении патогенных грибов и спермацидным действием. Применяют лютенурин при острых и хронических трихомонадных заболеваниях мочеполовых органов, а также при трихомонозах, осложненных бактериальной и грибковой флорой в виде растворов, пенообразующих таблеток, глобулей, эмульсий. Наконец,

лютенурин применяют в качестве контрацептивного (противозачаточного) средства.

Все растение содержит вещества, убивающие бактерии и действующие противовоспалительно. Листья прикладывают к ранкам, ожогам и очагам рожистого воспаления. В народной медицине настой цветков в виде компрессов применяют при болях в суставах, иногда даже делают припарку из лепестков. Водный настой свежих цветков применяют в качестве снотворного и успокаивающего средства.

Предупреждение. Превышать указанные в рецептах дозы нельзя, поскольку кубышки ядовиты и передозировка может вызвать рвоту, понос, сонливость, а иногда и смерть в связи с параличом нервной системы. Лекарственные формы, способ применения и дозы. Для приготовления отвара корневища кубышки, 1 столовую ложку измельченного сырья заливают 1 стаканом горячей воды, кипятят в закрытой эмалированной посуде на водяной бане 20 мин, процеживают горячим через два-три слоя марли, отжимают и доводят объем до исходного. Принимают по 2 столовые ложки 3 раза в день во время еды. Указанный отвар разводят кипяченой водой 1:5 и используют для спринцеваний. Объем жидкости должен быть не менее 1 л. Процедуру делают ежедневно или через день. Курс лечения 10-20 дней. Обычно проводят 3-4 курса. Во время менструаций спринцеваться нельзя.

Сбор и сушка кубышки желтой. Корневища заготавливают в конце августа - начале сентября или весной (до распускания листьев), отрывая сильным рывком или предварительно отрезая корни. Сырье очищают от ила, остатков корней и черешков листьев, нарезают вдоль и поперек на куски толщиной 1-2 см, сушат в хорошо проветриваемом помещении или в сушилке, раскладывая тонким слоем, при температуре 60 °С. Хорошо высушенные корневища должны ломаться с треском. Хранят сырье 2 года.

Цветки собирают в период цветения. Сушат в день сбора в духовке или сушилке при температуре 50-60 °С, раскладывая на проволочных сетках

тонким слоем и периодически помешивая. Хранят в матерчатых мешочках 1 год. Листья сушат обычным способом.

Химический состав. Корневища кубышки в своем составе содержат смесь алкалоидов - нуфарин, основным из которых считается нуфлеин, кроме того, в сумме содержатся и нуфаридины. В корневищах найдены также дубильные вещества, сахароза, метарабиновая кислота и много крахмала, немного жирного масла; в семенах - 0,1% алкалоидов; в цветках - гликозид сердечного действия.

Лекарственное действие малой кубышки такое же, как и у желтой.

Кубышка малая (*Nuphar pumila* (Timm) DC.). Семейство Кувшинковые *Nymphaeaceae*.



Рис.19. Кубышка малая

Описание внешнего облика: Цветки: Цветки жёлтые, 2-3 см в диаметре; чашелистики овальные, снизу зеленоватые, сверху жёлтые, 1-2,5 см длиной; лепестки резко сужены к ноготку, жёлто-оранжевые. Рыльце почти плоское, 7-10-лучевое, по краям б.м. глубоко выемчатое. Листья: На поверхности плавают пластинки длинночерешковых листьев, имеющих глубоко сердцевидную форму с расходящимися лопастями, 5-15 см длиной и 3,5-11 см шириной; черешки в верхней части уплощенные. Подземная часть: С

относительно тонким, до 1-2 см в диаметре, корневищем. От корневища отходят листья и цветоносы. Плод: Обычно согнутый вбок. Время цветения и плодоношения: Цветёт в июне-июле, плодоносит в июле-августе. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Кубышка малая образует небольшие заросли в мезотрофных озёрах, в канавах и водоёмах среди мезотрофных болот, реже - в старицах, заводях рек, водохранилищах, прудах. Распространенность: Преимущественно европейско-североазиатский вид, распространённый в России в северной половине европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке. В Средней России - сравнительно редкий вид, известный лишь в северных областях. Дополнение: Размножается вегетативно (делением корневища) и семенами.

Статус. 3 категория. Редкий вид. Внесен в Красные книги Среднего Урала и Республики Башкортостан.

Распространение. Лесная зона Северной и Восточной Европы, Северной Азии.

