

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФЛОРЫ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ГАЗОННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРЕЗИДЕНТСКОГО УЧИЛИЩА

Камазаков Арсений Артёмович, Саранчин Евгений Павлович.
Россия, г.Тюмень, ФГКОУ «Тюменское ПКУ»,

Аннотация. Целью работы являлось изучение флоры территории холма и газонов и сравнительный анализ видового состава. Ранее подобная работа требовала огромного количества знаний и времени. Не секрет, что определение растений при помощи книжных определителей – трудоемкий и высоконаучный труд. В последние годы развитие искусственного интеллекта позволило в разы ускорить этот процесс. Для определения видов растений автором использовались два приложения предназначенные для смартфона: SEEK и iNaturalist. Они являются взаимосвязанными программами. Первая позволяет быстро определять виды растений, животных и грибов. Если отправить фотографии этих организмов в iNaturalist, то они проверяются учеными - специалистами разных направлений и производится идентификация видов. После этого фото растения или животного приобретает статус научного факта с данными о месте и времени находки, авторе фото. В ходе двухлетних наблюдений 2021-2022гг были определены 161 вид травянистых растений, что составляет почти 23% от флоры города Тюмени и 17% от всей области. На территории училища в 2021 году найдены растения вида Костер японский (*Bromus japonicus*), который ранее не встречался в Тюмени и Тюменской области.

Ключевые слова: Флора Тюмени, iNaturalist, определение растений

Введение

Зеленая территория Тюменского президентского кадетского училища (далее ТПКУ) представляет собой на 62 % искусственную среду, в основе которой 9 лет назад был заложен рулонный мятликовый газон. Были посажены более 50 видов деревьев и кустарников. Нетронутым остался участок возвышающегося недалеко от учебного корпуса холма, который существует уже более 40 лет и к моменту массового газонирования был заселен естественным путем. Как известно, искусственные экосистемы менее устойчивы, чем естественные, и на данный момент, с газоном произошли явные изменения, вплоть до полной деградации и преобладания двудольных поселенцев. Таким образом, наблюдаются сукцессионные процессы нежелательного характера, представляющие, однако, научный интерес. Автором предварительно отмечалось значительное разнообразие видов травянистых

растений, т.е. преобразование одновидового газона в относительно естественные фитоценозы. Поэтому мы определили следующую цель нашей работы.

Цель работы: Оценить флористическое разнообразие травянистых растений на разных участках территории ТПКУ

Задачи исследования:

1. Составить список видов травянистых растений на территории ТПКУ.
2. Сравнить качественный состав флоры на естественном и искусственном фитоценозах.

Актуальность работы: Территория ТПКУ представляет собой относительно изолированную, искусственно созданную 9 лет назад экосистему с преобладанием газонов. На данный момент отмечено значительное разнообразие видов травянистых растений, т.е. преобразование одновидового газона в относительно естественные фитоценозы. Изучение изменений флористического состава при преобразовании газона – редкое исследование в науке.

Новизна исследования: Изучение сукцессионных процессов при формировании луговой растительности на искусственных ценозах является достаточно нечастым научным явлением. Ранее подобных работ в Тюменской области не проводилось. Оценив один сукцессионный этап, мы ставим определенный ориентир для дальнейших исследований данной территории в экологическом направлении.

1. Анализ источников литературы

Флора Западной Сибири и Тюменской области подробно и обстоятельно изучена многими исследователями. К числу таких работ можно отнести исследования Б.С. Харитонцева [1], И.В. Кузьмина [2], Н.С. Драчева [3]. Существует работа, описывающая непосредственно флору города Тюмени [4]. Хозяиновой Е.Ю. [5] в 1998-2003 году была описана флора травянистых растений города Тюмени. По данным Драчева Н.С. [3], в конспект флоры южной тайги Тюменской области входит 1064 вида растений и лично им описано 864 дикорастущих вида. По мнению Глазунова В.А. с соавт. [4], флора города Тюмени насчитывает 892 вида и подвида сосудистых растений. Наиболее многочисленными семействами являются Сложноцветные, Злаковые и Розоцветные. По числу видов первое место занимает род Осока. Авторы отмечают высокую долю адвентивных (привнесенных) видов (243), в основном европейского и средиземноморского происхождения. На сентябрь 2022 года, согласно данным электронного флористического приложения iNaturalist, в Тюмени насчитывается 706 видов (Приложение 1) высших сосудистых растений [6].

Изучением флоры Тюменского президентского кадетского училища ранее никто всерьез не занимался. При этом, необходимо отметить, что достаточно долгое время

территория принадлежала высшему военному училищу (ТВИИКУ) и, по свидетельствам очевидцев, значительная её часть была полузаброшенным пустырем. В 2013 году при постройке зданий президентского училища большая часть была закрыта рулонным злаковым газоном. Только одно место – искусственная возвышенность была оставлена в естественном состоянии (рис 1).



