

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
основная школа №12 г. Приволжска

Состояние популяции чилима (*Trapa natans*)  
оз. Ореховое  
Южского района Ивановской области

Автор работы:  
Сергиенко Андрей Алексеевич, обучающийся 6в класса  
МКОУ ОШ №12 г. Приволжска

Руководитель работы:  
Светлова Елена Александровна,  
учитель биологии, географии и экологии  
МКОУ ОШ №12 г. Приволжска

## Введение

Растения играют очень важную роль в жизни нашей планеты. Они распространены почти повсеместно. Они насыщают атмосферу кислородом, очищают воздух от пыли и газов, участвуют в формировании почв, обеспечивают непрерывное существование жизни на планете. Растения способствуют накоплению воды на поверхности Земли. Залежи полезных ископаемых, таких как каменный и бурый уголь, торф служат человеку топливом. Человек использует растения в пищу, кормовые травы на корм животным, лекарственные растения для лечения и профилактики многих заболеваний.

В процессе хозяйственной деятельности человека изменяется растительный облик нашей планеты, так как уничтожаются как сами растения, так и их места обитания. В результате многим видам растений угрожает гибель [3, 6]. Наиболее уязвимая часть биоразнообразия – это редкие растения [9]. Их охрана является главной задачей. К редким видам относится реликтовое растение Чилим. Его популяции обнаружены на территории Ивановской области в озерах Южского района: Сорокино, Ореховое, Кривое, Долгое [11, 12, 13]. Вследствие изменения погодно-климатических условий, обмеления и загрязнения водоемов и некоторых других причин, водяной орех на обширных территориях исчезает, поэтому он включен в Красные книги большинства стран и регионов.

Актуальность нашей работы состоит в том, что она позволяет оценить состояние популяции редкого растения - чилима.

Цель: изучить состояние популяции чилима в озере Ореховое Южского района Ивановской области (федеральный заказник «Клязьминский»)

### Задачи:

1. Провести абсолютный учет всех экземпляров чилима в озере Ореховое;
2. Оценить морфологические параметры популяции чилима;
3. Сравнить качественные и количественные изменения популяции чилима за последние годы и сделать вывод о состоянии популяции в целом;
4. Сформулировать рекомендации по охране чилима.

## Литературный обзор

*Чилим плавающий*, он же «чертов орех», «водяной орех», «водяной каштан», «рогатник» - редкое в наши дни растение [2, 13]. В ботанической науке его называют *рогольник плавающий* (*Trapa natans*) из семейства рогольниковых (*Trapaceae*) [4, 5, 6].

Статус: Уязвимый реликтовый вид с обширным ареалом. Внесен в Красную книгу Ивановской области [9].

Водяной орех (чилим) – это однолетнее водное растение. Стебель тонкий, чаще ветвистый, до 150-200 см и более длиной. Длина стеблей

водяного ореха в значительной степени зависит от глубины водоема и других факторов. В благоприятных условиях может достигать 4-8 м [10].

Листья, плавающие на поверхности воды, собраны в розетки. По виду они отдаленно напоминают листья березы. Листовая пластинка кожистая, ромбическая, с крупнозубчатыми краями. Длинные черешки по мере увеличения веса плодов утолщаются за счет сильного разрастания воздухоносных полостей, образуя своеобразные поплавки. Погруженные листья располагаются супротивно, они линейные, рано опадающие [10].

Плавательные пузыри не только поддерживают розетки на поверхности воды, но и регулируют положение их в поверхностном слое воды. Ночью, перед дождем и осенью розетки погружаются средней частью на 2-3 см в толщу воды. Глубокой осенью они погружаются даже на 5 см, при этом листья устанавливаются под углом почти  $45^{\circ}$ , розетка приобретает чашевидную форму (рисунок 1).

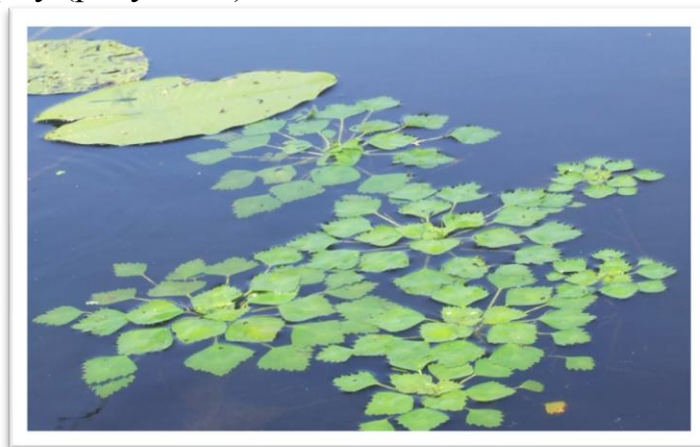


Рисунок 1. Чилим (фото автора)

Виды водяного ореха довольно изменчивы. Например, розетки могут достигать иногда 60 см, а иногда только 15-20 см. Наибольших размеров розетки достигают в мелких прогреваемых водоемах. [13].

