**Экологическое исследование «Зеленые агрессоры»**

**Описание.** Исследовательская работа по экологии, направленная на изучение чужеродных видов в г.Слуцке. Исследование может представлять интерес для педагогов дополнительного образования эколого-биологического профиля, учителей биологии и всех кому небезразлично будущее планеты.

**Автор:** Данильченко Оксана Анатольевна, заведующий отделом по основной деятельности, ГУО «Слуцкий эколого-биологический центр учащихся», г.Слуцк, Минская область, Республика Беларусь.

**Соавторы:** Калинина Юлия, Кононович Екатерина, учащиеся объединения по интересам «Эврика» ГУО «Слуцкий ЭБЦУ»

# Введение

Оказывается, не только люди могут менять страны в поисках лучшей жизни. Некоторые растения делают это не менее успешно. Новые виды постепенно захватывают Беларусь. Одни до поры до времени ведут себя незаметно, другие давно доставляют массу проблем. Так чего нам ждать от растений-иностранцев в будущем?

На территорию нашей страны они попадают разными способами.

Виды, перенесённые из своего природного ареала на новую территорию в результате человеческой деятельности, называются интродуцированными. Интродукция может быть как преднамеренной, так и случайной.

Преднамеренное внедрение новых видов мотивируется тем, что эти виды будут полезны человеку на новом месте и повысят его благосостояние. Так в связи с освоением новых территорий завозились сельскохозяйственные культуры, домашний скот и дикие животные, способные разнообразить местную фауну.

Случайная интродукция явилась побочным, зачастую нежелательным, продуктом человеческой жизнедеятельности — так, широко распространились колорадский жук, крысы, тараканы и синантропные виды дрозофил.

Дальнейшее распространение интродуцированных видов уже на новой территории может происходить как с помощью человека, так и самостоятельно.

Виды организмов, которые будучи интродуцированными, на новом месте захватывают новые территории, принося вред сложившейся экосистеме, называют инвазивными. Среди растений имеется большое количество сознательно интродуцированных видов, в особенности декоративных. Например, клён остролистный или платанолистный (Acer platanoides) в виде зелёных насаждений в садах и парках попал на американский континент, а клён ясенелистный (Acer negundo), наоборот, широко культивируется в Европе, в том числе и в Республике Беларусь. При этом клён остролистный известен как агрессивный, инвазивный вид, угрожающий местным видам Америки. Клён ясенелистный в Европе также причисляют к агрессивным сорным видам.

Иногда организмы путешествуют вместе с человеком и независимо от него попадают в новую для них среду. Примером может служить галинзога мелкоцветковая, которая засоряет поля и огороды нашей страны.

Чужеродные организмы, которые наносят или могут нанести урон окружающей среде, экономике или здоровью человека называют инвазивными.

**Актуальность** нашего проекта состоит в том, что в озеленении наших населенных пунктов много деревьев, которые не являются аборигенными видами и при попадании в дикую природу наносят ей вред, а борьба с инвазивными видами животных и растений – одна из основных задач по обеспечению национальной безопасности Республики Беларусь в экологической сфере.

**Предмет исследования:** дендрофлора г.Слуцка.

**Объект исследования**: чужеродные виды деревьев на улице М.Богдановича г.Слуцка.

**Гипотеза:** В озеленении улиц г.Слуцка используются опасные для экосистемы Республики Беларусь инвазивные виды деревьев.

**Цель:** изучение видового состава деревьев-интродуцентов на улице М.Богдановича г.Слуцка и информирование населения о проблемах инвазий чужеродных видов растений в нашей стране.

**Задачи:**

1) Провести описание и учет видового состава деревьев на отрезке улицы М.Богдановича г.Слуцка.

2) Определить процентное соотношение деревьев аборигенных и интродуцированных видов.

3) Создать буклет «Чужеродные виды» и презентацию «Деревья на улицах г.Слуцка».

4) Проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы исследования.

**1. Литературный обзор**

## 1.1. Проблема чужеродных видов

Проблема проникновения интродуцированных видов имеет целый ряд негативных последствий экологического, экономического и социального характера. По заключениям международных экспертов чужеродные виды в глобальном масштабе являются второй по значимости (после антропогенного загрязнения среды) причиной вымирания аборигенных видов и потери биоразнообразия.

Инвазивные растения - объекты растительного мира, находящиеся за пределами их естественного ареала, распространение и численность которых создают угрозу жизни или здоровью граждан, сохранению биологического разнообразия, причинения вреда отдельным отраслям экономики. Размножение инвазивных видов дикорастущих растений считается одной из основных угроз не только для биоразнообразия, но и приводит к серьезнейшим экологическим, социальным и экономическим последствиям.