В Челябинской области изредка встречается в горно-лесной зоне (в Ильменском заповеднике, окрестностях городов Катав-Ивановск, Кыштым, Карабаш, в озерах Иртяш, Большая Нанюга, Зюраткуль, в Ашинском р-не и лесостепи Зауралья (р. Теча, у пос. Метлино (ЗАТО Озерск), оз. Черкаскуль, р. Увелька у с. Коелга Еткульского р-на). Данные о произрастании вида в степной зоне области (р. Зингейка у пос. Базарский Агаповского р-на и горы Воровская) нуждаются в подтверждении.

Биология. Водный длиннокорневищный травянистый многолетник. Произрастает в озерах, прудах, старицах рек с медленным течением на глубине 0,5-1,5 м. Размножается семенами и вегетативно (ветвлением корневища).

Лимитирующие факторы. Загрязнение водоемов и нарушение их гидрологического режима.

Меры охраны. Охраняется в Ильменском и Восточно-Уральском заповедниках, национальном парке «Зюраткуль». Необходимы контроль за состоянием популяций, охрана водоемов от загрязнения.

Кувшинка

Насчитывается около 50 видов кувшинки, которые распространены почти по всему земному шару, в тропических и умеренных поясах. Цветки диаметром от 3 до 30 см, разной окраски: белые, розовые, голубые, лиловые и др. У многих видов ясно выражен переход тычинок в лепестки. В России 3 вида. Кувшинка чисто-белая, или белоснежная, обычна в Европейской части.



Рис.20. Кувшинка чисто-белая

Латинское название кувшинки - нимфея (*Nymphaea*), при дословном переводе - "маленькая нимфа". Нимфами в античной мифологии назывались низшие женские божества.

Прекрасные цветки белой кувшинки всплывают на поверхность водоема ранним утром и распускаются в виде пышной розы, источая тонкий аромат. Вечером цветок закрывается и погружается обратно в воду. Срывать

чудесные цветки не следует, поскольку растение от этого сильно страдает. Как правило, кувшинка погибает из-за повреждений стебля.

Для того чтобы лист мог плавать и для лучшего движения воздуха и водяного пара, вся его внутренняя ткань пронизана каналами и напоминает губку, она так и называется - губчатая.

Крупные белые цветы с многочисленными лепестками и желтыми тычинками плавают на поверхности воды. Листья растут только на конце толстого, разветвленного корневища, которое лежит на дне. Вся его поверхность покрыта более темными следами отмерших листьев, имеющими вид коричневых ромбов на светло-желтом фоне, которые делают корневище похожим на большую пятнистую змею. Толстые светлые корни образуются только с нижней стороны корневища и похожи на многочисленные ножки.

Удивительные цветы кувшинки словно покрыты воском. В Древней Греции их лепестками осыпали брачное ложе молодых и украшали одежды богов. Преклонялись перед красотой кувшинок египтяне, изображавшие эти растения на могильных плитах. Красная кувшинка, завезенная в Египет из Индии, служила символом божественного происхождения царской власти. Из растения сплетали венки, возлагавшиеся на голову нового фараона, приходившего к власти.

С кувшинкой связано огромное количество легенд и суеверий. Само латинское название цветка - нимфея, восходит к греческой легенде о нимфе, которая превратилась в белоснежный цветок от несчастной любви к Гераклу, каждое утро она всплывает на поверхность воды, цветок раскрывается, и нимфа вглядывается в даль в поисках своего возлюбленного, а на ночь она снова скрывается в воде. Так как цветы кувшинки появляются на поверхности около семи часов утра и уходят под воду в семь часов вечера, картина, изображенная на известном полотне Крамского, где русалки в лунном свете гуляют среди водяных лилий, просто невозможна. Отношение к кувшинке в Западной Европе, вероятно, является дальним отголоском этой легенды. В древнегерманских и некоторых западнославянских сказках ее

называют неньюфаром или мертвой лилией и считают, что в ее цветы днем превращаются русалки и вампиры. В русской мифологии это растение называется одолень-трава. Она должна была оберегать от всех напастей и бед, в том числе и колдовства и нечистой силы. Отправляясь в ночь на Ивана Купалу искать цветущий папоротник, нужно было взять с собой одолень-траву. Согласно славянским преданиям, русалки сводили с ума мужчин, желающих сорвать кувшинки, заманивая несчастных в подводное царство. Очень интересны рассказы североамериканских индейцев, которые уверяют, будто кувшинки образовались из искр, которые возникли в результате столкновения звезд.