Размеры листьев так же значительно колеблются. При этом длина и ширина листьев растений, выросших в мелководной заводи достигает значительных размеров. Листья водяного ореха при понижении температуры приобретают красную и желтую окраску. Полагают, что содержащийся в них антоциан способствует поглощению большего количества тепла растением (Кокин, 1982)

Настоящие корни развиваются в нижней части стебля, с помощью них растение прикрепляется к грунту на дне водоема.

Цветет в июле - августе. Цветки у водяного ореха пазушные, мелкие, белые или розоватые, слегка приподнимающиеся над поверхностью воды. Цветок имеет 4 отдельных чашелистика, 4 лепестка и 4 тычинки, а так же 1 пестик [10].

Завязь полунижняя, двухгнездная. Плод односемянный. При созревании плода доли чашечки, особенно ее средние жилки, одревесневают и превращаются в роговидные шипы – «гарпунчики», которыми плод закрепляется в грунте, а так же прикрепляется к покровам животных.

Водяной орех – одно из немногих водных растений, размножающихся только семенным путем. Было выяснено, что плоды чилима в период весенних половодий либо летних паводков может распространяться водными потоками, цепляясь за плывущие кочки, пучки травы и т.д. Эти факты объясняют, почему водяной орех преимущественно встречается в затонах, заводях, старицах, еще не утративших связи с речным руслом [13].

Приуроченность водяного ореха к пойменным озерам совершенно не случайна. Они гораздо лучше сообщаются между собой по сравнению с другими типами водоемов, относятся к эвтрофным типам, благоприятным для произрастания чилима, сильно промываются, что препятствует их преждевременному зарастанию, ведет к омоложению озер. (Ласточкин, 1945)

Известно, что плоды водяного ореха могут распространяться бобрами, кабанями, лосями, водоплавающими птицами и даже крупными рыбами, которые используют их в пищу. Плоды механически переносятся в связи с наличием прицепок-гарпунчиков, которыми они прикрепляются к покровам животных.

Чилим хорошо растет на илистых и песчаных грунтах, но предпочитает илистые [13]. Глубина произрастания ореха колеблется от 5-10 до 30-400 см. но чаще всего чилим встречается на глубине от 40 до 120 см. на малых глубинах он вытесняется прибрежно-водными растениями, на больших – вследствие теплолюбивости страдает от недостатка тепла, худшей прогреваемости воды.

Одной из причин исчезновения водяного ореха считают другие виды гидрофитов - рогоз, аир, тростник, камыш, лотос, кувшинка, кубышка, телорез, элодея, ряска. Чилим, избегая конкуренции с ними за свет и питание выходит на более открытые пространства.

Чилим имеет обширный ареал, включающий почти всю Африку, многие районы Азии (Турция, Грузия, Казахстан, Китай, Вьетнам и Япония, Индия и Пакистан) и Европы (центр, восток и юг). В Евразии чилим распространен от бассейна Дуная до Калининградской области, в лесостепных областях европейской части России, в северном Казахстане, на юге Западной Сибири, встречается в Китае, Юго-Восточной Азии и даже Индии. В России встречается в европейской части, на юге Западной Сибири, на Дальнем Востоке. Везде сравнительно редок [13].

Основные причины сокращения ареала - малоэффективное размножение растений семенами, ухудшение погодно-климатических условия, зарастание озера и др.

Огромное влияние в этом процессе оказывает человек. Прямое воздействие на количество чилима связано с использованием плодов ореха как пищевого продукта. Неумеренный сбор плодов ведет к его катастрофическому исчезновению. Прямое истребление вегетативной массы растений происходит либо непреднамеренно на лодках при ловле рыбы сетями, бреднями, плавании и т.д., либо преднамеренно при сборе зеленой массы на корм скоту.

Другая причина исчезновения водяного ореха – нарушение условий его обитания в результате изменения режима водоемов. Сокращению ареала чилима способствует и отмирание водоемов, быстрое их зарастание и заболачивание, загрязнение водоемов, выпас домашнего скота, истребление естественных распространителей его плодов [13].

Ухудшение погодно-климатических условий – так же одна из причин вымирания водяного ореха, сокращения численности и количества его местонахождений. С похолоданием происходит подавление развития водяного ореха, плоды его не вызревают, появляются мелкоплодные формы [13].

### **Методика проведенных исследований**

Полевые исследования проводились в июле 2022 г. маршрутным методом с помощью надувной лодки.

