

Муниципальное казённое образовательное учреждение  
«Крестьянская средняя общеобразовательная школа»  
Россия  
Алтайский край  
Мамонтовский район  
с. Крестьянка

Экологический клуб «Юный эколог»

**Изучение популяции Пиона гибридного (степного) в окрестностях села  
Крестьянка, Мамонтовского района, Алтайского края**

Выполнила: ученица 10 класса  
Лубягина Анастасия Юрьевна  
Научный руководитель:  
Вастьянова Ольга Владимировна,  
учитель химии и биологии  
МКОУ «Крестьянская средняя  
общеобразовательная школа»

с. Крестьянка, 2019

## Содержание

Введение.....	3
Глава1. Изучения популяции Пиона гибридного (степного) в окрестностях села Крестьянка .....	5
1.1 Распространение пиона .....	5
1.2 Биологические особенности .....	5
1.3 Экология и фитоценология Пиона гибридного (степного) .....	6
1.4 Лимитирующие факторы и угрозы Пиона гибридного (степного) .....	6
Глава 2. Материалы и методы.....	7
Результаты.....	8
Выводы: .....	12
Заключение. ....	13
Список использованной литературы.....	14
Приложение .....	15

## **Введение**

Растительный мир Мамонтовского района богат и разнообразен. Флора насчитывает более 420 видов высших сосудистых растений, относящихся к 252 родам и 77 семействам. Из них споровых растений отмечено 6 видов (хвощей – 3, папоротников – 3 видов) (прилагается). Из них в Красную книгу Алтайского края (2016) включены 5 видов, 3 из которых также отмечены в Красной книге Российской Федерации (2008) [9].

В связи с нарастающим антропогенным воздействием на растительный покров особую актуальность приобретают вопросы, связанные с сохранением видового разнообразия. Общая распаханность территории Мамонтовского района достигает 79% 182,2 тыс. га, в том числе пашни 136,3 тыс. га. Общая территория 230,5 тыс. га. Охрана степных сообществ, которые подверглись наибольшему влиянию антропогенного фактора, осуществляется лишь на участках особо охраняемых природных территорий [10].

Одним из видов, являющихся маркером слабо трансформированных степных участков, является Пион гибридный (степной), который охраняется как на федеральном (Красная книга Российской Федерации – категория 2б – сокращающийся в численности [2]), так и на региональном уровне (внесен в Красную книгу Алтайского края, категория 3а) [3].

Основная причина сокращения численности растений, по нашим наблюдениям, это распашка степных участков, варварское истребление пиона в результате сбора местным населением на букеты. При этом поток желающих «полюбоваться» красотой цветущих растений постоянно увеличивается, в связи с чем и популяции пиона ежегодно сокращаются.

Поэтому мы решили провести аналогичные исследования на территории окрестностей села Крестьянка, Мамонтовского района.

**Гипотеза:** усиление хозяйственной нагрузки повлияло на жизненность популяции Пиона гибридного.

**Цель работы:** изучение жизненности популяции Пиона гибридного (степного).

### **Задачи исследовательской работы:**

- изучить географическую, экологическую и фитоценотическую приуроченность пиона;
- изучить численность растений на территории Кургана – Памятника истории и культуры бронзового века и территории лесополосы;
- изучить возрастной состав особей популяции Пиона гибридного;

- изучить уровень цветения и способность к семенному и вегетативному размножению и выяснить, происходит ли естественное возобновление вида;
- оценить состояние условий обитания пиона, причины их изменения.

**Объект исследования:** популяция Пиона гибридного в окрестностях села Крестьянка.

**Предмет исследования:** определение жизнеспособности популяции Пиона гибридного.

**Методы исследования:** наблюдение, биометрическое описание, определение растений, анализ исследований, метод учетных площадок.

**Практическая значимость работы.**

Материалы исследовательской работы можно использовать для осуществления мониторинга за экологическим состоянием популяции пиона; применять при проведении уроков биологии и экологии; использовать для экологического просвещения населения; участвовать в охране редких и исчезающих растений. Данные по состоянию популяции можно использовать для уточнения списков охраняемых объектов Красной книги Алтайского края.

**Новизна работы.** Популяции Пиона гибридного (степного) в окрестностях села Крестьянка не изучались, наблюдения за состоянием популяций пиона гибридного на нашей территории учеными Алтайского края не проводились, их местонахождение не отмечены в Красной книге Алтайского края.