Это живое украшение водоемов является одним из первых травянистых растений на нашей планете, на озерах оно появилось незадолго до вымирания динозавров и сохранило в своем строении немало архаичных черт. Например, цветок устроен крайне примитивно. Первоначально цветки у покрытосеменных не имели лепестков. Лепестки, предназначенные для привлечения насекомых-опылителей, появились значительно позднее, в процессе поэтапного формирования из тычинок. По цветкам кувшинки можно проследить все стадии превращения тычинок в лепестки.

Кувшинка опыляется насекомыми, и после отцветания ее похожий на ягоду плод уходит под воду. Там же он сгнивает после созревания, а семена, окруженные наполненной воздухом оболочкой, всплывают на поверхность воды.

Кувшинки нередко образуют заросли, служащие нерестилищами для рыб. Корневища и семена растения служат кормом для водоплавающих птиц, ондатр, бобров, выхухолей и других водных животных, благодаря которым разносятся по озерам, прудам и рекам. Многие виды кувшинок выращивают как декоративные.

Кувшинка белоснежная, или чисто-белая (*Nymphaea Candida* J.Presl).

Семейство Кувшинковые *Nymphaeaceae*.



Рис. 21. Кувшинка белоснежная, или чисто-белая

Описание внешнего облика: Цветки: На поверхности воды плавают ароматные цветки диаметром 10-12 (до 20) см. Цветок состоит из 3-5 продолговатых чашелистиков, многочисленных белых лепестков. Основание чашечки четырёхугольное, выдающееся; чашелистики с 5-7 неясными жилками. Наружные лепестки крупные, а чем ближе к центру цветка, тем они мельче, самые внутренние очень похожи на тычинки. Тычинки многочисленные. Пестик крупный, с жёлтым плоским рыльцем. Цветки вечером закрываются и погружаются в воду; утром они вновь всплывают и раскрываются, но в дождливую погоду не раскрываются и днём. После цветения цветоножка скручивается, развитие плода проходит в воде. Листья: На поверхности воды плавают длинночерешковые листья с сердцевидно-овальной или округлой пластинкой диаметром 10-30 см, тёмно-зелёной сверху и с красновато-фиолетовым оттенком снизу (молодые листья более красные). Корень: С толстым тёмно-бурым корневищем, которое располагается горизонтально на дне водоёма, лишь слегка прикрытое илом. Корневище одето остатками черешков опавших листьев, от него отходят листья и цветоножки. Время цветения и плодоношения: Цветёт с июня до сентября. Плоды созревают в августе-октябре. Продолжительность жизни: Многолетнее растение. Местообитание: Кувшинка чисто-белая произрастает в стоячих и медленно текущих водах на глубинах до 2 м. Нередко образует

обширные заросли. Распространенность: Преимущественно европейский вид, встречающийся на Кавказе и в Средней Азии. В России распространена в европейской части и на юге Сибири. Обычна во многих районах Средней России. Дополнение: Цветки весьма красивы, поэтому кувшинку нередко называют белой водной лилией. К сожалению, растение стало исчезать из водоёмов у густонаселённых мест, так как его цветки постоянно обрывают. Имеет значение и загрязнение водоёмов - кувшинка предпочитает чистую воду. В отдельных южных областях встречается европейская Кувшинка белая (*Nymphaea alba* L.), имеющая округлое основание чашечки и обычно торчащие из воды цветки.

Статус. 2 категория. Уязвимый вид. Внесен в красную книгу Среднего Урала.

Распространение. Умеренная зона Европы, Сибири (на востоке отмечен до оз. Байкал), Кавказ, Средняя Азия. Встречается на Северном, Среднем и Южном Урале.

Произрастает на всей территории Челябинской области, но в последнее время наблюдается резкое сокращение численности, а так же полное исчезновение вида из многих водоемов (в частности, на значительном протяжении рек Миасс и Урал).

Биология. Водный длиннокорневищный травянистый многолетник. Произрастает в прудах, озерах, старицах и заводях рек с медленным течением на глубине 0,3-2 м. Размножается семенами и вегетативно (ветвлением корневища).

Лимитирующие факторы. Загрязнение водоемов и нарушение их гидрологического режима, сбор цветков на букеты, заготовка корневищ в качестве лекарственного сырья.

Меры охраны. Охраняется в Ильменском и Восточно-Уральском заповедниках, музее-заповеднике «Аркаим», Троицком заказнике, на территории памятников природы «Озеро Большой Еланчик», « Озеро Песчаное», «Озеро Боровушка», Остров на озере Белишкуль», «рек Ай..» и

др. необходимы контроль за состоянием популяций вида на особо охраняемых природных территориях и в окрестностях населенных пунктов, охрана водоемов от загрязнения, запрет сбора цветков, заготовки корневищ.