Мы проводили абсолютный учет численности всех экземпляров чилима в акватории озера. Для каждой точки обследования измеряли глубину при помощи размеченного шеста. Деление между отметками было 10 см. Морфологические параметры растений измерялись при помощи прозрачной линейки. Для каждой точки обследования подсчитывали количество растений и количество розеток. Для 10 растений измеряли количество листьев, диаметр розеток, ширину 10 листьев. Отмечали фенофазу. При описании фитоценозов фиксировали название ассоциации (по доминирующим видам), географическое положение.

Для сравнения данных использовали программу «Биостатистика»

### **Описание места исследования**

Исследование проводились на озере Ореховое, расположенном на территории федерального боброво-выхухолевого заказника «Клязьминский» в Южском районе Ивановской области [1] (рисунки 2, 3).

В северной части заказника - полоса соснового леса, в южной части - многочисленные (около сотни) пойменные озера, располагающиеся среди обширных заливных лугов, обрамленные дубравами, заболоченными черноольшанниками. Территория большей частью сильно увлажнена, заливается во время весеннего паводка.

Растительный покров представлен лесами, лугами, болотами и водно-прибрежными биотопами. Леса и луга сосредоточены главным образом в прирусловой и центральной части поймы и вместе занимают 73% площади заказника.

В целом по заказнику преобладают сосновые и дубовые насаждения с примесью берёзы, осины, клёна, ясеня, по берегам рек и озёр встречаются ивовые заросли. В травяном и моховом покрове преобладают брусника, черника, вереск, голубика, сныть, крапива, таволга, копытень, звездчатка,

разные мхи, болотное разнотравье. Водно-болотная растительность представлена в основном следующими видами: осока, хвощ топяной, рогоз узколистный, рогоз широколистный, камыш озёрный, тростник, ежеголовка простая, ежеголовка ветвистая, рдест плавающий, рдест блестящий, рдест сплюснутый, телорез, ряска малая, ряска трёхдольная, кувшинка, кубышка, роголистник.

Почвы на большей территории заказника распространены дерновые и подзолистые, в притеррасной части – полуболотные и болотные.

Рельеф. Заказник расположен в Нерльско – Клязьминской низине, занимает левобережную часть поймы реки Клязьма. Территория характеризуется рассеченным рельефом. Средняя часть заказника – пониженное, выровненное пространство. Притеррасная пойма представлена заболоченной низиной.

Озеро Ореховое находится в пойме правого берега реки Клязьмы. Берега низкие, заболоченные, на 80% заняты ивняком и дубом обыкновенным, на 20% - луговые. С рекой Клязьмой его соединяет протока. Грунт озера илистый. Озеро является старичным озером (старое русло р. Клязьма). Площадь озера составляет приблизительно 20 га. Длина озера – 2,5 км, ширина – 100 - 200 метров. Средняя глубина озера- 3 метра.



Рисунок 2. Карта – схема места проведения исследования.

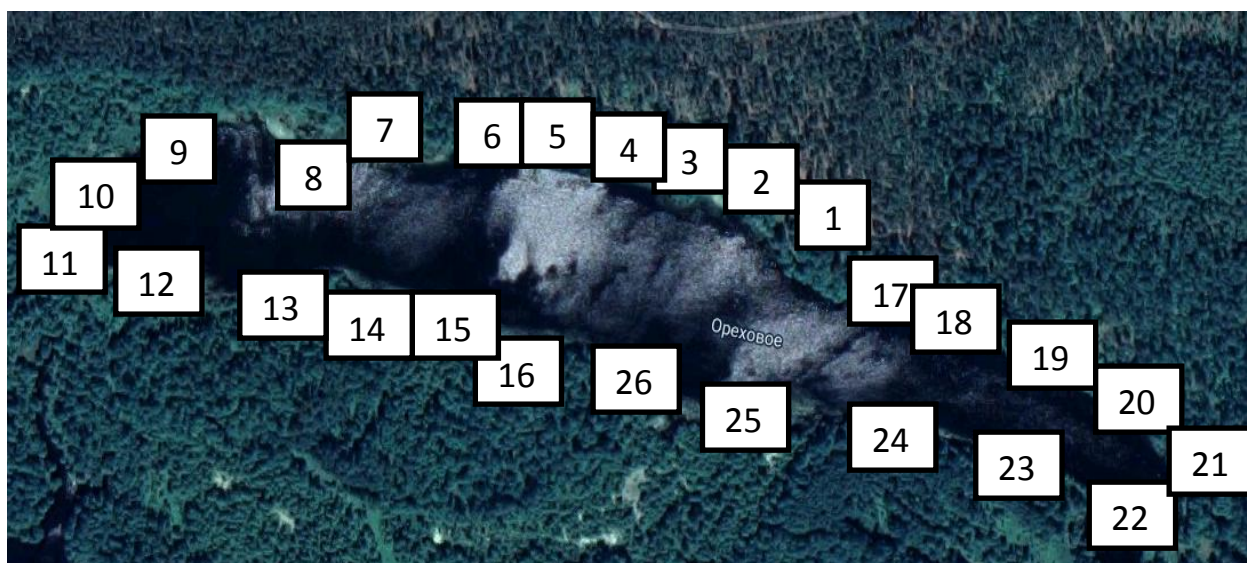


Рисунок 3. Схема расположения точек учета чилима в озере Ореховое

### Результаты исследования и их обсуждение

Исследования проводились в июле 2022 г.