# Глава1. Изучения популяции пиона гибридного (степного) в окрестностях села Крестьянка

## 1.1 Распространение пиона

В семействе один род пион (*Paeonia*), объединяющий около 40 видов. Некоторые виды пиона - листопадные кустарники, но большинство корневищные травы. Кустарниковые пионы распространены в Восточной Азии (Китай, Япония и Восточные Гималаи), где растут в лиственных лесах и кустарниковых зарослях, часто на высоте до 4000 м. Это листопадные кустарники высотой до 2 м, с одревесневшим, маловетвистым стеблем.

Травянистые пионы занимают большой ареал: все Средиземноморье, умеренные и субтропические районы Азии. На территории России около 15 видов пиона, растущих в лесах и по их опушкам, на лесных полянках, на лесных и приречных лугах, в степях, по крутым каменистым склонам и кустарниковым зарослям. Несколько видов эндемичны для Кавказа, а один вид - для Крыма. Остальные виды имеют более широкий ареал (Рис. 1) [1].

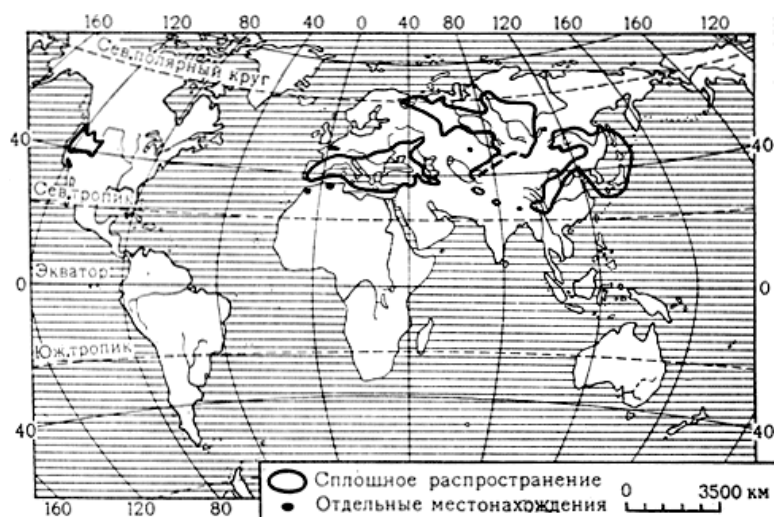


Рис.1 Ареал рода пион

В Алтайском крае известно более 130 местонахождений вида пиона гибридного (степного), численность вида в крае не более 20000 экз. Полноценные заросли сохранились лишь в местах, не доступных для сельскохозяйственного освоения (лесополосах) и удалённых от населённых мест [3].

## 1.2 Биологические особенности

Травянистые пионы - геофиты: почки возобновления их скрыты под землей. По общему облику растений легко различается эволюционно более древняя мезоморфная линия и более молодая, ксероморфная, хотя ксероморфность у пионов очень слабая. Осенью наземные побеги отмирают, утолщенные основания их погружаются в землю и становятся

подземными многолетними побегами - корневищами с почками возобновления. Корневище может достигать в длину 6 -12 см при толщине до 1 см. На корневищах появляются придаточные корни, базальные части которых разрастаются в клубневидные утолщения или шишки. На концах клубней развиваются втягивающие корни - они втягивают ежегодно базальные части побегов, обеспечивая таким образом защиту почек на зимний период [1].

У Пиона гибридного цветки пурпурные, диаметром 8-10 см с сильным ароматом. Венчик из 5-8 лепестков. Чашечка с 4-5 зелено-красноватыми чашелистиками. Цветет в конце мая – начале июня. Плоды кожистые, густо опушенные, горизонтально отклоненные, листовки 1,5-2 см длиной, 1 см шириной. Побеги облиственные, полулежачие или прямостоячие 50-70 см высотой. Листья рассеченные, трижды тройчатые, с заостренными кончиками, снизу голые, сверху по вдавленным главным жилкам с едва заметными частыми волосками. Корни с многочисленными веретенообразными клубневидными утолщениями[3].

### **1.3 Экология и фитоценология Пиона гибридного (степного)**

Ксеромезофит, факультативный петрофит. Луговые степи, закустаренные луговые степи, заросли кустарников на равнинах, склонах гор [3].

