

КГБУ ДО «Алтайский детский краевой детский экологический центр»

Исследовательская работа:

*«Инвазивная активность адвентивных видов растений нагорной части  
г. Барнаула»*

Выполнил: Сидоров Семён, 7 класс

Руководитель: Соколова Е.П.,

педагог ДО АКДЭЦ

Барнаул, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	5
1.1. ПРОБЛЕМА ЧУЖЕРОДНЫХ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ .....	5
1.2. ЗАСЕЛЕНИЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ЧУЖЕРОДНЫМИ ВИДАМИ	5
1.3. ОСНОВНЫЕ ПУТИ МИГРАЦИИ И ОСОБЕННОСТИ РАССЕЛЕНИЯ	7
ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ СИБИРИ .....	
2. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	9
3. РЕЗУЛЬТАТЫ .....	12
ВЫВОДЫ.....	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	17

## **Введение**

За последние 200 лет флора многих стран мира значительно изменилась. Почти третью часть от общего числа видов теперь составляют чужеродные растения, успешно прижившиеся на новой родине. Развитие связей и торговли между странами, особенно в 20 столетии, способствовало быстрому расселению растений содных континентов на другие. Внедрение (инвазия) агрессивных чужеродных видов часто ведет к существенным потерям биологического разнообразия, а иногда может наносить значительный экономический ущерб и представлять опасность для здоровья

В целом число адвентивных видов в нарушенных флорах земного шара, в том числе и Алтайского края, как правило, возрастает. Они захватывают огромные территории, образуя одновидовые заросли и блокируя ход сукцессионного процесса. В итоге адвентивные виды не только становятся злостными сеgetальными сорняками нового региона, но и отрицательно влияют на сохранение биоразнообразия в его флоре, замещая растения-апофиты.

Адвентивные растения характеризуются такими эколого-биологическими свойствами, как высокая плодовитость, растянутые сроки цветения и диссеминации, способность семян хранить всхожесть в течение десятилетий, низкая требовательность к богатству почвы, гало-, термо-, ксеро-, гидро-, антропоустойчивость. Некоторые виды однолетних растений (в т. ч. и заносных) реагируют на увеличение популяционной плотности ускорением развития, хорошо приспособлены к напряженной внутривидовой конкуренции и образуют в природе «зарослевые» популяции людей.

Флора Алтайского края насчитывает 2188 видов, адвентивные растения составляют 300 видов (Силантьева, 2008), большая часть которых попала на территорию края в отдаленные исторические времена и относится к группе археофитов. Некоторые виды являются особенно агрессивными, вытесняя аборигенные виды с естественных и нарушенных местообитаний.

Флора города Барнаула насчитывает более 800 видов. История города началась в 1730 году, и потому во флоре довольно много и адвентивных растений, которые были привезены из европейской части России. Некоторые из них появились давно и освоили обочины дорог и другие нарушенные места. Всего в Барнауле произрастает более 120 адвентивных видов растений, количество которых постоянно растет.

**Актуальность:** всестороннее изучение адвентивных видов Алтайского края позволит выявить закономерности формирования адвентивной флоры, провести прогнозирование дальнейшего распространения видов.

**Практическая значимость** заключается в возможности применения результатов исследований при разработке и планировании мероприятий по контролю развития сорной растительности.

**Объект исследования:** инвазионные растения

**Предмет исследования:** инвазивная активность адвентивных видов растений растений в нагорной части Барнаула.

**Цель исследования:** изучение инвазионной активности адвентивных видов растений в нагорной части Барнаула.

**Задачи:**

- выявить адвентивные растения нагорной части г. Барнаула;
- определить, какие растения занесены в Чёрную книгу Флоры Сибири;
- оценить обилие инвазионных растений по шкале Друде;
- проанализировать соотношение биоморфологических групп инвазионных растений нагорной части г. Барнаула.

## **1. Обзор литературы**

### **1. 1. Проблема чужеродных инвазионных видов**

За последние 25 лет в странах Европы число растений «нелегальных иммигрантов» выросло в три раза. Найдено 2843 вида растений, которых в Европе или отдельных европейских странах исходно не было. В год появляется около шести новых пришельцев. Больше всего их в Бельгии, Великобритании и Чехии. Они могут вытеснять местные растения. Многие быстро перекочевали из частных: и государственных ботанических садов и дендрариев в широкую культуру. [8]

Инвазионные чужеродные виды по праву считаются второй по значению (после разрушения мест обитания) угрозой биоразнообразию. Осознание мировым научным сообществом глобального характера этой серьезной экологической проблемы привело к появлению специальных международных соглашений и программ, действующих под эгидой ряда авторитетных организаций. [8]