В ходе исследования нами были изучены 26 точек учета чилима, находящихся в 9 различных растительных ассоциаций вдоль берега: кубышковая (рисунок 4), кубышково-хвощевая (рисунок 5), кубышко-рдестово-телорезовая (рисунок 6), хвощев-телорезо-рдестовая, кубышково-хвощев-рдестовая, стрелолисто-хвощевая, многокореннико-стрелолистная, осоково-кубышковая, кубышково-телорезовая (рисунок 7).



Рисунок 4. Кубышковая ассоциация



Рисунок 5. Кубышково-хвощевая ассоциация



Рисунок 6. Кубышково-рдестово-телорезовая ассоциация



Рисунок 7. Кубышково-телорезовая ассоциация

Результаты исследования популяции чилима представлены на таблице 1, приложении 1,2

Таблица 1. Результаты исследования популяции чилима (2022 г.)

Параметры исследования	2022
Точки учета	25
Количество ассоциаций	9
Численность, шт	868
Количество розеток, шт	1019
Коэффициент соотношения между количеством розеток и растений	0,7954±0,0512
Средний диаметр розеток, см	17,37±0,7956
Среднее число листьев в розетке, шт	21,6±1,158
Средняя ширина листа, мм	32,39±1,207

Во

всех ассоциациях были отмечены слабые видимые повреждения листьев. Чилим находился в фазе вегетации, встречались так же растения в фазе бутонизации и цветения.

Глубина произрастания водяного ореха колеблется от 40 см до 100 см. Из рисунка 8 мы видим, что наибольшее количество растений чилима предпочитает глубину от 50 до 70 см, что полностью соответствует их экологии. Хотя в последнее время чилим стал встречаться на более глубоких местах. Видимо, это связано с его конкуренцией с другими растениями. Озеро зарастает, и чилим выходит на более свободные места.



Рисунок 8. Зависимость количества особей чилима от глубины (2022 г.)

Известно, что на более мелкой глубине (менее 0,5 м) он не выдерживает конкуренции с кувшинками, кубышками, телорезом и другими многолетними быстрорастущими растениями, особенно в фазе прорастания, когда маленьким проросткам чилима необходим свет для фотосинтеза. При глубине более 1,5 м вследствие теплолюбивости чилим страдает от недостатка тепла, худшей прогреваемости воды, уменьшения количества света, достигающего дна, где развиваются молодые растения чилима.

Следует, однако, отметить и положительную роль кубышки-конкурента. Ее корневища способствуют задержке и накоплению ила – благоприятного субстрата для произрастания чилима, а также корневища

кубышки способствуют задержке среди них плодов чилима, снабженных для этого специальными выростами – якорями. Так же, прибрежно-водная растительность защищает это теплолюбивое растение от ветров.



Рисунок 9. Изменение численности чилима в разные годы

В своей работы мы использовали данные Татьяны Золотаревой, Екатерины Юрьевой, Артема Смирнова, Светланы Дружковой, Максима Мясникова, Андрея Цветкова (2002-2019 г.г.). При сравнении данных за 2002-2022 годы было установлено, что с течением времени происходит изменение численности чилима (рисунок 9). Это соответствует естественным изменениям численности вида в природе. Максимальная численность была зарегистрирована в 2012 году, в последующие годы происходило уменьшение численности. Видимо, это связано с тем, что весны становятся довольно холодными, поэтому сместился период вегетации у чилима на более поздний срок, не все плоды еще проросли на момент исследования и численность его стала меньше. В последние годы изменяется уровень воды и на большинстве станций происходит зарастание кубышкой и телорезом, особенно у протоки Ореховое – Долгое и напротив лагеря.

На рисунке 10 видно, что чилим занимает новые места для жизни. Если в 2002 году их было всего 6, то в 2022 их стало 25.



Рисунок 10. Встречаемость чилима (количество точек) в различные годы исследования

За последние годы произошло изменение количества розеток чилима (рисунок 11). Максимальное количество розеток было зарегистрировано в 2012 году. В этом же 2012 году и самих растений было больше, что связано с наиболее благоприятными условиями для жизни чилима. К 2022 году количество розеток уменьшилось, так как и чилима стало меньше.