### **1.4 Лимитирующие факторы и угрозы Пиона гибридного (степного)**

Быстрая потеря всхожести семян, длительный период развития сеянцев, низкая конкурентная способность вида в ценозах. Виду угрожают распашка мест обитания, сбор на букеты, интенсивная пастбищная нагрузка, палы и пожары [3].

## Глава 2. Материалы и методы

Исследование популяции Пиона гибридного в окрестностях села Крестьянка проводили по методике В.И. Верещагина. Методика исследования включала следующие этапы:

- 1) определение географического положения популяции, экологической и фитоценотической приуроченности вида, флористического состава сопутствующих растений;
- 2) биометрическое описание пионы;
- 3) определение численности и обилия растений;
- 4) выявление способности к семенному и вегетативному размножению;
- 5) оценивание состояния условий обитания и изучение видов антропогенной нагрузки;
- 6) определение состояние вида – жизненности.

Для изучения флористического состава и биометрических измерений мы использовали метод учета по квадратам. Закладывали три пробных площадки по диагонали участка на расстоянии 10 метров друг от друга, размер площадки 16 м<sup>2</sup> (4x4). Границы площадок определяли путем натягивания веревки на колышки (Приложение 1). Биометрические измерения проводили путем подсчета и измерений обычной линейкой: измеряли высоту стебля, считали число стеблей на кусте и число цветков на одном кусте (Приложение 2). Численность растений определяли путем подсчета числа растений на площадке, а обилие - по шестибальной шкале Друде. Экологическую приуроченность определяли местообитанием вида, а фитоценотическую по типу растительного сообщества. Способность к семенному размножению определяли по наличию ювенильных растений и семенных коробочек, при оценке вегетативного размножения отмечали способность растений давать длинные ползучие корневища. Оценка цветения проводили по четырехбальной шкале: цветение слабое, среднее, хорошее, очень хорошее. Состояние вида – жизненности по трехбальной шкале:

- 1 балл. Растения не цветут, вегетируют слабо, не возобновляются;
- 2 балла. Растения не цветут, а только вегетируют, возобновляются слабо;
- 3 балла. Процветающий вид, растения хорошо возобновляются;

При оценке состояния условий обитания (хорошее, удовлетворительное, плохое), отмечали изменения условий и причины их вызывающие. По итогам исследований сделали вывод о жизненности популяции.

## Результаты

### Географическое положение

Село Крестьянка находится в центральной части материка Евразия, на юге Западно-Сибирской равнины. Оно располагается в юго-западной части Приобского плато вдоль Барнаульского реликтового ленточного бора. Высота над уровнем моря 240 м (уровень озера Крестьянское).

Село расположено в пределах ложбины древнего стока у пресного озера Крестьянское, от которого и получило своё название.

Центральная часть села приподнята и имеет относительную высоту 10 – 15 метров.

В 2019 году были проведены две экспедиции. Время экспедиции: первая – 11 мая 2019 года, вторая – 25 мая 2019 года. Географическое положение: популяция пиона гибридного (степного) находится в 9 километрах от села Крестьянка. Первым объектом нашего исследования являлся Курган – Памятник истории и культуры бронзового века (Рис.2)[6]. По словам местных жителей, пион гибридный (степной) произрастал на этом участке. Вторым объектом являлась территория лесополосы между сельхозугодиями (Рис.3).