Проблема чужеродных инвазионных видов отмечена в Конвенции по биоразнообразию. В статье 8h указывается, что страны-участники Конвенции принимают обязательства предотвращать интродукцию чужеродных видов, которые угрожают экосистемам, местам обитания или видам, контролировать или уничтожать такие чужеродные виды. [8]

К экономическим угрозам, связанным с расселением инвазионных видов, следует отнести снижение продуктивности экосистем, что является прямым ущербом предприятиям сельского и лесного хозяйства. Некоторые виды ответственны за перенос паразитарных и инфекционных заболеваний растений, например, некоторых видов грибов, вызывающих ржавчину пшеницы. Ветроопыляемые растения являются причиной возникновения аллергенных заболеваний. [8]

К экологическим угрозам следует отнести снижение биоразнообразия экосистем. На юге Сибири моновидовые группировки *Cyclachaena xanthiifolia* вытесняют привычные сорные и полусорные виды. Часто результатом внедрения инвазионных видов является трансформация естественных флористических комплексов с образованием паразональных и параинтразональных сообществ. Натурализация инвазионных видов может полностью менять облик растительных формаций. Существует опасность гибридизации инвазионных видов с представителями местной флоры и появления более устойчивых и агрессивных в данном климате гибридов. [8]

### **1. 2. Заселение Сибири и Дальнего Востока чужеродными видами**

Предварительный список инвазионных растений России составляет 730 видов. Общими для европейской части России, Сибири и Дальнего Востока являются 24 инвазионных вида, для европейской части России и Сибири – 29 инвазионных видов, для европейской части России и Дальнего Востока – 5 видов, для Сибири и Дальнего Востока – 8 видов. [1]

В силу своих географических особенностей Сибирь не является крупным донором чужеродных видов, но и чужеродные виды с трудом натурализуются в суровом климате Сибири. При экспертном рассмотрении в 12 сибирских регионах насчитывается 146 инвазионных и потенциально инвазионных видов. [8]

Флора Алтайского края насчитывает 2188 видов, адвентивные растения составляют 300 видов (Силантьева, 2008), большая часть которых попала на территорию края в отдаленные исторические времена и относится к группе археофитов. В залежных фитоценозах выделено 13 таких видов (21,7 %). Другие попали недавно и активно захватывают фитоценогическое пространство, относясь к группе неофитов. К таким видам можно отнести клен американский, эхиноцистис лопастной, ячмень гривастый и другие (46 видов, 78,3 %). В большинстве случаев это растения, пришедшие к нам из Северной Америки и Средней Азии. [3]

Проникновение чужеродных видов растений на территорию Сибири происходило, очевидно, во все времена. В захоронениях древнего времени найдены многочисленные семена чужеродных растений, не свойственных флоре Сибири. Некоторые из них имели практическое значение, другие – использовались в быту. Значительные перемещения населения в 6-17 веках, связанные с образованием каганатов и халифатов, обусловили появление в Сибири новых чужеродных видов. [8]

Но наиболее значимы изменения флора Сибири стала претерпевать с начала 17 века. в связи с освоением русскими Сибири и ее аграрной колонизацией. Если в конце 17 века в Сибири проживало около 20 тыс. человек, то в конце 18 века – 500 тыс., а в середине 19 уже 1,5 млн человек. Крестьяне везли с собой все необходимое для жизни в новых условиях, включая семена зерновых и пропашных культур, а вместе с ними семена сорных чужеродных для Сибири растений. В 1886–1896 гг. в Сибирь и на Дальний Восток переселилось 557 тыс. крестьян из 70 губерний России. Именно в это время в Сибирь проникают многие чужеродные растения, прочно обосновавшиеся вокруг крестьянских поселений. В начале 20 века во время реализации Столыпинской аграрной реформы наблюдался пик переселения крестьян в Сибирь из южных регионов России. Резко увеличилось количество посевных площадей, а вместе с ними и новых чужеродных видов. [8]

В 1954–1960 гг. происходили масштабные перемещения людей и разнообразного посевного материала в связи с поднятием целинных и залежных земель. В Сибири было распахано и засеяно около 10 млн га. Для этого потребовалось около 3 млн т зерна. Учитывая, что сорные виды могут достигать в посевном материале до 0,5 %, на поля попало около 20 тыс. т семян сорных растений. И среди них – многие чужеродные виды.

Последний этап заселения чужеродными видами происходит в настоящее время. В связи с глобализацией грузопотоков и оборота культурных растений. Глобальное потепление, которое снимает температурные ограничения для созревания семян многих теплолюбивых растений, также способствует натурализации и расширению вторичного ареала.

Данное исследование охватывает 12 субъектов Сибирского федерального округа: Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Алтайский край, Забайкальский край, Красноярский край, Иркутская область, Кемеровская область, Новосибирская область, Омская область, Томская область.