3.2. Пространственное распределение высшей водной растительности в акватории озера Аргаяш

Камыш озёрный растёт по мелководьям, сырым и заболоченным берегам; в воде, образует заросли.



Рис.22. Местопроизрастание камыша озерного в акватории озера Аргаяш

Рдест приурочен к местам впадения рек, заводям, т.к. требует слабую проточность вод; образует обширные заросли.

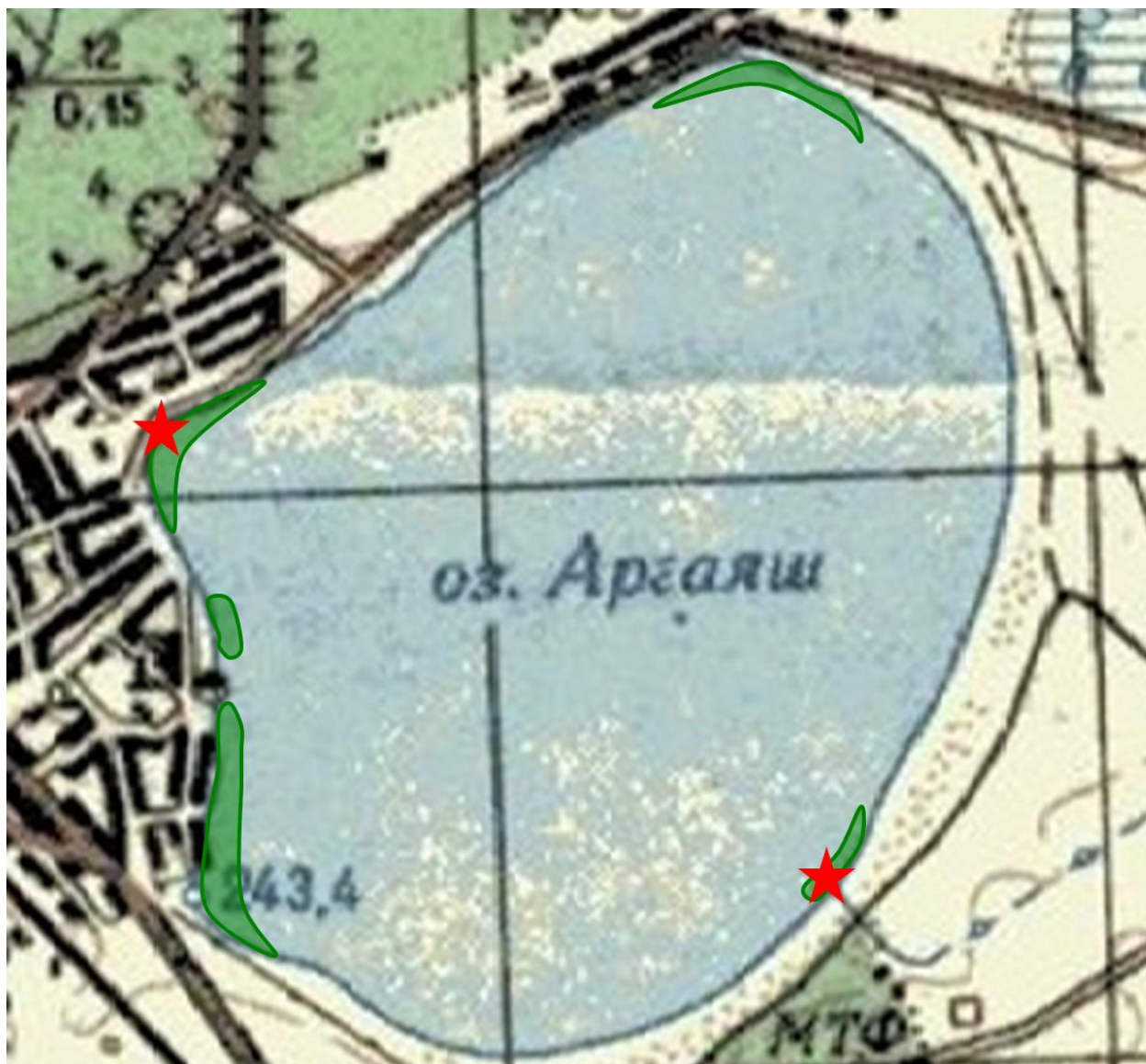


Рис.23. Местопроизрастание рдестов в акватории озера Аргаяш

Роголистник погруженный обитает в стоячих и медленно текущих водах различных водоёмов.