Рисунок 11. Изменение количества розеток чилима (2002-2022 г.г.).

Сравнив показания соотношения количества розеток к количеству растений в разные годы, мы видим, что тоже происходит изменение этого показателя (рисунок 12).



Рисунок 12. Коэффициент - количество розеток/количество листьев (2002-2022 г.г.)

Все изменения численности самих растений и количества розеток соответствуют естественным колебаниям численности.

Сравнительная характеристика морфологических параметров растения чилима представлена в таблице 2 и рисунках 13-15.

Таблица 2. Морфология чилима

Года	Средний диаметр розеток	Средняя ширина листа	Среднее количество листьев	Повреждения листьев
2002	13	20	13	Сильное
2004	8,2	13	10,8	Слабое
2008	11,6	28	15	Слабое
2010	17,4	30±3,3	25,8±3,2	Слабое
2011	18,25±1,92	32,65±4,514	19,89±0,993	Слабое
2012	18,69±2,162	35,96±3,111	21,69±2,583	Слабое
2013	19,63±1,764	39,14±1,404	20,58±0,614	Слабое
2014	19,3±0,87	35,85±2,065	22,65±0,7	Слабое
2015	19,57±1,056	38,76±1,878	19,68±0,907	Слабое
2016	18,18±0,88	34,79±2,216	21,64±1,076	Слабое
2017	11,56±0,9972	22,71±1,241	11,85±0,9643	Слабое
2018	18,04±1,365	35,08±3,593	19,39±1,851	Слабое
2019	19,75±1,846	38,7±3,853	23,4±0,411	Сильное
2022	17,37±0,7956	21,6±1,158	32,39±1,207	Слабое

На рисунке 13 мы видим, что за все годы исследования наблюдается изменение количества листьев в розетке. Чем благоприятнее год, тем листьев больше. В 2017 году была затяжная и холодная весна, поэтому показатель резко уменьшился.



Рисунок 13. Изменение количества листьев в розетке чилима (2002-2022 г.г.)

Происходит изменение диаметра розеток чилима (рисунок 14). В 2017 году диаметр розеток уменьшился. Видимо, это связано с холодной весной. Вегетационный период начался позже и листья еще не успели вырасти окончательно и диаметр розеток еще не достиг своего максимального размера.



Рисунок 14. Изменение диаметра розеток чилима (2002-2022 г.г.)

Наблюдается изменения средней ширины листа. В 2017 г. ширина листа уменьшилась из-за позднего вегетационного периода. В 2017 году в июле еще не весь чилим показался над водой.

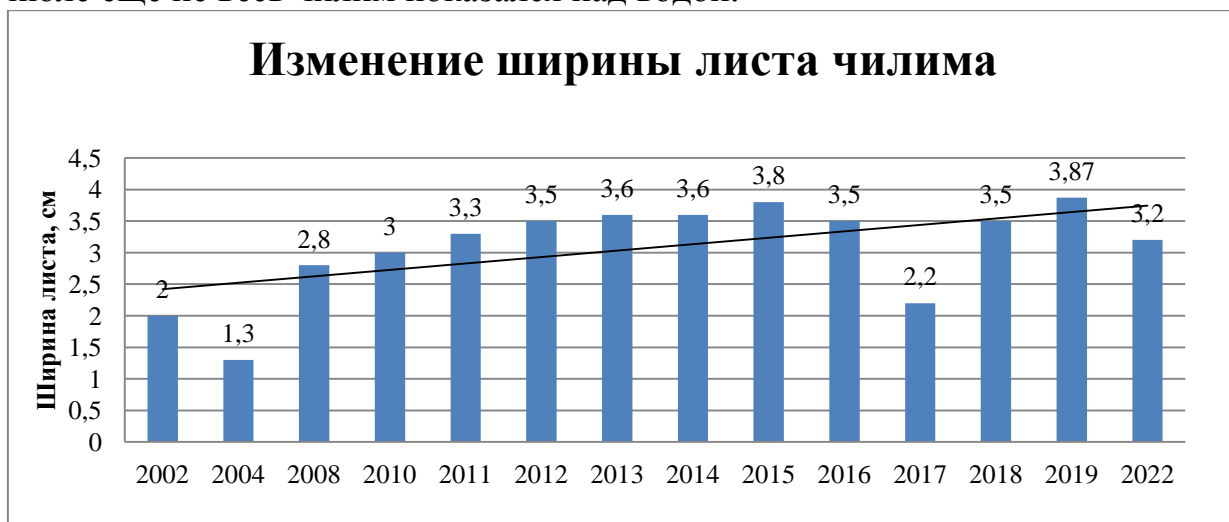


Рисунок 28. Изменение ширины листа чилима (2002-2022 г.г.)