В результате инвазионные растения, которые долгое время были не способны размножаться ни семенами, ни вегетативно, стали вести себя агрессивно. Сегодня таких опасных чужаков в Беларуси насчитывается от 25 до 50. Сказать точнее специалисты затрудняются, поскольку некоторые из них появились относительно недавно и пока не успели проявить себя в полной мере.

В результате их воздействия окружающая среда меняется кардинальным образом. Специалисты с сожалением признают, что полностью уничтожить многие чужеродные растения невозможно. Однако их распространение следует взять под контроль.

Пути попадания чужеродных видов растений на территорию Беларусь.

1. Естественное расселение.

1.1. Важную роль в распространении растений (в том числе инвазионных) играют птицы: поедая плоды, они успевают за время, необходимое для переваривания пищи, преодолеть десятки километров. Так семена попадают на новое место вместе с питательным помётом и успешно прорастают, если условия оказываются подходящими.

1.2. Многие виды используют для расселения на новые территории ветер и водные потоки.

Однако долгое время их попытки колонизировать Беларусь оставались неудачными из-за слишком сурового климата. За последние несколько десятилетий на территории Беларуси появилась ещё одна агроклиматическая зона, охватывающая юг Гомельской и Брестской областей. Её так и назвали — Новая. По своим условиям данная агроклиматическая зона соответствует Киевской области, где можно собирать урожай персиков и выращивать другие южные растения, не боясь при этом, что они погибнут зимой.

2. Расселение людьми. Естественное расселение — далеко не основной путь, который сегодня используют растения-мигранты. Большую роль играют люди.

2.1. Беларусь можно без преувеличения назвать страной дачников. И все больше наших сограждан предпочитают высаживать на своих участках не картофель с огурцами, а экзотические растения.

Привезти семена в нашу страну сегодня не составляет никаких проблем: жёсткие меры контроля, которые действовали в советские времена, давно ушли в прошлое. Между тем растения и их части, которые остаются после очередной прополки, зачастую просто сваливают за забором или на окраине ближайшего леса.

2.2. Свой вклад вносит и транспорт. Свободное перемещение между странами и даже континентами помогает растениям распространяться.

2.3. Ещё одним значимым фактором является сельское хозяйство.

В настоящее время в мире создан 21 центр по инвазивным (чужеродным) видам, в задачу которых входит сбор, обработка, хранение и анализ информации о процессе внедрения чужеродных видов во флору и фауну регионов. В Беларуси эта проблема стоит очень остро.

Поэтому в нашей стране принимают ряд мер по уменьшению влияния чужеродных видов на экосистему:

1. Существуют правила регулирования распространения и численности диких животных и растений;

2. Разработаны требования к вселению, интродукции, реинтродукции, акклиматизации, скрещиванию.

3. Создан Центр по инвазивным видам животных и растений в структуре Национальной академии наук Беларуси.

4. Организована работа по ведению кадастра растительного и животного мира в части оценки дикорастущих растений и животных, оказывающих вредное воздействие и (или) представляющих угрозу биологическому разнообразию, жизни и здоровью граждан.

5.Постоянно осуществляется мониторинг за чужеродными видами диких животных и дикорастущих растений, в том числе по экологическим коридорам их проникновения на территорию Республики Беларусь.

6. Установлены пути и механизмы переноса новых видов паразитических и инфекционных заболеваний, вызванных вселением в водные объекты Республики Беларусь чужеродных видов диких животных и дикорастущих растений.

7. Разработаны и изданы информационно-методические материалы (плакаты, буклеты, видеоролики, WEB-сайты и др.) о чужеродных видах и мерах по их регулированию и распространены среди заинтересованных ведомств, организаций и населения.

Следует отметить, что Республика Беларусь из-за своего географического положения и трансграничного характера речных бассейнов выступает как регион-акцептор чужеродных видов. Это означает, что процесс инвазии чужеродных видов в нашей стране будет усиливаться и единственной эффективной мерой ослабления негативного воздействия этих чужеродных видов является контроль и уменьшение плотности их популяций.

## 

## 1.2. Влияние чужеродных видов деревьев на природу Беларуси

Среди инвазивных видов растений, получивших широкое распространение на территории Беларуси, можно выделить группу особоагрессивных в которую входят деревья: робиния ложноакация, ясенелистный клен и красный дуб.

### 1.2.1. Робиния псевдоакация

Робиния псевдоакация, или Робиния лжеакация, или Робиния обыкновенная (Robinia pseudoacacia) – это быстрорастущее лесообразующее засухоустойчивое дерево происходит из Северной Америки. В Европу было завезено в первой половине 17 века, когда стало модным культивировать в садах и парках американские деревья и кустарники. С тех пор робиния натурализовалась во многих регионах с умеренным климатом.