Некоторые виды являются особенно агрессивными, вытесняя аборигенные виды с естественных и нарушенных местообитаний.[6]

### **1.3. Основные пути миграции и особенности расселения чужеродных видов Сибири**

Особенности появления и расселения неаборигенных элементов флоры на территории Сибири состоит в следующем:

1. Природные зоны территории Сибири в основном имеют (за исключением юга) субширотное протяжение, поэтому изменение важнейших для распространения растений гидротермических показателей происходит постепенно и никаких внутренних границ не существует. Наиболее благоприятны в биоклиматическом плане южные районы Сибири.

2. Сибирь всегда была малозаселенной территорией. Даже сегодня средняя плотность населения в Сибирском федеральном округе составляет всего 3,75 чел./ км<sup>2</sup>, т.е. гораздо ниже, чем в среднем по России (8,39 чел./км<sup>2</sup>). С конца 18 века началось активное заселение Сибири россиянами. Основная масса пришлого населения двигалась по северу Сибири, основывая опорные пункты-крепости и, под их защитой, пашни. В начале 18 века российские поселенцы проникли на самый юг Сибири. В 1708 г. был основан Бийск, в 1730 г. – Барнаул. Горнопромышленное производство (добыча золота и серебра, драгоценных, поделочных камней) и сельское хозяйство (земледелие, оседлое скотоводство, садоводство) стали новыми видами природопользования, которые и определили пути миграции чужеродных видов. Строительство рудников, заводов, заводских поселков и городов, а также выплавка руды требовали огромного количества древесины и древесного угля. Поэтому площади лесов в Сибири, особенно в ее южной части, неуклонно сокращались, и бывшие лесопокрытые территории становились пашнями и пастбищами.

В 20 веке сохранились тенденции уменьшения площади лесов и увеличения площади земель сельскохозяйственного назначения, разрастания земель поселений, включая создание крупных городских агломераций. Активный привнос полевых, садовых и огородных растений из разных частей России и Азии способствовал проникновению новых для региона или отдельных районов чужеродных видов растений.

3. Разнообразие типов природопользования при освоении Сибири позволяет выделить виды антропогенного воздействия, изменившие растительный покров и приведшие к созданию новых мест обитания. Это земледелие, садоводство, цветоводство, выращивание медоносных растений; скотоводство; вырубка леса и лесопосадки, создание лесополос; добыча и переработка руды; создание гидротехнических систем (водохранилищ, каналов, плотин, прудов); формирование транспортной сети (перемещение грунта, обочины дорог,

транзит, подтопление изза уплотнения грунта, заболачивание); разрастание площадей населенных пунктов и рекреационных территорий. Эти новые места обитания и стали плацдармом для проникновения целого ряда видов.

4. Южная часть округа, наиболее климатически благоприятная, является самой густонаселенной земледельческой территорией, с развитым полеводством, огородничеством, приусадебными участками и садами. Именно сюда устремлялись крестьяне-переселенцы в конце 19 века и в годы Столыпинской реформы начала 20 века, покорители целины середины 20 века. Наиболее значительное число неаборигенных видов отмечено в городах и крупных населенных пунктах – там, где ботаниками ведется мониторинг и фиксируются новинки флоры.

5. Постройка трансконтинентальной Сибирской железной дороги, развитие сети федеральных, региональных и местных автомобильных дорог создало эффективные пути миграции для многих видов, а высокий уровень торговых перевозок, включающих обмен сельскохозяйственной продукцией, древесиной, посадочным материалом, способствовал обмену семенным материалом чужеродных видов.

6. Во второй половине 20 века наблюдался рост частных землевладений (садовые и дачные участки, усадьбы), интереса населения к озеленению территорий с применением приемов ландшафтного фитодизайна и использованием экзотического посадочного и семенного материала. Стихийная интродукция в Сибири имеет в настоящее время значительные масштабы.

Проникновение чужеродных видов на территорию Сибири происходит с пищевым и фуражным зерном, с семенами подсолнечника, кукурузы, а также с семенами огородных и цветочно-декоративных растений.

Многие чужеродные виды являются беглецами из культуры, которые натурализовались в ряде районов Сибири.

В настоящее время антропогенная трансформация флоры происходит в широких масштабах. Появление большого количества нарушенных земель облегчает как возможность натурализации, так и заселения инвазионными видами.

Успехи ботанических садов по интродукции полезных растений, развитие сельского хозяйства, использование новых нетрадиционных кормовых и технических культур, глобализация товарообмена на фоне изменяющегося климата приводит к постоянному заносу чужеродных видов на территорию Сибири, которые потенциально могут стать инвазионными таксонами.