Рисунок 29 показывает изменение численности чилима по станциям. Из него видно, что на большинстве станций наблюдается уменьшение численности чилима за последние годы. Объяснить это можно увеличением количества растений – конкурентов (кубышки, телореза, хвоща) и зарастанием озера. Так же с 2013 года поднялся уровень воды в озере за счет обильного половодья и паводков, поэтому в некоторых местах стало глубже и чилима стало меньше. В 2017 году точек учета стало немного больше, появилась новая точка (26), где стал расти чилим, это объясняется тем, что чилим выходит на более открытые места, чтобы избежать конкуренции.

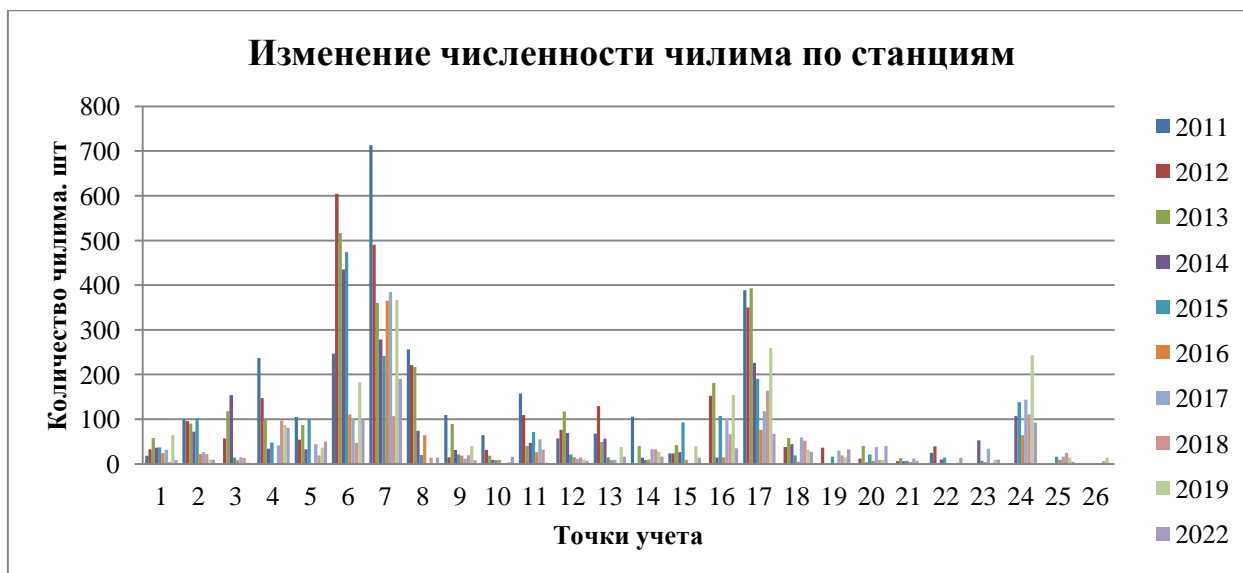


Рисунок 29. Изменение численности чилима по станциям (2011 – 2022 г.г.)

С той же закономерностью происходит изменение числа розеток чилима (рисунок 30).



Рисунок 30. Изменение количества розеток по станциям (2011-2022 г.г.)

### Заключение

Исследования популяции чилима в озере Ореховом показывают изменения численности этого реликтового растения, что соответствует естественным изменениям численности видов в природе. Если в 2002 году насчитывалось всего 922 особи чилима, то в 2012 году – 2718, а в 2022 – 868. Так же было замечено, что чилим занимает все новые и новые территории. Если в 2001 году чилим встречался в 6 местах, то в 2022 в 25 точках вдоль берега озера Ореховое.

Закономерность, выявленная при анализе численности чилима, прослеживается и в морфологических признаках, таких как количество листьев в розетке, диаметр розетки, ширина листьев чилима. Она подчиняется популяционным волнам, происходящим под влиянием разных экологических факторов на популяции чилима. Т.е. в неблагоприятные годы (высокий или низкий уровень воды) 2002-2004, 2013-2018, 2022 г.г. происходит снижение всех морфологических параметров. А в благоприятных условиях сложившихся для чилима (с 2004 по 2012, 2019 г.г.) морфологические параметры возрастают.

Мы проследили изменение численности чилима по станциям за последние годы, и заметили, что на большинстве из них произошло снижение численности чилима, а в 2016-2017 годах в некоторых точках чилима вообще не было найдено. Это можно объяснить тем, что на этих местах увеличилось количество растений – конкурентов (кубышки, телореза, хвоща), происходит естественное зарастание озера. В некоторых точках количество чилима увеличивается и появляются новые места учета. Это объясняется улучшением условий обитания и тем, что чилим перебирается на более свободные от конкурентов участки.