Рис. 1. Искусственный холм на территории ТПКУ

В ходе летних учебных практик с кадетами в 2014-2017 гг. на этом холме были проведены многочисленные экскурсии с фотографированием и гербаризацией некоторых растений. В работе Кулябина В.А. [7] именно на этой возвышенности были зафиксированы некоторые съедобные виды травянистых растений в 2015 году. К их числу относятся Лук угловатый, Горошек мышинный, Спаржа лекарственная, Крапива двудомная, Щавель конский и др. При помощи фотографий и гербарных образцов Саранчиным Е.П. [8] были определены и зафиксированы с 2014 по 2017 годы такие виды как: Подмаренник мягкий, Вероника дубравная, Проломник северный и др. Флору газонной территории не исследовали, поэтому её нынешний состав представляет собой особый интерес, как результат постепенного заселения газонной растительности сорными и дикорастущими видами в условиях постоянного скашивания. В республике Башкортостан исследованием засорителей газонов и оптимизацией газонного хозяйства занимались Анищенко Е.И. с соавт. [9]. Коллективом исследователей из указанной республики [10] отмечались также сукцессионные процессы в газонной растительности и главными факторами были обозначены: термоклиматический, увлажнение и богатство почвы минеральными удобрениями. Важнейшим фактором скорости смены экосистем является, при этом, взаимное влияние растений и, чаще всего особенности их корневой системы. Но, изначально сформированная дернина рулонного газона, вероятно, иначе, чем почва огорода или пашни будет влиять на последующие демуляции. Данному вопросу, отчасти и посвящена эта работа.

2. Материалы и методы исследования

Поиск и определение видов растений производилось по трем основным этапам. Первоначальное определение осуществлялось при помощи известного и одобренного научным сообществом приложения «Seek». Проверка точности определения растений до вида или рода производилась при помощи определителя растений «Флора Средней полосы Европейской части России» под авторством П.Ф. Маевского [13]. Также, большинство видов растений были определены и идентифицированы с помощью ученых Тюменской области и России в приложении «iNaturalist». Первые наблюдения и определение растений проводилось с мая по октябрь 2021 года методом регулярных проб. Повторные наблюдения и определения растений проходили с мая 2022 по октябрь 2022гг. Оценку экологических групп растений, их происхождение и уникальность проводили по материалам конспекта флоры города Тюмени из работы Глазунова В.А. с соавт. [4]. В работе использовались методы геоботанических описаний и методы оценки биоразнообразия из вышеуказанных работ. Обилие видов определили по шкале Друде. В 2022 году было принято решение не указывать обилие видов на газонах. Это связано с явной необъективностью оценки из-за постоянного скашивания газона. Площадь и процентное отношение газонной территории определяли при помощи инструментов программы Google Earth. Границу между холмом и газонами проводили по видимой линии укладки рулонного газона

3. Результаты исследований и их обсуждение

3.1. Анализ флоры травянистых растений

В течение летних месяцев и сентября – октября 2021-22 годов территория ТПКУ обследовалась на предмет определения видового состава травянистых растений. Поиски проходили на двух изначально различных по происхождению биотопах. Как было сказано выше, холм с относительно естественной растительностью мы пытались сравнить с весьма засоренными газонами остальной территории. Конспект флоры двух данных объектов представлен в приложении 2. Общее количество травянистых растений на холме, по нашим наблюдениям, составило 64 вида, а на всей остальной территории мы смогли описать 145 видов. Необходимо отметить, что площадь холма значительно (в 56 раз) меньше газонной территории. Этот фактор является, на наш взгляд определяющим в столь значимых численных отличиях видов. Кроме указанных наблюдений, были изучены гербарные образцы и фотографии 2014-2016гг, которые несколько дополнили видовой состав растений холма. Наиболее распространенным видом на холме является Костер безостый (рис 2). Вместе с мятликом и полевицей он формирует дернину центральной горизонтальной части

холма. Крапива двудомная перемешивается с восточной стороны холма с зарослями Малины обыкновенной, а склон северной экспозиции она делит с относительно многочисленной (Sor2) Свербигой восточной. Склон южной экспозиции в течении 2021 года был подвергнут сильному выгоранию и пересыханию. Поэтому здесь мы встречали Нонею темно-бурую, Липучку оттопыренную, а у подножья Лопух войлочный и др. растения. Относительно благополучные по количеству осадков весна - лето 2022 года, вероятно привели к тому, что на холме были обнаружены еще несколько видов ранее не найденных растений: Проломник северный, Воробейник лекарственный, Змееголовник Тимьяноцветковый, Мыльнянка лекарственная, Астрагал датский и др.