## 2. Методика исследования.

**Сроки исследования:** лето 2022-2024 года.

**Место исследования:** нагорная часть Барнаула от Нагорного парка до ост. Телецентр. Протяжённость маршрута составила 3 км. (Рис. 1).

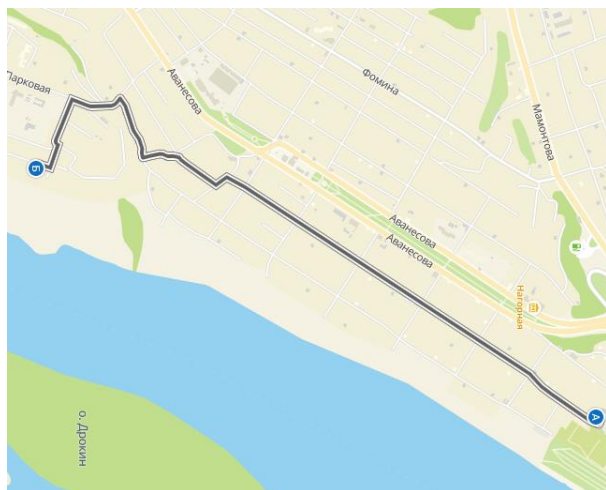


Рис. 1. Схема маршрута исследования

Выявлялись места нахождения инвазивных растений. Растения определяли, фотографировали, выкапывали и помещали в гербарный пресс. Оценивали степень обилия по шкале Друде и данные заносили в таблицу.

### Методика оценки обилия растений

Степень участия отдельных видов в травостое определяется методами учета их относительного обилия. Наиболее распространенным из таких методов является использование шкалы Друде (Табл. 1), в которой различные степени обилия обозначаются баллами на основе величин наименьших расстояний между особями вида и их встречаемости. [2]

Таблица 1. Шкала оценок обилия по Друде (с дополнениями А.А. Уранова)

Шкала Друде для **оценки обилия** вида в фитоценозе  
(с дополнениями А.А. Уранова)

Шкала обилия Друде	Обозначения	Среднее проективное покрытие, %	Расстояние между особями, см (по А.А.Уранову)
Вид встречается один раз	Un (unicum)	Менее 1	-
Вид растёт рассеянно	Sol (solitaria)	3-5	Более 150
Вид обилен, но сплошного покрова не образует	Sp (sparsae)	10-20	100-150
Вид обилен	Cop 1-3 (copiosae)	Cop1 – 30-40 Cop2 – 50-60 Cop3 – 70-90	Cop1 – 40 - 100 Cop2 – 20-40 Cop3 – не более 20
Очень обильно, сплошь, фон	Soc (socialis)	Более 95	Не более 10 см

Баллами Sok (sokialis) принято обозначать растения, которые смыкаются надземной частью, сплошь покрывая субстрат.

Баллами Cop (copiosae) при этом обозначаются обильные растения, среднее наименьшее расстояние между особями составляет не более 100 см. Вследствие этого растения обладают и высокой встречаемостью – не ниже 75%. Растения крупных и средних размеров при этом обычно играют значительную роль в общем облике (физиономии) фитоценоза или отдельного яруса, становясь вполне или отчасти фоновыми. В пределах этого балла различаются три ступени:

cop3 – очень обильные, среднее наименьшее расстояние – не более 20 см. Встречаемость поэтому, как правило, 100%. Такие растения обычно (за исключением очень мелких растений) образуют основной фон растительности или отдельного яруса;

cop2 – обильные, среднее наименьшее расстояние – от 20 до 40 см. Встречаемость иногда (при несколько неравномерном распределении) бывает немного ниже 100%. Такие растения часто, особенно при отсутствии других, более или столь же обильных, но более крупных, играют основную или по крайней мере значительную роль в физиономии участка ассоциации, создавая сплошной фон;

cop1 – довольно обильные, среднее наименьшее расстояние от 40 до 100 см. Встречаемость обычно не падает ниже 75%. Роль таких растений в облике участка меньшая, фона они не составляют, но могут существенно влиять на облик растительности, представляя многочисленные вкрапления в массу травостоя, особенно заметные при специфической форме роста или крупных размерах особей.

Баллом Sp (sparsae) отмечаются рассеянные растения, среднее наименьшее расстояние между которыми составляет 1–1,5 м. Встречаются они почти на каждом 1–2 шагах, но фона, как правило, не образуют (за исключением очень крупных растений) и

физиономическое значение в травостое имеют только в случае заметного контраста с другими.

Единичные растения обозначаются баллом Sol (solitariae). Они далеко отстоят друг от друга – наименьшее расстояние – всегда более 1,5 м. Встречаемость низкая, не выше 40%. Фонового значения эти растения не имеют, хотя иногда, отличаясь формой роста, яркой окраской и величиной, являются довольно заметными среди остальных.