Рис.24. Местопроизрастание роголистника в акватории озера Аргаяш

Тростник обыкновенный растёт по берегам водоёмов, часто в воде, а также на болотах, по болотистым лугам, в лесах, по канавам, кюветам; часто образует обширные чистые заросли.



Рис.25. Местопроизрастание тростника обыкновенного в акватории озера Аргаяш

Кубышка малая образует небольшие заросли в мезотрофных озёрах, в канавах и водоёмах среди мезотрофных болот, реже - в старицах, заводях рек, водохранилищах, прудах.



Рис.26. Местопроизрастание кубышки малой в акватории озера Аргаяш

Кувшинка чисто-белая произрастает в стоячих и медленно текущих водах на глубинах до 2 м. Нередко образует обширные заросли.



Рис.27. Местопроизрастание кувшинки чисто-белой в акватории озера Аргаяш

Определены зоны зарастания прибрежно-водной растительности, при этом зоны связаны с характером дна, глубинами и расстоянием от береговой линии. Особенности зарастания озера представлены на рис. 28. Прибрежная зона представляет собой зону осок, которые располагаются в воде до глубин 1 метра. Глубины в районе около 1 метра- зона тростника и камышей. Также на водной поверхности на глубинах до 1,5 метров наблюдаются кувшинки и кубышки. Рдесты располагаются на глубинах от 1 до 1,5 метров. Далее идет зона подводной растительности.

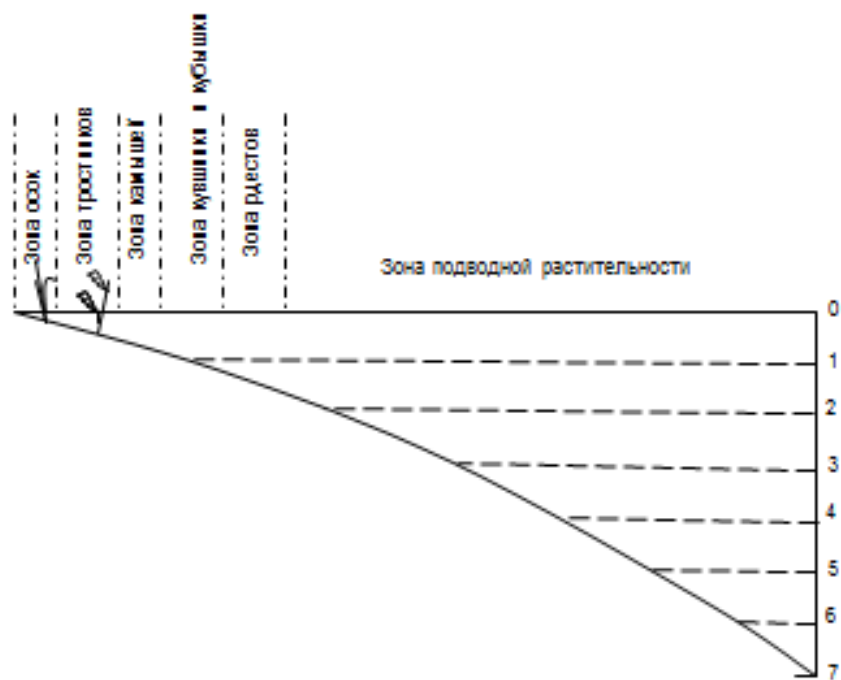


Рис.28. Схема зарастания озера Аргаяш

3.3. Влияние антропогенной деятельности на акваторию водоема

На изучаемой территории все по направленности химических процессов в условиях антропогенного воздействия озеро Аргаяш с высокой скоростью антропогенного эвтрофирования вследствие поступления фосфора из точечных источников.

Сельскохозяйственное использование площади водосборов различных водных объектов варьирует от незначительного (5-10%) до значительного (70-80% и даже 100%). Богарные и орошаемые угодья, птицеводческие и животноводческие фермы, населенные пункты представляют собой источники повышенного выноса биогенных элементов (БЭ). В результате нарушается естественный круговорот веществ на водосборе, а в водных объектах происходит аккумуляция азота и фосфора, концентрация которых определяет их биологическую продуктивность. Избыточное поступление БЭ вызывает ухудшение качества воды и непосредственную эвтрофикацию водоисточника [24].