Рис 2. Автор на вершине холма на фоне растения Костер безостый (24 июня 2022г)

Из 64 видов растений на холме 23 встречаются и на остальной территории училища. Среди них Тысячелистник обыкновенный, Льянка обыкновенная, Бодяк щетинистый и другие, обычные для территории Тюмени виды. На холме встречались растения в единичных экземплярах (Un). К их числу относятся, Спаржа лекарственная, Мыльнянка лекарственная, Топинамбур, Герань сибирская и Паслен черный. В целом, менее половины флоры холма (23 вида), не встречаются на территории газонов училища, что может свидетельствовать о некоторой уникальности его сообщества и определенной историчности формирования.

Некоторые растения мы смогли определить только до рода. Это манжетка, мятлик, овсяница. В 2021 году на территории вне холма был найден род растения, который долго не удавалось определить даже специалистам. В 2022 году при помощи сообщества Plantarium.ru это растение было определено как Костёр японский (рис 3). Последний представляет собой особый интерес, поскольку ранее, по данным ученых [3,4], на территории Тюмени и

Тюменской области другие виды, кроме Костра безостого, не находили. Изучение флоры газонов училища показало значительное разнообразие - 145 видов травянистых растений. Из них 25 видов найдены в единичных экземплярах. Это такие как: Крапива Зондена, Котовник кошачий, Чертополох поникший, Короставник полевой, Пикульник ладанниковый, Подорожник прижатый, Полынь горькая и др. Осенью 2022 года удалось обнаружить редкий для Тюменской области вид - Дивалу однолетнюю. Всего за 2022 год на газонах училища были найдены 27 дополнительных видов травянистых растений, на холме их число составило 19.



Рис.3. Фото растений Костра японского (*Bromus japonicus*).

3.2. Хорологический анализ флоры

Анализ происхождения видов растений показал, что 47 видов из всех травянистых растений относятся к адвентивным, что составляет 29 %. Большая часть из них ирано-туранского и средиземноморского происхождения, но встречаются американские и кавказские виды. Эти данные соотносятся с наблюдениями В.А. Глазунова [4] при анализе флоры города Тюмень. Отличительным моментом является низкое количество представителей семейства осоковые (1 вид). Это можно объяснить отсутствием на

территории водоемов. Анализ распределения растений по семействам показал незначительные отличия флоры холма и остальной территории (таблица 1).

Таблица 1.

Ведущие семейства флор разных фитоценозов территории ТПКУ

№	Флора холма, 64 вида		Флора газонов, 145 видов	
	семейство	%	семейство	%
1	Asteraceae	9	Asteraceae	20
2	Brassicaceae	9	Brassicaceae	8
3	Poaceae	5	Poaceae	8
4	Fabaceae	6	Fabaceae	8
5	Lamiaceae	6	Lamiaceae	3,7
6	Rosaceae	6	Polygonaceae	3,1

Отмечается сходство с данными по качественному и количественному составу семейств из работы Хозяиновой Е.Ю. [5]. В их работе также ведущими семействами являются: Сложноцветные, Злаковые и Крестоцветные. Можно предположить, что на это повлияло сугубо антропогенное и относительно молодое происхождение фитоценозов училища.

Параллельно с изучением флоры и описанием видов, нами составлялся своеобразный графический портрет флоры училища. Познакомиться с ним можно по ссылке [6] которая ведет на ГИС iNaturalist (приложение 3). Ученым, возможно, будет интересно уточнить правильность определения видов растений и помочь с неопределенными растениями. Визуальные наблюдения за характером расселения растений привели нас к нескольким заключениям. Наибольшее разнообразие видов можно было наблюдать на тех участках газонов, которые были повреждены какими-либо работами (перепаживание), или вдоль бордюров, где подсаживали декоративные кустарники. Там часто встречалась Лягушка обыкновенная, Мышь зеленый, Аистик обыкновенный, Горошек мышиный, Мокрица, Люцерна хмелевидная и Мелкопестник канадский. Некоторые виды, видимо, заселяли территорию вместе с комлями саженцев деревьев, привезенных в 2013-2014 гг. из Екатеринбурга. Вероятно, таким образом заселилась ранее относительно редкая Горюха ястребинковая, а также Якобея обыкновенная, Короставник полевой и Пижма обыкновенная. Ненарушенные участки газонов были заселены такими растениями как Одуванчик обыкновенный, Мать-и-мачеха, Тысячелистник обыкновенный, Лапчатка гусиная и Цикорий обыкновенный.

Заключение

Проведенные наблюдения, определения видов растений и анализ флоры на территории нашего училища позволили сделать следующие выводы:

1. На территории училища определены 161 вид травянистых растений, что составляет 23% от всей флоры Тюмени и 17% Тюменской области
2. Флора растений на холме значительно отличается от остальной территории. Из 64 видов трав, 23 являются своеобразными эндемиками холма ТПКУ, что может свидетельствовать о его экологическом и историческом флористическом своеобразии.
3. На территории училища в 2021 году найдены растения вида Костер японский, который ранее не встречался в Тюмени и Тюменской области.
4. Множество видов травянистых растений, растущих на газонах, вероятнее всего попали на территорию за счет посадок древесных культур с комлями грунта из Свердловской области.
5. Газоны занимают около 56 % всей территории училища и на них произрастает 145 видов травянистых растений. Такое относительное многообразие сложилось за 8 лет существования училища. Растения этого экотопа, вероятно, можно отнести к устойчивым к скашиванию.