В случае колебания обилия между двумя ступенями применяют комбинированные оценки, например sol–sp, sp–cop1 и т.д.

При оценке обилия по шкале О. Друде А. А. Уранов предложил обозначать этот параметр градацией Cop3 при среднем наименьшем расстоянии между растениями 0-20 см, Cop2 — 20-40 см, Cop1 — 40-100 см, Sp - 100-150 см, Sol — более 156 см. Если на площади в 100 м<sup>2</sup> (10x10 м) имеется не более 10 экземпляров растения данного вида, его обилие оценивается градацией rr (rarissime); при численности 1 экз. проставляется самый низкий показатель обилия - Un.

### 3. Результаты исследования

Нами было выявлено 29 видов адвентивных растений. Список представлен в **Приложении 1**. Семейство Астровые представлено 6 видами, Злаковые и Капустные 3 видами, Зонтичные, Ильмовые, Мальвовые, Коноплёвые 2 видами. Семейства Гвоздичные, Подорожниковые, Кленовые, Бальзаминовые, Тыквенные, Гречишные, Крапивные, Портулаковые и Виноградные 1 видом.

В Чёрную книгу Флоры Сибири занесено 15 видов. Данные представлены в Таблице 2.

**Таблица 2. Виды растений, занесенные в Чёрную книгу Флоры Алтайского края**

Семейство	Вид растения	Уровень агрессивности
Зонтичные, или сельдерейные (Umbelliferae)	Болиголов пятнистый - <i>Conium maculatum</i>	Статус 3
	Пастернак посевной - <i>Pastinaca sativa</i>	Статус 2
Астровые (Asteraceae)	Мелколепестничек канадский - <i>Conyza canadensis</i>	Статус 2
	Золотарник канадский - <i>Solidago canadensis</i>	Статус 1
Вязовые, или Ильмовые (Ulmaceae)	Ильм гладкий, или обыкновенный - <i>Ulmus laevis</i>	Статус 2
	Ильм приземистый, низкий, мелколистный или карагач - <i>Ulmus pumila</i>	Статус 2
Мятликовые (злаковые) – Poaceae	Ячмень гривастый - <i>Hordeum jubatum</i>	Для Алтайского края статус не определён
	Ежовник обыкновенный - <i>Echinochloa crus-galli</i>	Статус 3
Капустные, или Капустовые, или Brassиковые (Brassicaceae), или Крестоцветные (Cruciferae)	Хрен деревенский - <i>Armoracia rusticana</i>	Статус 2
Мальвовые (Malvaceae)	Мальва лесная, или Просвирник лесной - <i>Malva sylvestris</i>	Для Алтайского края статус не определён
Гвоздичные (Caryophyllaceae)	Мыльнянка лекарственная - <i>Saponria officinalis</i>	Статус 4
Бальзаминовые – Balsaminaceae	Бальзамин железистый - <i>Impatiens glandulifera</i>	Для Алтайского края статус не определён

Тыквенные (Cucurbitaceae)	Эхиноцистис лопастной - <i>Echinocystis lobata</i>	Статус 1
Семейство Кленовые (Aceraceae)	Клён ясенелистный, или американский - <i>Acer negundo</i>	Статус 1
Подорожниковые (Plantaginaceae)	Подорожник ланцетовидный - <i>Plantago lanceolata</i>	Статус 3

По уровню агрессивности к первому статусу относятся Золотарник канадский (*Solidago canadensis*), Эхиноцистис лопастной (*Echinocystis lobata*), Клён ясенелистный, или американский (*Acer negundo*). Это виды - «трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полустественные сообщества и изменяют облик экосистем.

К второму статусу относятся Пастернак посевной (*Pastinaca sativa*), Ильм гладкий, (*Ulmus laevis*), Ильм мелколистный или карагач (*Ulmus pumila*), Мелколепестничек канадский (*Coryza canadensis*) и Хрен деревенский (*Armoracia rusticana*). Это чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях.

К 3 статусу относятся Болиголов пятнистый (*Conium maculatum*), Ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*) и Подорожник ланцетовидный (*Plantago lanceolata*). Это чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества.

К потенциально опасным видам относится Мыльнянка лекарственная (*Saponria officinalis*).

И три вида не определены по статусу в Алтайском крае. Это Мальва лесная, или Просвирник лесной (*Malva sylvestris*), Ячмень гривастый (*Hordeum jubatum*) и Бальзамин железистый (*Impatiens glandulifera*).