Робиния псевдоакация включена в сотню наиболее опасных чужеродных видов во [флоре](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B0) Европы. Робиния псевдоакация — инвазионный вид, который изменяет характер местной [экосистемы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), нарушая [цикл азота в почве](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82_%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%B0), а также вытесняет аборигенные виды растений. Её дикорастущие популяции практически не поддаются уничтожению: многочисленные отпрыски разрастаются в обширные клоны, а семена сохраняют всхожесть более 50 лет.

Все это актуально по отношению к 41 стране Европы из 48 исследованных в 2008 году.

Меры борьбы:

- запрет на использование данного растения в озеленении;

- удаление деревьев, находящихся в ненадлежащем (аварийном) состоянии;

- удаление цветков и проростков.

### 1.2.2.Клен ясенелистный

Естественный ареал клена ясенелистного – леса центральной части Северной Америки. В настоящее время он освоил разнообразные местообитания и сформировал на территории Евразии обширный вторичный ареал. Широко использовался в озеленении парков, садов, скверов в городах Европы, Средней Азии и Дальнего Востока. Дерево обладает высокой скоростью роста и устойчиво к загрязнению воздуха.

Поселяется в окрестностях городов и поселков сначала на нарушенных местах, но вскоре внедряется и в природные сообщества. Процесс расселения идет сравнительно быстро, так как в стадию плодоношения он вступает уже в возрасте 6-7 лет, и смена его поколений происходит быстрее, чем у других видов деревьев. Хорошо приживается на неродных для него территориях Северной Америки, но при этом ведёт себя агрессивно по отношению к местной флоре, вытесняя местные виды.

В пойменных лесах ясенелистный клен полностью останавливает возобновление ив и тополей. Его плотная листва затеняет другие растения и выделяет токсины, изменяя состав микроорганизмов и грибов в почве. Неглубокая корневая система не даёт прорастать другим деревьям, забирая у них питательные вещества. Присутствие этого клёна ведёт к существенному изменению [экосистем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), вплоть до полного вытеснения и исчезновения аборигенных видов, ухудшению кормовой базы животных, в том числе крупных копытных.

В городских и прочих культурных условиях — злостный древесный сорняк. Пыльца мужских экземпляров клёна ясенелистного является сильным аллергеном, в период весеннего цветения ветер разносит её на большие расстояния, а её присутствие в воздухе вызывает у людей поллинозы (заболевание, называемое «сенной лихорадкой»). Имеются сообщения последних лет (Силаева, 2013), что клён ясенелистный окисляет вещества, содержащиеся в выхлопах автомобилей, до более ядовитых.

Распространение на территории Беларуси – в последние годы активно стал распространяться по всей республике (в Государственном кадастре растительного мира учтено более 260 популяций), однако максимальное количество местонахождений отмечено в Минской области.

Меры борьбы:

- запрет на использование данного растения в озеленении;

- удаление деревьев, находящихся в ненадлежащем (аварийном) состоянии;

- удаление цветков и проростков.

### ****1.2.3. Красный дуб****

В своё время его стали высаживать в Беларуси из экономических соображений — эта древесная порода созревает быстрее, чем обыкновенный дуб.

Американский красный дуб за время своего существования на территории Беларуси сумел не только адаптироваться к климату, но и стал угрожать белорусским дубам – черешчатому и скальному, вытесняя их из экосистем. Красный дуб менее живуч, чем они, зато более неприхотлив и быстрее размножается. А значит, имеет большие шансы стать доминирующей породой в наших лесах.

Он активно разносится по окружающей территории благодаря птицам (в частности сойкам), которые припрятывают желуди в качестве корма на зимний период. Сформированные из этих деревьев насаждения создают проблемы для произрастания других растений (как травянистых, так и древесно-кустарниковых). Урожайность желудей красного дуба больше, чем обычного.

Его листва не перегнивает, поскольку вместе с красным дубом к нам не перебрались микроорганизмы, способные питаться этим достаточно специфическим продуктом. В результате образуется слой опавших листьев толщиной до нескольких метров, через который не может пробиться ни одно другое растение. Неудивительно, что сплошные посадки красного дуба с ботанической точки зрения напоминают пустыню.

В Беловежской пуще красный дуб появился конце 19-го века, и человек активно способствовал его распространению — во второй половине прошлого века деревья высаживались и для красоты, и при искусственном лесоразведении. А после 1980-х годов красный дуб начал активно распространяться сам.

В рамках Международной природоохранной программы в поддержку заповедности Беловежской пущи, которая реализуется нацпарком совместно с общественным объединением «Ахова птушак Бацькаўшчыны» и Франкфуртским зоологическим обществом (Германия), разработан план по борьбе с красным дубом.

1. Вырубка деревьев на территории Беловежской пущи.

2. Удаление семенных деревьев, которые растут в населенных пунктах, в том числе расположенных за пределами пущи.