Кроме конспекта флоры училища нам удалось создать графический блок или участок карты с помощью программы iNaturalist. С её помощью можно познакомиться с галереей видов растений и даже животных, найденных на территории ТПКУ. В дальнейшем, это позволит изучать сукцессионные процессы при появлении новых видов или исчезновении уже имеющихся.

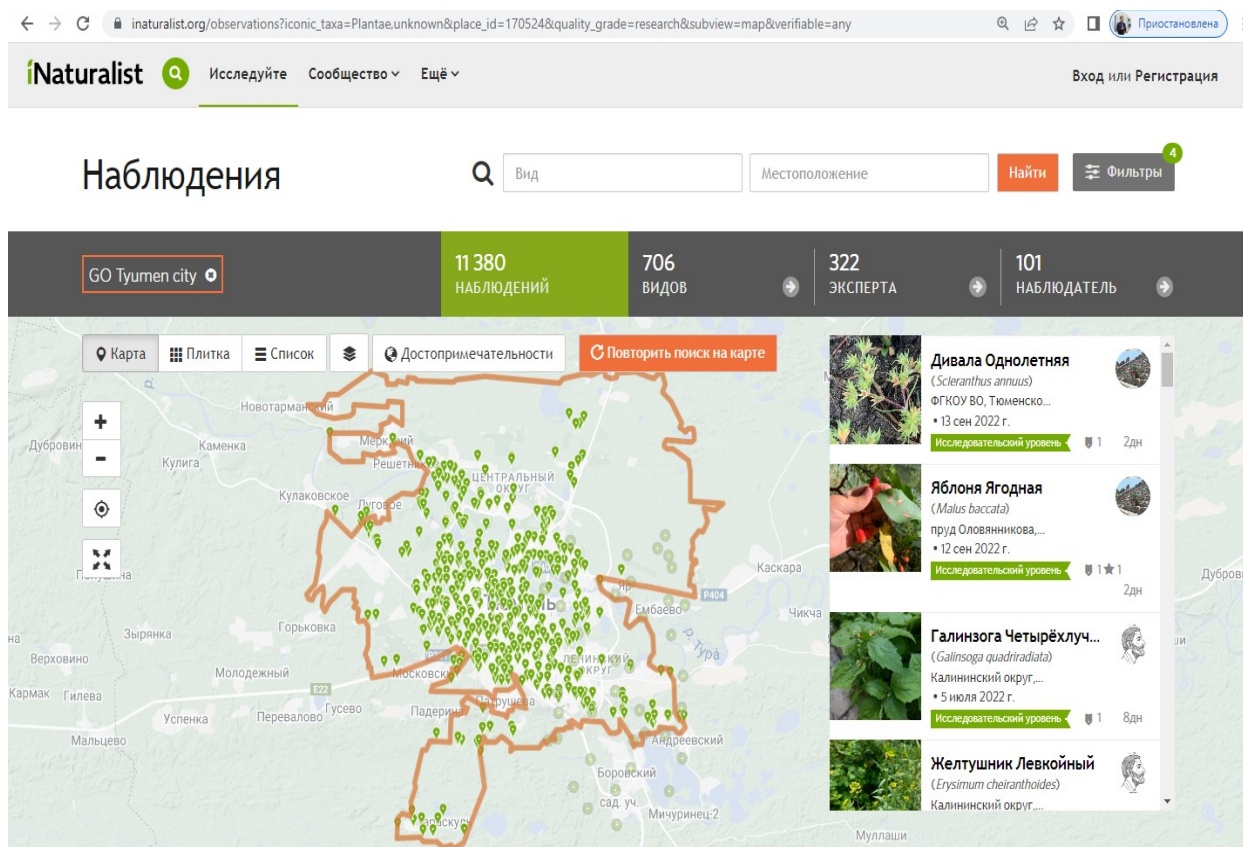
Работа была апробирована в виде доклада на Всероссийском конкурсе научных работ «Леонардо». Автор выражает благодарность И.В. Кузьмину, ведущему систематику растений Тюменской области, который нашел время прочесть работу и рекомендовал внести изменения. Что и было выполнено летом и осенью 2022г.