При оценке обилия пользовались шкалой Друде с уточнениями Уранова А.А. Согласно этой шкале, самые обильно растущие растения это: Ячмень гривастый (*Hordeum jubatum*), Бальзамин железистый (*Impatiens glandulifera*), Мыльнянка лекарственная (*Saponria officinalis*), Клён ясенелистный, или американский (*Acer negundo*), Пастушья сумка (*Capsella bursa*), Крапива жгучая (*Urtica urens*) и Виноград девичий (*Parthenocissus quinquefolia*). Встречается единично Болиголов пятнистый (*Conium maculatum*), Ромашка непахучая (*Tripleurospermum inodorum*), Ильм гладкий, (*Ulmus laevis*), Ильм мелколистный (*Ulmus pumila*), и Мальва лесная, или Просвирник лесной (*Malva sylvestris*). Остальные данные представлены в **Таблице 3** Приложения.

Соотношение основных биоморфологических групп инвазионных растений нагорной части г. Барнаула представлено на Диаграмме. По соотношению основных биоморфологических групп абсолютно преобладают однолетние и многолетние поликарпические растения (**рис. 2**). Инвазионные древесные растения представлены всего 3 видами, травянистые растения 25 видами, а лианы 2 видами.



**Рис 2. Диаграмма 1. Соотношение основных биоморфологических групп инвазионных растений нагорной части г. Барнаула**

## **Выводы**

- в ходе исследования было выявлено 29 видов адвентивных растений. Семейство Астровые представлено 6 видами, Злаковые и Капустные 3 видами, Зонтичные, Ильмовые, Мальвовые, Коноплёвые 2 видами. Семейства Гвоздичные, Подорожниковые, Кленовые, Бальзаминовые, Тыквенные, Гречишные, Крапивные, Портулаковые и Виноградные 1 видом;

- в Чёрную книгу Флоры Сибири занесено 15 видов растений;

- согласно шкале Друде, самые обильно растущие растения это: Ячмень гривастый, Бальзамин железистый, Мыльнянка лекарственная, Клён ясенелистный, Пастушья сумка, Крапива жгучая и Виноград девичий. Встречаются единично Болиголов пятнистый, Ромашка непахучая, Ильм гладкий, Ильм мелколистный и Мальва лесная, или Просвирник лесной;

- по соотношению основных биоморфологических групп абсолютно преобладают однолетние и многолетние поликарпические растения.

## Список литературы

1. Black-лист инвазионных растений Сибири / Ю.К. Виноградова, Т.В. Акатова, О.А. Аненхонов et al. // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. IV Междунар. конф. и отчетного заседания Рабочей группы Проекта ПРООН-ГЭФ/Минприроды России по вопросам внедрения инновационных технологий в практику угледобывающих предприятий (Кемерово, 1–2 октября 2015 г.). Кемерово, 2015. С. 68–72.
2. В. Неронов. Журнал «Биология». Полевая практика по геоботанике N31 (710), 1-15.08.2003
3. Инвазивная активность адвентивных видов растений на территории правобережья р. Оби (Алтайский край). Н. В. Овчарова, Т. А. Терехина. «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии» - XV Международная научно-практическая конференция. УДК 581.95(571.150) – стр. 349-354.
4. Ульянова Т. Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств. - Барнаул: Изд-во “АзБука”, 2005. - 297 с.
5. Силантьева М. М. Конспект флоры Алтайского края: монография. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. - 392 с.
6. Находки новых адвентивных видов растений в Барнауле (Алтайский край). Терехина Т. А., Овчарова Н. В., Силантьева М. М. «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии» – XVIII Международная научно-практическая конференция. УДК 581.93(571.52). Стр. 420-423.
7. Терехина Т. А. Адвентивные виды во флоре Алтайского края // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 1995. – Вып.1. – С. 229.
8. Черная Книга флоры Сибири/ науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов; Рос. акад. Наук, Сиб. отд-ние. ; ФИЦ угля и углехимии [и др.]. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016 - XXX с. – ISBN

**Список инвазионных растений нагорной части г. Барнаула**

1. Бальзамин железистый
2. Болиголов пятнистый
3. Гречишка вьюнковая
4. Девичий виноград
5. Ежовник обыкновенный
6. Золотарник канадский
7. Ильм гладкий
8. Ильм приземистый
9. Клён ясенелистый
10. Конопля посевная
11. Крапива жгучая
12. Мальва мутовчатая
13. Мальва приземистая
14. Мелколепестник канадский
15. Мыльнянка лекарственная
16. Пастернак посевной
17. Пастушья сумка
18. Подорожник ланцетовидный
19. Портулак огородный
20. Ромашка непахучая
21. Ромашка пахучая
22. Свербига восточная
23. Топинамбур
24. Хмель обыкновенный
25. Хрен деревенский
26. Цикорий обыкновенный
27. Щетинник зелёный
28. Эхиноцистис лопастной
29. Ячмень гривастый