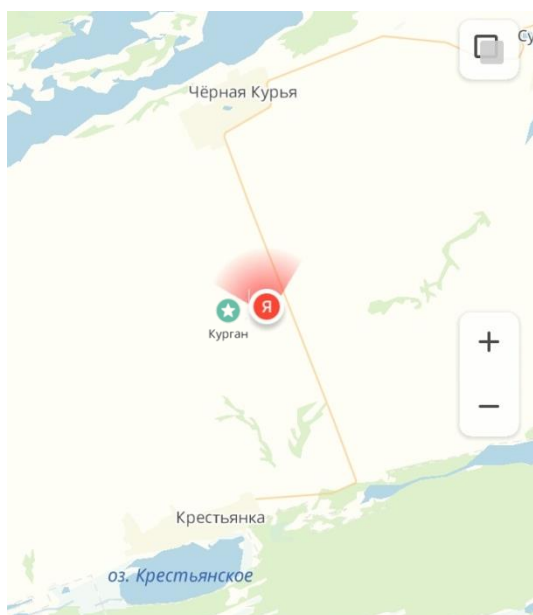


Рис.2. Месторасположение кургана

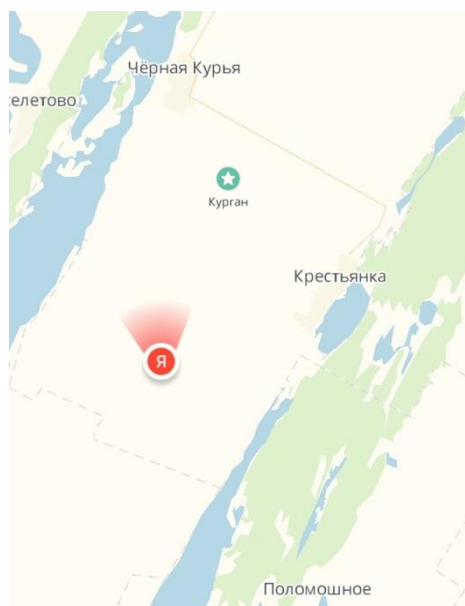


Рис 3. Месторасположение лесополосы

## Флористический состав

При обследовании Кургана нами были обнаружены следующие виды растений Папоротникообразных (Страусник обыкновенный), а также представители семейств Ирисовые (Касатик), Лилейные (Гусиноклык), Лютиковые (Адонис). На этом объекте пион степной не обнаружен. Таким образом, можно предположить, что хозяйственная деятельность человека привела к тому, что данный вид на этом участке был истреблен. (Приложение3)

При обследовании второго объекта – лесополосы были заложены три пробные площадки размером 16 квадратных метров (4x4) для определения численности и обилия растений, биометрических измерений (Приложение 4). В 2019 году индикаторами явились растения, цветущие одновременно с пионом – Карагана древовидная. Численность пионов в 2019 году на пробных площадках составила 85 особей (рис.4).

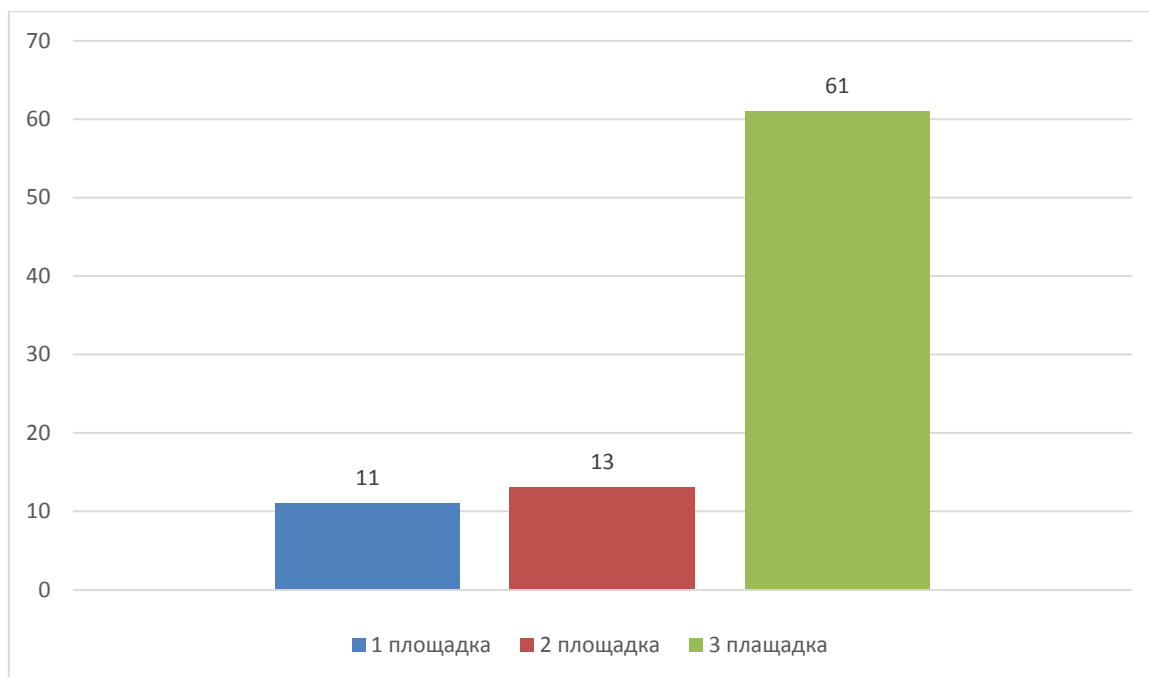


Рис.4 Количества особей Пиона гибридного (степного) на пробных площадках

Из диаграммы следует, что численность Пиона гибридного сокращается на окраине лесополосы. Чем дальше от дороги, тем больше численность данного вида. Это напрямую связано с интенсивной распашкой местообитания, а также сбором цветов на букеты.