Список источников

1. Харитонцев, Б.С. Флорогенез и фитогенез на Юге Западной Сибири [Текст]: автореф.дис.на соискание ученой степени докт. биол. наук (03.00.05) / Харитонцев Борис Степанович; Центральный Сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН – Москва, 2005. – 36с.
2. Кузьмин, И.В. Некоторые раритетные виды Тюменской региональной флоры [Электронный ресурс]/ И.В. Кузьмин, Н.С. Драчев. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/neko>

3. Драчев, Н.С. Флора подзоны Южной тайги в пределах Тюменской области [Текст]: Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол.наук..(03.02.01)/Драчев Никита Сергеевич; Центральный Сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН - Новосибирск 2010. – 16с.
4. Глазунов, В.А. Флора города Тюмени [Электронный ресурс]/В.А. Глазунов, Н.В. Хозяинова, Е.Ю. Хозяинова. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/flora-goroda-tyumeni/viewer>
5. Хозяинова, Е.Ю. Флора травянистых растений в условиях урбанизированной среды % На примере города Тюмени [Электронный ресурс]/Е.Ю.Хозяинова. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/flora-travyanistykh-rastenii-v-usloviyakh-urbanizirovannoi-sredy-na-primere-goroda-tyumeni>
6. iNaturalist.GO Tyumen city/[Электронный ресурс]/ Режим доступа: https://www.inaturalist.org/observations?iconic_taxa=Plantae,unknown&place_id=170524&quality_grade=research&subview=map&verifiable=any
7. Кулябин, В. Съедобные дикорастущие растения и возможность их использования в полевых условиях [Электронный ресурс]/ В.Кулябин, Е.П. Саранчин. Режим доступа: <https://preprints.ru/article/586>
8. Саранчин, Е.П. Наблюдения в Inaturalist. <https://orcid.org/0000-0001-8994-5913>/[Электронный ресурс]/ Е.П. Саранчин. Режим доступа: <https://www.inaturalist.org/people/4270421>
9. Анищенко, И.Е. Газоны в городе: эколого-фитоценологический аспект [Электронный ресурс]/ И.Е. Анищенко. Режим доступа: <https://ru-ecology.info/post/103636204000029/>
10. Анищенко, И.Е. Вопросы оптимизации растительности газонов в населенных пунктах Предуралья республики Башкортостан. [Электронный ресурс]/ И.Е. Анищенко, Я.М. Голованов, Л.М. Абрамова. Режим доступа: <http://уфаботсад.рф/wp-content/uploads/2015/03/Voprosy-optimizatsii-rastitel-nosti-gazonov-v-naselennyh-punktah-Predural-ya-Respubliki-Bashkortostan.pdf>
11. Ипатов, В.С. Фитоценология:учебник [Текст]: В.С. Ипатов, Л.А. Кирикова, Спб.: Из-во С.-Петербург. ун-та, 1997. – 316с.
12. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России.11-е изд./ [Текст]: П.Ф. Маевский, М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635с.

Скриншот с данными о флоре города Тюмени (15.09.2022)



Виды травянистых растений на территории ТПКУ

№	Список видов растений			Обилие по Друде(холм)
	Общий	На газоне	На холме	
1.	Горлюха ястребинковая <i>Picris hieracioides</i>	+	-	-
2.	Ромашка пахучая <i>Matricaria discoidea</i>	+	-	-
3.	Мышей зеленый <i>Setaria viridis</i>	+	-	-
4.	Горошек волосисистый <i>Vicia hirsuta</i>	+	-	-
5.	Девясил британский <i>Inula britannica</i>	+	-	-
6.	Кульбаба осенняя <i>Leontodon autumnalis</i>	+	-	-
7.	Звездчатка средняя <i>Stellaria graminea</i>	+	-	-
8.	Звездчатка длиннолистная <i>Stellaria longifolia</i>	+	-	-
9.	Донник белый <i>Melilotus albus</i>	+	-	-
10.	Люцерна хмелевидная <i>Medicago lupulina</i>	+	-	-
11.	Пижма обыкновенная <i>Tanacetum vulgare</i>	+	-	-