Основными загрязняющими ингредиентами в поверхностном стоке с сельскохозяйственных угодий выступают частицы почвы, органическое вещество (гумус), удобрения и пестициды, вредные микроорганизмы. Из внесенных на склоновые земли удобрений вымывается до 20 % азота, 2-5 % фосфора и 10-70 % калия. Вынос пестицидов с богарных земель достигает 1%, орошаемых – до 4 % от внесенного количества [24]. В озеро впадает два ручья: первый с юго-восточной стороны, второй с юго-западной. Во второй ручей часто поступают грязные воды от прорванных канализационных труб возле насосной станции и колодцев канализации, особенно в зимний период. Вода из скважины попадает небольшим ручейком в этот ручей. Что приносит вред озеру.[18]

Озеро часто является местом зимней и летней рыбалки, для любителей. В летний жаркий период озеро является местом отдыха для большого количества людей. Часто на берегу озера можно увидеть не убранный мусор.

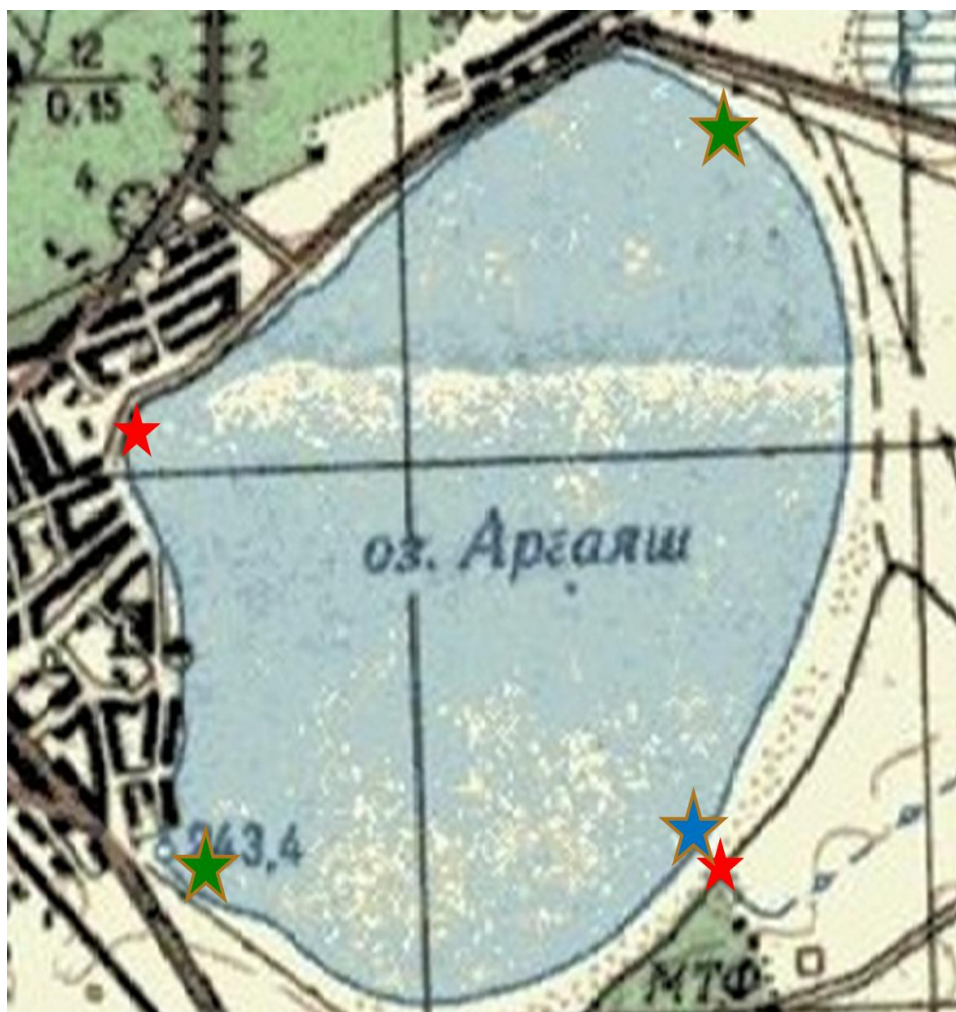


Рис. 29. Местопроизрастание редких и охраняемых видов высшей водной растительности (кубышка малая, кувшинка чисто-белая) озера Аргаяш

Таким образом, следует ограничить антропогенное воздействие на территории произрастания редких и охраняемых видов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, высшая водная растительность является отличным биоиндикатором для поверхностных вод, т.к. очень не прихотливо и ярко реагирует на различные загрязнения. Оно хорошо приспособлено для жизни в водах умеренных широт. И только на основе глубокого знания экологии каждого водоёма, эффективного контроля за развитием населяющих его различных живых организмов можно достичь положительных результатов, обеспечить прозрачность и высокую биологическую продуктивность рек и озёр. Чрезмерное загрязнение подрывает самовосстановительные способности водоемов, во многих случаях требуется дополнительная искусственная очистка. Поэтому важнейшей задачей является недопущение загрязнения вод сверх установленных нормативов. Из этого следует, что фотосинтезирующие водные растения являются важным звеном в трофических процессах водоёмов и являются основным поставщиком кислорода для жизни водных организмов.