На основе выше сказанного и результатов предыдущих многолетних исследований можно утверждать, что состояние популяций чилима стабильное, но из-за постоянно меняющихся условий окружающей среды происходит закономерное колебание численности.

### **Рекомендации**

Большое значение имеет охрана целостности популяций чилима, увеличение их количества и численности. Это направление достигается путем осуществления следующих мероприятий:

- запрещение сбора плодов и гербаризации;
- ограничение массовой пропаганды этого растения, сохранение в тайне мест его произрастания от широкой публики;
- запрещение рыбной ловли сетями, плавания на лодках на всех водоемах с водяным орехом;
- организация постоянных наблюдений (мониторинга) над состоянием популяции.

### **Выводы**

1. Общая численность чилима в 2022 году составила 868 экземпляров, общее количество розеток 1019, встречается чилим 25 точках учета.
2. Популяцию чилима в 2022 году характеризуют следующие показатели: коэффициент количество розеток/количество растений  $0,7954 \pm 0,0512$ ; средний диаметр розеток  $17,37 \pm 0,7965$  см; среднее число листьев в розетке составляет  $21,6 \pm 1,158$  шт; средняя ширина листа  $32,39 \pm 1,207$

мм. Растения находятся в фазе вегетации, бутонизации и цветения. Листья имеют довольно сильное механическое повреждение.

3. Произрастает чилим на глубине от 0,5 до 1,0 м. Максимальное количество чилима замечено в кубышково-хвощево-телорезовой ассоциации. В последние годы наблюдается снижение численности чилима и количества розеток и таких морфологических показателей, как средний диаметр розетки, средняя ширина листа, количество листьев в розетке. Состояние популяции чилима стабильно и характеризуется естественным периодическим изменением численности.
4. Для сохранения популяции чилима нужно следить за соблюдением запрета на рыбную ловлю сетями, плавание на лодках, организовать мониторинг над состоянием популяции.

### Список литературы

1. Борисова Е.А., Шилов М.П. Редкие виды растений Южского района // Пожарский юбилейный альманах. Вып. 6. / ред.-сост: А.Е. Лихачев. – Иваново: А-Гриф, 2011г. с.105-113.
2. Васильев В.Н. Систематика высших цветковых растений. М.,1993.
3. Географический атлас Ивановской области, Верхневолжское аэрогеодезическое предприятие Роскартографии, 1996
4. Глушенков О.В., Глушенкова Н.А. Школа гидрботаники: теория и практика учебных гидрботанических исследований. Учебно – методическое пособие. – Чебоксары: «Новое время», 2013. – 175 с.
5. Губанов И.А., Киселёва Т.А. Определитель сосудистых растений центра европейской России, Москва 1995.
6. Красная книга: дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране/под ред. А.Л. Тахтаджяна, 1975
7. Новиков В. С., Губанов И.А., «Школьный атлас – определитель высших растений» Москва 1991.;
8. Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов. /Материалы I Межрегиональной научно-практической конференции «Мониторинг и сохранение особо ценных природных территорий и объектов Владимирской области и сопредельных регионов», Владимир, 25-26 ноября 2011 г.- Владимир 2012
9. Редкие растения: материалы по ведению Красной книги Ивановской области/ Е.А. Борисова, М.А. Голубева, А.И. Сорокин, М.П. Шилов; под редакцией Е.А. Борисовой. – Иваново: ПресСто, 2011.-108 с.
10. Сисейкин А. "Чилим" // "В мире растений" - 2007 г. - №11
11. Шилов М.П. Памятники природы Ивановской области, Иваново, 1980.- 97 с.
12. Шилов М.П. Природа Ивановской области, 1989.
13. Шилов М.П., Матвеев В.И., Водяной орех: Проблема восстановления ареала вида, СамГПУ,1996

## Приложения

Приложение 1.