12.	Дербенник иволистный <i>Lythrum salicaria</i>	+	-	-
13.	Горец птичий <i>Polygonum aviculare</i>	+	-	-
14.	Жерушник болотный <i>Rorripa palustris</i>	+	-	-
15.	Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i>	+	-	-
16.	Аистник обыкновенный <i>Erodium cicutarium</i>	+	-	-
17.	Хвощ полевой <i>Equisetum arvense</i>	+	-	-
18.	Лапчатка норвежская <i>Potentilla norvegica</i>	+	-	-
19.	Дескурайния Софии <i>Descurainia sophia</i>	+	-	-
20.	Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i>	+	-	-
21.	Бруннера сибирская <i>Brunnera sibirica</i>	+	-	-
22.	Мать-и-мачеха <i>Tussilago fárfara</i>	+	-	-
23.	Манжетка** <i>Alchemilla vulgaris</i>	+	-	-
24.	Гречишка вьюнковая <i>Fallopia convolvulus</i>	+	+	Sol
25.	Щавель воробьиный <i>Rumex acetosella</i>	+	-	-
26.	Осот полевой <i>Sonchus arvensis</i>	+	-	-
27.	Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i>	+	-	-
28.	Сурепка обыкновенная <i>Barbarea vulgaris</i>	+	-	-
29.	Гравилат городской <i>Geum urbanum</i>	+	-	-
30.	Цикорий обыкновенный <i>Cichorium intybus</i>	+	-	-
31.	Будра плющевидная <i>Glechoma hederacea</i>	+	-	-
32.	Ежовник куриное просо <i>Echinóchloa crus-galli</i>	+	-	-
33.	Подорожник большой <i>Plantago major</i>	+	-	-
34.	Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i>	+	-	-
35.	Гулявник Лезеля <i>Sisymbrium loeselii</i>	+	-	-
36.	Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i>	+	-	-
37.	Лебеда раскидистая <i>Atriplex patula</i>	+	-	-
38.	Горец почечуйный <i>Persicaria maculosa</i>	+	-	-
39.	Якобея обыкновенная <i>Senecio jacobaea</i>	+	-	-
40.	Лапчатка гусиная <i>Potentilla anserina</i>	+	-	-
41.	Мокрица <i>Stellaria media</i>	+	-	-
42.	Песколюбочка постенная <i>Psammophiliella muralis</i>	+	-	-
43.	Подмаренник мягкий <i>Galium mollugo</i>	+	-	-
44.	Крестовник обыкновенный <i>Senecio vulgaris</i>	+	-	-
45.	Чистец болотный <i>Stachys palustris</i>	+	-	-
46.	Подмаренник настоящий <i>Galium verum</i>	+	-	-
47.	Нивяник иркутский <i>Leucanthemum vulgare</i>	+	-	-
48.	Трехреберник продырявленный <i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	-	-
49.	Короставник полевой <i>Knautia arvensis</i>	+	-	-
50.	Вейник наземный <i>Calamagrostis epigejos</i>	+	-	-
51.	Молочай лозный <i>Euphorbia virgata</i>	+	-	-
52.	Бедренец камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i>	+	-	-
53.	Полынь эстрагон <i>Artemisia dracúnculus</i>	+	-	-

54.	Мятлик <i>Poa sp.</i>	+	+	-
55.	Вероника длиннолистная <i>Veronica longifolia</i>	+	-	-
56.	Латук татарский <i>Lactuca tatarica</i>	+	-	-
57.	Латук компасный <i>Lactuca serriola</i>	+	-	-
58.	Щирица запрокинутая <i>Amaranthus retroflexus</i>	+	-	-
59.	Пикульник двунадрезный <i>Galeopsis bifida</i>	+	-	-
60.	Чертополох поникший <i>Carduus nutans</i>	+	-	-
61.	Ястребиночка <i>Pilosella sp</i>	+	-	-
62.	Котовник кошачий <i>Nepeta cataria</i>	+	-	-
63.	Фиалка полевая <i>Viola arvensis</i>	+	-	-
64.	Фиалка трехцветная <i>Viola tricolor</i>	+	-	-
65.	Плевел многоцветковый <i>Lolium multiflorum</i>	+	-	-
66.	Пупавка красильная <i>Cota tinctoria</i>	+	-	-
67.	Капуста полевая <i>Brassica campestris</i>	+	-	-
68.	Редька полевая <i>Raphanus raphanistrum</i>	+	-	-
69.	Ясколка костянцовая <i>Cerastium holosteoides</i>	+	-	-
70.	Щавель воробьиный <i>Rumex acetosella</i>	+	+	Cop1
71.	Клоповник густоцветковый <i>Leucanthemum ircutianum</i>	+	-	-
72.	Клевер пашенный <i>Trifolium arvense</i>	+	-	-
73.	Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i>	+	-	-
74.	Кислица прямая <i>Oxalis stricta rufa</i>	+	-	-
75.	Костер японский <i>Bromus japonicus</i>	+	-	-
76.	Звездчатка толстолистная <i>Stellaria crassifolia</i>	+	-	-
77.	Чертополох курчавый <i>Carduus crispus</i>	+	-	-
78.	Нивяник иркутский <i>Leucanthemum ircutianum</i>	+	-	-
79.	Лютик ползучий <i>Ranunculus repens</i>	+	-	-
80.	Плевел многолетний <i>Lolium perenne</i>	+	-	-
81.	Мальва приземистая <i>Malva pusilla</i>	+	-	-
82.	Кипрей железистостебельный* <i>Epilobium adenocaulon</i>	+	-	-
83.	Подорожник Урвилла <i>Plantago urvillei</i>	+	-	-
84.	Канареечник тростниковидный <i>Phalaris arundinacea</i>	+	-	-
85.	Зверобой продырявленный <i>Hypericum perforatum</i>	+	+	-
86.	Костер безостый <i>Bromus inermis</i>	+	+	Soc
87.	Ячмень гривастый <i>Hordeum jubatum</i>	+	-	-
88.	Подорожник прижатый <i>Plantago depressa</i>	+	-	-
89.	Козлятник восточный <i>Galéga orientális</i>	+	-	-
90.	Горошек посевной <i>Vicia sativa</i>	+	+	Rr
91.	Вейник наземный <i>Calamagrostis epigejos</i>	+	-	-
92.	Щавель узколистный <i>Rumex stenophyllus</i>	+	-	-
93.	Мелколепестник едкий <i>Erigeron acer</i>	+	+	Sol