При изучении физико-географических особенностей озера Аргаяш, были получены следующие данные. Отмечается снижение уровня озера, по берегам отмечаются обнажения и усыхание высшей водной растительности.

Интенсивная сельскохозяйственная нагрузка в акватории оказывает влияние на процесс эвтрофирования водоема, снижает качество воды и нарушает температурный режим. Стоки с животноводческих ферм и смыв органических веществ с полей приводит к интенсивному размножению высшей водной растительности.

Особую угрозу для озёра может представлять загрязнение сточными водами местных мини предприятий расположенных в селе Аргаяш, со стоками предприятий в озеро попадают нефтепродукты, а также могут попадать тяжелые металлы.

Таким образом, в ходе изучения этой темы, были определены возможные источники эвтрофирования озера Аргаяш, источники загрязнения в летний период и основные места загрязнений по берегам.

В Челябинской области 169 видов высших водных растений из 76 родов и 47 семейств. Из них в акватории озера Аргаяш в результате исследований было выявлено 16 видов высшей водной растительности, которые относятся к 7 родам (осока, камыш, рдест, роголистник, тростник, кубышка, кувшинка) и 5 семействам (осоковые, рдестовые, роголистниковые, злаки, кувшинковые), что составляет 9,5 % от видов распространенных в Челябинской области.

Список высшей водной растительности озера Аргаяш:

- Камыш озёрный (*Scirpus lacustris* L.);
- Кувшинка белоснежная, или чисто-белая (*Nymphaea Candida* J.Presl);
- Кубышка малая (*Nuphar pumila* (Timm) DC.);
- Тростник обыкновенный, или южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.);
- ка (лат. *Carex*) 4 вида;
- Роголистник погруженный, или тёмно-зелёный (*Ceratophyllum demersum* L.);
- Рдест блестящий (*Potamogeton lucens* L.)
- Рдест курчавый (*Potamogeton crispus* L.)
- Рдест плавающий (*Potamogeton natans* L.)
- Рдест пронзённолистный (*Potamogeton perfoliatus* L.)
- Рдест туполистный (*Potamogeton obtusifolius* Mert. et Koch)
- Рдест маленький (*Potamogeton pusillus* L. s.str.)
- Рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus* L.)

В результате исследований были установлены место произрастания двух краснокнижных видов высшей водной растительности. Это кувшинка чисто-белая и кубышка малая.

Кувшинка чисто-белая произрастает на месте впадения ручейка. На озере они находятся на юго-восточном берегу. В пределах глубин 0,5-2 метра.

Дно берега сложено песком с примесью гальки. Популяция в удовлетворительном состоянии.

Кубышка малая произрастает на юго-западном берегу в глинисто-песчаных отложениях с примесью гумуса. В месте слегка заболоченном. Популяция в удовлетворительном состоянии.

Определены зоны зарастания прибрежно-водной растительности, при этом зоны связаны с характером дна, глубинами и расстоянием от береговой линии. Особенности зарастания озера представлены на рис. Прибрежная зона представляет собой зону осок, которые располагаются в воде до глубин 1 метра. Глубины в районе около 1 метра- зона тростника и камышей. Также на водной поверхности на глубинах до 1,5 метров наблюдаются кувшинки и кубышки. Рдесты располагаются на глубинах от 1 до 1,5 метров. Дальше идет зона подводной растительности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сукачев, В.Н. Проблемы фитоценологии. Том 3 [Текст] / В.Н. Сукачев - Ленинград: Избранные произведения, 1965.
2. Кокин, К.А. Экология высших водных растений. [Текст] / К.А. Кокин - Издательство Московского университета, 1982.
3. Кириллова, В. А., Распопов И. М. Озера Ленинградской области [Текст] / В.А. Кириллова, И.М. Распопов - Л.: Гидрометеоздат, 1991.
4. Уильямс, Д. Металлы жизни [Текст] / Д. Уильямс - М.: Мир, 1975. 236 с.
5. Майстренко, В.Н., Хамитов, Р.З., Будников, Г.К. Экологический мониторинг суперэкоотоксикантов [Текст] / В.Н. Майстренко, Р.З. Хамитов, Г.К. Будников - М.: Химия, 1996. 320 с.
6. Шишкина, Л.А. Гидрохимия: Учеб. пособие для гидрометеоролог. техникумов [Текст] / Л.А. Шишкина - Л.: Гидрометеоздат, 1981.
7. Хребтиков, С.П. О российско-итальянском проекте «Мониторинг и восстановление качества окружающей среды на Урале» [Текст] / С.П. Хребтиков. Экологические проблемы Нижнего Тагила и его окрестностей. Нижний Тагил, 1993
8. Вейсберг, Е.И. Структура и динамика сообществ макрофитов озер Ильменского заповедника [Текст] / Е.И. Вейсберг - Миасс, 1999.
9. Финогенова, Н.П., Алимов, А.Ф.. Оценки степени загрязнения вод по составу донных животных./Методы биологического анализа пресных вод. (Сборник научных работ) [Текст] / Н.П. Финогенова – Л., 1976
10. Методы анализа природных и сточных вод.- М.: Наука, 1977.
11. Доливо-Добровольский, Л.Б. и другие. Химия и микробиология воды [Текст] / Л.Б. Доливо-Добровольский и др.– Изд. «Высш. школа». Киев, 1971