## Приложение 2

### Таблица 3

Семейство	Название растения	Внесён в Чёрную книгу статус	Расстояние между особями (по А.А. Уранову)	Шкала обилия Друде	Обозначение	Примечание
Зонтичные, или сельдерейные (Umbelliferae)	Болиголов пятнистый - <i>Conium maculatum</i>	+ Статус 3	Встречается единично	Un	Двулетнее травянистое	Может быть устойчивым сорняком, особенно во влажных местообитаниях и вдоль водотоков. Вид может выступать в качестве пионера, быстро колонизировать нарушенные участки, вытесняя аборигенные растения на ранних сукцессионных стадиях. <i>C. maculatum</i> ухудшает качество среды обитания, его распространение может указывать на проблемы управления территорией [Pitcher, 2014]. Все части растения ядовиты.
	Пастернак посевной - <i>Pastinaca sativa</i>	+ Статус 2	От единичных растений до 1 м.	Un-Sp	Многолетнее травянистое	Активно расселяется и натурализуется в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях. Считается вредным сорняком из-за своих токсичных свойств в первую очередь фотоактивированного дерматита человека и домашнего скота. Токсичность дикого пастернака также может проявляться через накопление нитратов.
Астровые (Asteraceae)	Мелколепестник канадский - <i>Conyza canadensis</i>	+ Статус 2	От единичных до 30-40 см	Un-Cop1	Однолетнее травянистое	Растение проникает в естественные сообщества.
	Золотарник канадский - <i>Solidago canadensis</i>	+ Статус 1	От единичных до 30-40 см	Un-Cop1	Многолетнее травянистое	Не имеет растений-конкурентов и иных естественных угроз. Если учесть, что каждый куст золотарника за сезон выпускает до 100 тыс. семян с очень высокой

						<p>всхожестью, то без контроля он может распространиться повсеместно, подавляя рост других растений на своем пути. Золотарник канадский не привлекает животных в качестве пищи, поэтому территории, захваченные им, бессмысленно использовать как пастбища, а сам многолетник заготавливать на корм скоту. Селится сорняк не только на лугах и пустырях, но и в лесах — на опушках и вырубках. А это чревато тем, что в дальнейшем на занятых им территориях будет непросто провести лесовосстановление. Кроме того, угнетая естественные лесные растения, золотарник лишает животных и птиц корма</p>
	Топинамбур - Helianthus tuberosus		От единичны х до 1 м	Un-Sp	Многолетне е травянистое	
	Ромашка пахучая, или Ромашка безъязычковая, или Ромашка зелёная, или Ромашка душистая, или Ромашка ромашковидная -Matricaria discoídea		От единичны х до рассеянн ых	Un- SoI	Однолетнее травянистое	
	Ромашка непахучая - Tripleurospermu m inodorum		Встречает ся единично	Un	Однолетник или двулетник	
	Цикорий обыкновенный		От единичны х до 30-40 см	Un- Cop1	Многолетне е травянистое	

Вязовые, или Ильмовые (Ulmaceae)	Ильм гладкий, или обыкновенный - <i>Ulmus laevis</i>	+ Статус 2	Встречается единично	Un	Многолетнее Древесное	В наиболее благоприятных местообитаниях по защищенному обрывистому берегу р. Оби, ниже г. Барнаула, вяз широко распространен и даже вытесняет местные древесные породы [Лучник, 1970]
	Ильм приземистый, низкий, мелколистный или карагач - <i>Ulmus pumila</i>	+ Статус 2	Встречается единично	Un	Многолетнее Древесное	В наиболее благоприятных местообитаниях по защищенному обрывистому берегу р. Оби, ниже г. Барнаула, вяз широко распространен и даже вытесняет местные древесные породы [Лучник, 1970]
Мятликовые (злаковые) – Poaceae	Ячмень гривастый - <i>Hordeum jubatum</i>	+ Для Алтайского края статус не определен	От единичных до массовых, с расстоянием не более 10 см	Un-Soc	Многолетнее травянистое	Отмечено, что этот вид, захватывая новые территории, препятствует произрастанию более требовательных к увлажнению и к плодородию почвы рудеральных и луговых растений [Нечаев, 1974]. может быть обременительным сорняком посевов и пастбищ
	Ежовник обычно <i>Echinochloa crus-galli</i>	+ Статус 3	От единичных до 30-40 см	Un-Cop1	Однолетнее травянистое	Развиваясь поздно, во второй половине лета, когда уход за посевами ослабляется, куриное просо является главным засорителем прежде всего всех пропашных и овощных культур (особенно картофеля, свеклы и др.), засоряет сады и огороды. Высокая плотность растений может значительно сократить урожайность культурных растений
	Щетинник зелёный - <i>Setaria viridis</i>		От единичных до 30-40 см	Un-Cop1	Однолетнее травянистое	
Капустные, или Капустовые, или Brassиковые (Brassicaceae),	Хрен деревенский - <i>Armoracia rusticana</i>	+ Статус 2	Вид растёт рассеянно, расстояния	Sol	Многолетнее травянистое	При обильном разрастании на залежах и на территории заброшенных поселений может блокировать нормальный ход восстановительной сукцессии.