94.	Ситник сплюснутый <i>Juncus compressus</i>	+	-	-
95.	Песчанка тимьянолистная <i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	-	-
96.	Пустырник пятилопастный <i>Leonurus quinquelobatus</i>	+	-	-
97.	Хлопушка <i>Silene vulgaris</i>	+	-	-
98.	Полынь горькая <i>Artemisia absinthium</i>	+	-	-
99.	Клевер гибридный <i>Trifolium hybridum</i>	+	-	-
100.	Пикульник ладанниковый <i>Galeopsis ladanum</i>	+	-	-
101.	Дивала однолетняя <i>Scleranthus annuus</i>	+	-	-
102.	Крапива Зондена	+	-	-
103.	Овсяница <i>Festuca sp</i>	+	+	Cop2
104.	Крупка дубравная <i>Draba nemorosa</i>	+	-	
105.	Змееголовник Тимьяноцветковый <i>Dracosephalum thymiflorum</i>	-	+	Cop1
106.	Ноня темнобурая <i>Nonea pulla</i>	-	+	Sp
107.	Костер безостый <i>Bromus inermis</i>	-	+	Soc
108.	Лопух войлочный <i>Arctium tomentosum</i>	+	+	Cop2
109.	Крапива двудомная <i>Urtica dioica</i>	+	+	Cop3
110.	Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i>	-	+	Cop2
111.	Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i>	+	+	Sp
112.	Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium L. s.l.</i>	+	+	Cop2
113.	Вьюн полевой <i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	Cop2
114.	Люцерна серповидная <i>Medicago falcata</i>	+	+	Cop1
115.	Синеголовник плоский <i>Eryngium planum</i>	-	+	Sol
116.	Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i>	+	+	Un
117.	Пастернак посевной <i>Pastinaca sativa</i>	+	+	Sp
118.	Горошек мышиный <i>Vicia cracca</i>	+	+	Sp