Подсчет количества розеток и растений чилима в разных точках учета

2022 год

№ пп	Точка	Количество растений	Количество розеток	Количество растений с				
				1 розет кой	2	3	4	5
1	15 м от лагеря	8	8	8	0	0	0	0
2	30 м от лагеря	9	9	9	0	0	0	0
3	100 м от лагеря	0	0	0	0	0	0	0
4	200 м от лагеря	81	97	65	16	0	0	0
5	300 м от лагеря	50	60	40	10	0	0	0
6	400 м от лагеря	290	339	244	43	3	0	0
7	500 м от лагеря							
8	600 м от лагеря	14	17	11	8	0	0	0
9	60 м до прорвы	8	9	7	1	0	0	0
10	30м до прорвы	16	19	13	3	0	0	0
11	100 м от прорвы (ю. б)	1	3	1	0	0	0	0
12	500 м (ю б)	7	7	7	0	0	0	0
13	400 м от лагеря (ю б)	16	23	10	5	1	0	0
14	300 м (ю б)	16	17	15	1	0	0	0
15	200 м (ю б)	14	15	13	1	0	0	0
16	100 м (ю б)	35	42	28	7	0	0	0
17	Напротив лагеря	67	81	54	12	0	0	0
18	Стоянка Рыбака	27	39	15	12	0	0	0
19	200 м от лагеря (с б)	33	36	30	3	0	0	0
20	300 м	40	45	35	5	0	0	0
21	75 м до залива	1	3	0	0	1	0	0
22	Студенческий мостик	13	15	11	2	0	0	0
23	ю.б. у протоки	10	12	8	2	0	0	0
24	150 м от протоки по ю.б.	92	103	81	11	0	0	0
25	30м от протоки Ореховое - Долгое	5	5	5	0	0	0	0
26	Прорва	2	2	2	0	0	0	0
	итого	868	1019	723	278	18	0	0



Морфологическая характеристика чилима (2022 год)

№	Станция	Ассоциация	Количество растений	Количество розеток	Коэффициент (кол-во розеток/кол-во растений)	Диаметр розеток, см	Число листьев в розетке	Ширина листа, мм	Фенологическая фаза	Глубина произрастания, м
1	15 м от лагеря	Кубышково-хвощевая	8	8	1,0				вегетация	0,8
2	30 м от лагеря	Кубышково-хвощевая	9	9	1,0				вегетация	0,65
3	100 м о лагеря	Кубышка, хвощ	0	0	0					0,9
4	200 м от лагеря	Кубышка, хвощ	81	97	0,83	16,6±1,288	24,4±1,327	32,82±0,9518	вегетация	0,8
5	300 м от лагеря	Кубышка, хвощ	50	60	0,83				вегетация	0,6
6	400 м от лагеря	Кубышка, хвощ, телорез	290	339	0,85	15,43±0,5519	15,29±0,496	27,07±0,2805	цветение	0,7
7	500 м от лагеря	Хвощ, телорез, рдест								
8	600 м от лагеря	Хвощ, рдест, телорез	14	17	0,82				вегетация	0,7
9	60 м до протоки Ореховое – Долгое	Кубышка, хвощ, рдест	8	9	0,88				вегетация	0,6
10	30 м до протоки Ореховое – Долгое	Стрелолист, хвощ	16	19	0,84				вегетация	0,6
11	100 от протоки (ю.б) Ореховое – Долгое	Телорез, рдест, хвощ	1	3	0,3				вегетация	0,8
12	500 м от лагеря (ю.б)	Кубышка	7	7	1,0				вегетация	0,5
13	400 м от лагеря (ю.б.)	Кубышка	16	23	0,69				вегетация	0,6

14	300 м от лагеря (ю.б.)	Кубышково– рдестово- телорезовая	16	17	0,94	18,33±1,994	22,17±1,222	33,08±0,6132	вегетация	0,9
15	200 м от лагеря (ю.б.)	Кубышка, рдест, телорез	14	15	0,93				вегетация	1,0
16	100 м от лагеря (ю.б.)	Кубышка	35	42	0,83	19,67±0,9545	23,5±1,607	35,6±0,5838	цветение	0,7
17	Заводь напротив лагеря (ю.б)	Многокоренник, Стрелолист	67	81	0,82	19,25±2,25	20,25±1,797	34,21±1,01	цветение	0,6
18	Залив у протоки Ореховое-Кривое	Осока, кубышка	27	39	0,69				вегетация	0,7
19	75 м от протоки Ореховое - Кривое	Осока, кубышка	33	36	0,91	15,06±1,477	23±1,165	28,95±0,9215	вегетация	0,5
20	300 м от лагеря (к западу)	Кубышка, осока	40	45	0,88				вегетация	0,4
21	200 м от лагеря (к западу)	Кубышка, осока	1	3	0,3				вегетация	0,6
22	Студенческий мостик	Кубышка, телорез	13	15	0,86				вегетация	0,6
23	У протоки (ю.б)	Кубышка, осока	10	12	0,83				вегетация	0,4
24	150 м от протоки (ю.б)	Кубышка, осока	92	103	0,89	18,57±1,172	22,57±1,378	35,0±0,8278	цветение	0,7
25	30 м от протоки Ореховое – Долгое (ю.б.)	Кубышка, хвоц. телорез	5	5	1,0				вегетация	0,7
26	Прорва	Кубышка, хвоц	2	2	1,0				вегетация	0,5
Всего			868	1019	0,7954±0,0512	17,37±0,7956	21,6±1,158	32,39±1,207		0,662±0,03