12. Янкевич, М.И., Хадеева, В.В. Перспективы использования биоактивированных сорбентов для борьбы с аварийными нефтезагрязнениями в условиях Арктики. Препринт. Апатиты [Текст] / М.И. Янкевич, В.В. Хадеева- Кольский НЦ АН СССР, 1990. 43 с.
13. Маврищев, В.В. Общая экология. Курс лекций [Текст] / В.В. Маврищев - 3-е изд., Минск, 2012.
14. Экологические факторы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> (Дата обращения 21.12.2015)
15. Официальный сайт Аргаяшского муниципального района [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.argayash.ru/> (Дата обращения 21.12.2015 г.)
16. Озеро Аргаяш [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ozera.info/russia/uo/chelyabinsk/argayash-3> (Дата обращения 21.12.2015 г.)
17. Андреева, М. А. Краткий справочник познай свой край Челябинская область [Текст] / под ред. М.А. Андреева.- Челябинск: 2002.-112с.
18. Озеро Аргаяш Челябинской области [Электронный ресурс]. Режим доступа :http://reki-ozera.ru/rybalka_v_chelyabinskoj_obl/ozera/109123-argayash.html (Дата обращения 21.12.2015г.)
19. Природа Челябинской области [Текст] – Челябинск: Изд. ЧГПУ, 2000. – 269.
20. Генеральная схема санитарной очистки территории Аргаяшского муниципального района до 2030 года/ Муниципальное унитарное предприятие «Городской экологический центр» [Текст] - Аргаяш:2011.- 256с.
21. Схема перспективного развития водоотведения с. Аргаяш и прилегающих населенных пунктов: д. Аязгулова, д. Бажикаева, д. Норкина, д. Курманова. / Администрация Аргаяшского муниципального района [Текст]- Челябинск: 2012.- 56с.
22. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской

- области в 2013 году. / Министерство по радиационной и экологической безопасности Челябинской области [Текст] - Челябинск: 2014.-316с.
23. Морфенина, О.Е. Последствия рекреационного воздействия на озера [Текст] / О.Е. Морфенина. Экология. – 1988, № 4
24. Драбков, В.Г. Озеро и его водосбор – единая природная система [Текст] / В.Г. Драбков, И.А. Сорокин. - Л: Наука, 1979. - 160 с.
25. Куликов, П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения) [Текст] / П.В. Куликов. – 2006.-543с.
26. Растительность Челябинской области [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://природа.рф./grasses> (Дата обращения: 12.05.2016г.)
27. Высшая водная растительность [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://chel-portal.ru/?id=3483&site=encyclopedia&t=vodnaya-rastitelnost>(Дата обращения: 12.05.2016г.)
28. Климат Челябинской области Аргаяшского района [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id379469p1.html> (Дата обращения: 12.05.2016г.)
29. Климат Челябинской области [Электронный ресурс] Режим доступа: http://ekolog.org/books/21/14_6.htm(Дата обращения: 12.05.2016г.)
30. Климат [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.uralgeo.net/klimat_ch.htm(Дата обращения: 12.05.2016г.)
31. Климат Аргаяшского района [Электронный ресурс] Режим доступа: http://chelindustry.ru/info.php?id_kat=1&id_rm=&id_sity=53&plash=klimat&rr=5&tt=9 (Дата обращения: 12.05.2016г.)