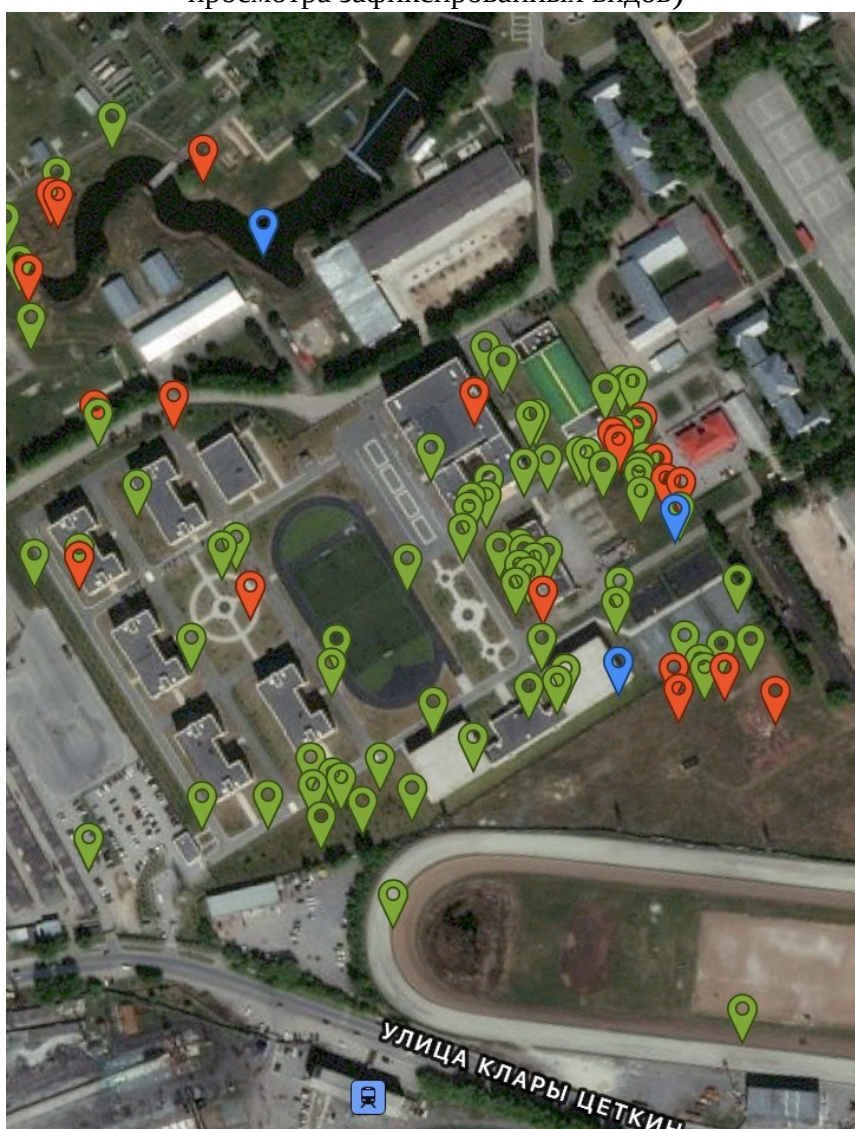
119.	Спаржа лекарственная <i>Asparagus officinalis</i>	-	+	Un
120.	Земляника зеленая <i>Fragaria viridis</i>	-	+	Sp
121.	Льнянка обыкновенная <i>Linaria vulgaris</i>	+	+	Sp
122.	Щавель ложносолончаковый <i>Rumex pseudonatronatus</i>	+	+	Sp
123.	Марь белая <i>Chenopodium album</i>	+	+	Sp
124.	Смолевка белая <i>Silene alba</i>	-	+	Sol
125.	Липучка оттопыренная <i>Lappula squarrosa</i>	-	+	Cop2
126.	Бодяк щетинистый <i>Cirsium setosum</i>	+	+	Cop2
127.	Икотник серозеленый <i>Berteroa incana</i>	+	+	Cop1
128.	Белена черная <i>Hyoscyamus niger</i>	+	+	Un
129.	Крапива коноплевая <i>Urtica cannabina</i>	-	+	Cop1
130.	Подорожник средний <i>Plantago media</i>	+	+	Cop1
131.	Герань сибирская <i>Geranium sibiricum</i>	-	+	Cop1
132.	Клоповник мусорный <i>Lepidium ruderales</i>	+	+	Cop1
133.	Воробейник лекарственный <i>Lithospermum officinale</i>	-	+	Sol
134.	Ярутка полевая <i>Thlaspi arvense</i>	+	+	Sp
135.	Пастушья сумка обыкновенная <i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	Sp
136.	Пырей ползучий <i>Elymus repens</i>	+	+	Cop1
137.	Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i>	+	+	Cop3
138.	Змееголовник Рюйша <i>Dracocephalum ruyschiana</i>	-	+	Sol
139.	Осока ранняя <i>Carex praecox</i>	-	+	Cop1
140.	Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i>	-	+	Cop2

141.	Топинамбур <i>Helianthus tuberosus</i>	-	+	Un
142.	Зверобой продырявленный <i>Hypericum perforatum</i>	+	+	Un
143.	Паслен черный <i>Solanum nigrum</i>	-	+	Un
144.	Свербига восточная <i>Bunias orientalis</i>	-	+	Cop2
145.	Лапчатка лежачая странная <i>Potentilla paradoxa</i>	+	+	Un
146.	Проломник северный <i>Androsace septentrionalis</i>	+	+	Sol
147.	Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	-	+	-
148.	Щавель конский <i>Rumex confertus</i>	-	+	-
149.	Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i>	+	+	Cop2
150.	Мелколепестник канадский <i>Erigeron canadensis</i>	+	+	Cop1
151.	Лук угловатый <i>Allium angulosum</i>	-	+	Un
152.	Клевер средний <i>Trifolium medium</i>	+	+	Rr
153.	Дымянка лекарственная <i>Fumaria officinalis</i>	+	+	Sol
154.	Вероника большая <i>Veronica teucrium</i>	+	+	Sol
155.	Костяника <i>Rubus saxatilis</i>	-	+	Sol
156.	Астрагал датский <i>Astragalus danicus</i>	-	+	Cop1
157.	Кипрей узколистый <i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	+	Sol
158.	Горошек посевной <i>Vicia sativa</i>	+	+	Rr
159.	Мелколепестник едкий <i>Erigeron acer</i>	-	+	Sol
160.	Желтушник ястребинколистый <i>Erysimum hieracifolium</i>	+	+	Un
161.	Мыльнянка лекарственная <i>Saponaria officinalis</i>	-	+	Sol

**-растения были определены по фотографиям из архива 2014 -16 гг. Обилие по Друде на газонах не отмечено из-за постоянного скашивания. + - наличие или отсутствие вида.*

Приложение 3

Скриншот с экрана приложения iNaturalist (видна карта училища с возможностью просмотра зафиксированных видов)



Прим. Озеро в верхней части снимка к президентскому училищу не относится