или Крестоцветные (Cruciferae)			е между растениями о 1м до 1.5			
	Пастушья сумка - <i>Capsella bursa-pastoris</i>		От единичных до массовых, с расстоянием не более 10 см	Un-Soc	Однолетнее травянистое	
	Свербига восточная - <i>Bunias orientalis</i>		От единичных до 50-60 см	Un-Cop2	Двулетнее или многолетнее травянистое	
Мальвовые (Malvaceae)	Мальва лесная, или Просвирник лесной  ( <i>Malva sylvestris</i> )	+  Для Алтайского края статус не определен	Встречается единично	Un	Двулетнее травянистое	Учитывая высокую урожайность надземной массы и способность к интенсивному выносу из почвы питательных веществ (азота, калия, кальция и фосфора), данный вид может значительно обеднять почву
	Мальва приземистая, или Просвирник приземистый ( <i>Malva pusilla</i> )		От единичных до 30-40 см	Un-Cop1	Однолетник или двулетник	
Коноплевые (Cannabaceae)	Хмель обыкновенный - <i>Humulus lupulus</i>		От единичных до массовых, с расстоянием не более 10 см	Un-Soc	Многолетнее травянистое	
	Конопля посевная - <i>Cannabis sativa</i>		От единичных до рассеянных	Un-SoI	Однолетнее травянистое	

Гвоздичные (Caryophyllaceae)	Мыльнянка лекарственная - <i>Saponria officinalis</i>	+  Статус 4	От единичны х до массовых, с расстояни ем не более 10 см	Un- Soc	Многолетне е травянистое	Активно внедряется в растительные сообщества. Растение ядовито, особенно подземная часть.
Бальзаминовы е – Balsaminaceae	Бальзамин железистый - <i>Impatiens glandulifera</i>	+  Для Алтайского края статус не определён	От единичны х до массовых, с расстояни ем не более 10 см	Un- Soc	Однолетнее травянистое	Относится к числу видов-трансформеров, способствующих эрозионному процессу. Заросли по берегам рек могут быть причиной ускоренной эрозии, так как после отмирания растений остается оголенная почва
Тыквенные (Cucurbitaceae )	Эхиноцистис лопастной - <i>Echinocystis lobata</i>	+  Статус 1	От единичны х до массовых, с расстояни ем не более 10 см	Un- Soc	Однолетняя, травянистая лиана	Активно вытесняет аборигенные виды из естественных приречных фитоценозов, создавая густую тень, в которой не способны произрастать свойственные этим местообитаниям травянистые растения, что приводит к резкому сокращению биологического разнообразия
Семейство Кленовые (Aceraceae)	Клён яснелистный, или американский - <i>Acer negundo</i>	+  Статус 1	От единичны х до массовых, с расстояни ем не более 10 см	Un- Soc	Многолетне е  Древесное	<i>Acer negundo</i> относится к числу биологически агрессивных (инвазионных) видов, чье присутствие ведет к существенному изменению полустественных и естественных экосистем, в том числе к вытеснению аборигенных видов.
Подорожничко вые (Plantaginaceae)	Подорожник ланцетовидный  <i>Plantago lanceolata</i>	+  Статус 3	От единичны х до рассеянн ых	Un- SoI	Многолетне е травянистое	Засоряет посевы многолетних трав

Гречишные (Polygonaceae)	Гречишка (горец) вьюнковая - <i>Fallopia convolvulus</i>		От единичны х растений до 1 м.	Un-Sp	Однолетнее травянистое	
Крапивные (Urticaceae)	Крапива жгучая - <i>Urtica urens</i>		От единичны х до массовых, с расстояни ем не более 10 см	Un- Soc	Однолетнее травянистое	
Портулаковые (Portulacaceae)	Портулак огородный - <i>Portulaca oleracea</i>		От единичны х до 30-40 см	Un- Cop1	Однолетнее травянистое суккулентно е растение	
Виноградовые (Vitaceae)	Виноград девичий - <i>Parthenocissus quinquefolia</i>		От единичны х до массовых, с расстояни ем не более 10 см	Un- Soc	Многолетня я древовидная лиана	

Соотношение основных биоморфологических групп инвазионных растений нагорной части г. Барнаула

Однолетники	12	42%
Двухлетники	3	5%
Многолетники	14	24%
Деревья	3	5%
Травянистые растения	25	42%
Лианы	2	3%