## Биологические особенности

### Биометрическая характеристика пиона гибридного

В 2019 году были произведены биометрические исследования, определены географические координаты местообитания пиона гибридного.

## Биометрические показания в 2019 году

№п/п	Высота стебля (см)	Число цветков на одном растении	Размеры околоцветника (см)
1 площадка	14-35	1-4	9
2 площадка	9-22	2-3	7
3 площадка	11-36	1-9	10

По нашим исследованиям у Пиона гибридного цветки пурпурные, диаметр цветков составил от 7 до 10 см с сильным ароматом. Венчик из 5-8 лепестков. Побеги облиственные, полулежачие или прямостоячие высота их колеблется от 9 до 36 см по сравнению с литературными данными (50-70 см) это значительно ниже. Листья рассеченные, трижды тройчатые, с заостренными кончиками, снизу голые, сверху по вдавленным главным жилкам с едва заметными частыми волосками. Корни с многочисленными веретенообразными клубневидными утолщениями.

**Возрастной состав**

Возрастной состав популяции представлен вегетативными и генеративными особями. Так, в 2019 году на 1 пробной площадке генеративных особей -1, вегетативных особей -10, на 2 пробной площадке генеративных особей - 6, вегетативных особей - 7, на 3 пробной площадке генеративных особей – 45, вегетативных - 16 (Рис.5)

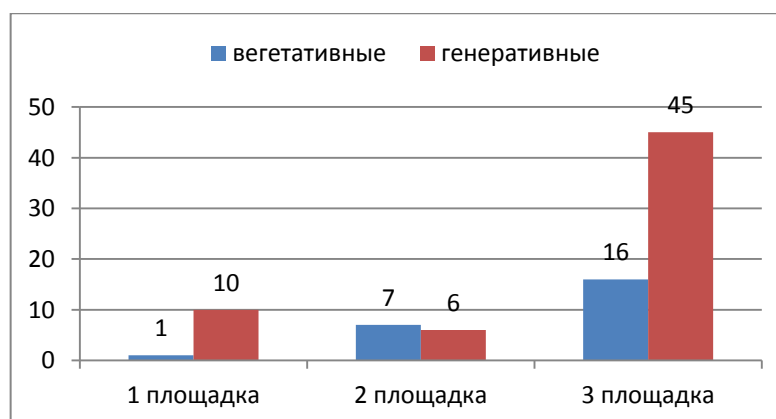


Рис.5 Возрастной состав Пиона гибридного (степного) на пробных площадках

Анализ возрастного состава показал повышение численности генеративных особей и вегетативных растений (рис. 5) в зависимости удаленности от дороги.

### **Оценка семенного и вегетативного размножения**

Размножение в основном вегетативное за счет корней с многочисленными веретенообразными клубневидными утолщениями. При изучении пробных площадках в 2019 году семенные коробочки не были обнаружены. Малое число генеративных побегов указывает на незначительную роль семенного размножения пиона гибридного (степного).

### **Обилие. Оценка цветения**

Обилие по шкале Друде в 2019 году на 1 и 2 площадках цветение составило 1-2 балла, цветение слабое и среднее, небольшое число цветков у отдельных растений. Встречается в небольших количествах, вкраплено в основной фон других растений. На 3 площадке по шкале Друде обилие составило 4-5 баллов, растения встречаются очень обильно, среднее наименьшее расстояние от 20 до 40 см.

### **Состояние вида – жизненность**

Состояние условий обитания оценили, как удовлетворительное. Растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, семенное размножение при этом невозможно. Отметили, что произошло изменение условий обитания популяции в результате воздействия хозяйственной деятельности человека. Состояние вида – жизненность оценили в 2 балла, так как цветение слабое, некоторые растения только вегетируют (Приложение 5). Крестьянско-фермерские хозяйства, которые занимаются выращиванием сельскохозяйственных культур, а так же сбор растений на букеты являются главными причинами сокращения численности Пиона гибридного (степного). Исследования популяции в 2019 году не только подтвердили факт слабого цветения, но и отметили снижение численности пиона на пробных площадках. Уменьшение численности можно объяснить переходом растений в состояние вторичного покоя, причиной которого может быть негативное кратковременное воздействие.

## **Выводы:**

1. Пион гибридный (степной) может заселять луговые степи, закустаренные луговые степи, заросли кустарников на равнинах. Нами был обнаружен в лесополосе в окрестностях села Крестьянка – географические координаты  $52^{\circ} 24'$  с. ш. и  $81^{\circ} 25'$  в. д.

2. При обследовании Кургана – Памятника истории и культуры бронзового века Пион гибридный (степной) не обнаружен. На территории лесополосы численность пионов в 2019 году на пробных площадках составила 85 особей. Численность Пиона гибридного сокращается на окраине лесополосы. Чем дальше от дороги, тем больше численность данного вида. Это напрямую связано с интенсивной распашкой местообитания, а также сбором цветов на букеты.

3. Анализ возрастного состава показал повышение численности генеративных особей и вегетативных растений в зависимости удаленности от дороги.

4. Обилие цветения по шкале Друде в 2019 году на 1 и 2 площадках составило 1-2 балла, на 3 площадке 4-5 баллов. Это связано с тем, что третья пробная площадка, находилась дальше всего от дороги, а значит, растения испытывали меньшую антропогенную нагрузку.

5. Состояние вида – жизненность оценили в 2 балла, так как цветение слабое, большинство растений только вегетируют.

## **Заключение.**

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась. Усиление хозяйственной нагрузки повлияло на жизненность популяции Пиона гибридного. Произошли изменения условий обитания популяции в результате воздействия хозяйственной деятельности человека. Крестьянско-фермерские хозяйства, которые занимаются выращиванием сельскохозяйственных культур, а так же сбор растений на букеты являются главными причинами сокращения численности Пиона гибридного (степного). Исследования популяции в 2019 году не только подтвердили факт слабого цветения, но и отметили снижение численности пиона на пробных площадках. Уменьшение численности можно объяснить переходом растений в состояние вторичного покоя, причиной которого может быть негативное кратковременное воздействие. В дальнейшем мы планируем продолжить работу, изучить динамику численности популяции пиона на исследуемом участке, а так же установить новые местообитания данного вида.

## Список использованной литературы

1. Жизнь растений. Том 5. Часть 2. Цветковые растения' \\Под. ред. А. Л. Тахтаджяна - Москва: Просвещение, 1981 - с.511
  2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)/ Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Гл. редкол. Ю.П. Трунев и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008 – с. 855.
  3. Красная книга Алтайского края. Том 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений – Барнаул: Изд-во Алт. университета, 2016г.
  4. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений – М.: Просвещение, 1991 – 240с.
  5. Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. – М., Дрофа, 2002. – С.416.
  6. Свод памятников истории и культуры Мамонтовского района. Г.Е. Иванов. Барнаул: Изд-во ОАО «Алтайский полиграфический комбинат», 2000 – с.160.
  7. Силантьева М.М. Конспект флоры Алтайского края / М.М. Силантьева. – Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета – 2006.- С. 314.
- Интернет источники
8. Изучение популяции башмачка капельного  
[http://aja.ucoz.ru/uchitelam/schegurova/nauchno-issledovatel'skaja\\_rabota\\_izuchenie\\_populja.doc](http://aja.ucoz.ru/uchitelam/schegurova/nauchno-issledovatel'skaja_rabota_izuchenie_populja.doc)
  9. Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края  
[http://altaipriroda.ru/directions/prirodnje\\_resursy/oopt/zakazniki/mamontovskij\\_zakaznik/](http://altaipriroda.ru/directions/prirodnje_resursy/oopt/zakazniki/mamontovskij_zakaznik/)
  10. Отчетный доклад главы района за 2018 год  
[http://mamontovo22.ru/doc/admin/speach\\_2018.pdf](http://mamontovo22.ru/doc/admin/speach_2018.pdf)

Приложение  
Приложение 1



Рис1. Закладывание пробных площадок – фото автора



Рис.2. Биометрические измерения – фото автора



Рис. 3. Виды растений Папоротникообразных (Страусник обыкновенный), а так же представители семейств Ирисовые (Касатик), Лилейные (Гусинок), Лютиковые (Адонис) обнаруженные на Кургане – Памятнике истории и культуры бронзового века – фото автора.



Рис.4 . Пробные площадки 1, 2, 3.



Рис. 5. Расположение лесополосы между сельхозугодиями.