3. Удаление поросли на уже срубленных деревьях и кольцевания деревьев после рубки, чтобы предотвратить образование поросли.

4. Привлечение местного населения к сбору желудей красного дуба, которые потом можно использовать как добавку на корм животным.

5. Просвещение населения о вредоносном влиянии красного дуба на экосистему нашей страны.

6. Использование гербицидов.

# 2. Практическая часть

## 2.1 Материалы и методы

Маршрутные методы – класс методов, которые реализуются путем однократных учетов по ходу маршрута. Они могут быть разномасштабными и охватывать как небольшие участки растительности, так и целые области, а также разными по степени точности, то есть опираться как на чисто визуальные оценки, так и на точные методы учета.

Перед началом комплексного исследования проводят изучение флоры – составление списка произрастающих в данной местности растений. Делается это, с одной стороны, с целью составления общего представления о растительности исследуемого района, с другой – с учебными и «тренировочными» целями. Составление списка видов растений лучше проводить на заранее намеченном маршруте, охватывающем разнообразные и контрастные местообитания, типичные и нетипичные для данной местности.

Для обнаружения инвазивных видов деревьев (объектов исследования) нами использовался метод маршрутных учетов, так как он позволяет в короткое время обследовать территорию.

Мы выбрали маршрут по улице М.Богдановича. Начинался он в центре г.Слуцка (ул.М.Богдановича, д.1) и заканчивался рядом с ГУО «Слуцкий ЭБЦУ» (ул.М.Богдановича, д.134а).

Перед началом исследования мы изучили дендрофлору г.Слуцка – составили список основных видов деревьев, произрастающих на улицах города.

## 

## 2.2. Этапы исследовательского проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п./п. | Этап | Цели и задачи | Время |
| 1 | Работа с информационными источниками и интернет- ресурсами. | Знакомство с проблемой чужеродных видов, сбор информации о интродуцированных деревьях которые используются в озеленении населенных пунктов Республики Беларусь и их влияния на аборигенную флору. | Март, 2017 |
| 2 | Предварительное исследование | Изучение видового состава деревьев в озеленении улиц г.Слуцк. | Апрель – май, 2017 |
| 3 | Исследование | Проведение мониторинга деревьев на отрезке улицы М. Богдановича г.Слуцка | Июнь, 2017 |
| 4 | Обработка результатов исследования, выводы | Подведение итогов проделанной работы. | Октябрь, 2017 |
| 5 | Просветительская работа | Создание буклета «Внимание, зеленые агрессоры!» и мультимедийной презентации «Деревья на улицах г.Слуцка», информирование население г.Слуцка о проблеме инвазивных видов деревьев. | Октябрь-ноябрь, 2017 |
| 6 | Результаты | Оформление материалов проекта. | Декабрь, 2017 |
| 7 | Планы на будущее | Разработка плана работы по дальнейшему изучению чужеродных видов растений. | Декабрь, 2017 |

### 

### Этап 1. Работа с информационными источниками и

### интернет-ресурсами

С помощью интернет-источников мы изучили проблему инвазивных видов в мире и в нашей стране, познакомились с деревьями-агрессорами на территории Республики Беларусь. Нами был составлен словарик, помогающий легче ориентироваться в информационном поле по теме «Чужеродные виды» (приложение 1).

### 

### Этап 2. Предварительное исследование

В составе группы ребят из экологической смены лагеря для одаренных и мотивированных детей Слуцкого района «Олимпиец» мы посетили экскурсию «Зеленые агрессоры» по эколого-биологическому комплексу ГУО «Слуцкий эколого-биологический центр учащихся». Во время, которой Коледа Тамара Анатольевна, дендролог Центра, познакомила нас с чужеродными видами растений, которые произрастают на территории Центра, и рассказала о мерах, которые могут помочь контролировать их распространение.

Во время предварительного исследования мы изучили видовой состав деревьев, которые часто используются для озеленения улиц г. Слуцка. К работе привлекались учащиеся объединений по интересам ГУО «Слуцкий ЭБЦУ». Чаще всего на улицах нашего города встречается 8 видов (приложение 2), из которых два являются опасными для флоры Республики Беларусь: американский клен и робиния ложноакация.

Мы проконсультировались с Цыбулько Сергеем Александровичем начальником Слуцкой районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды, который подтвердил наличие проблемы чужеродных видов в нашем городе и недостаточное информирование людей Слуцкого района.

### 

### Этап 3. Исследование

Для изучения видового состава деревьев был выбран отрезок улицы М. Богдановича г.Слуцка от центра города (ул.М.Богдановича, д.1) до ГУО «Слуцкий ЭБЦУ» (ул.М.Богдановича, д.134а) и использовался маршрутный метод учета.

Во время исследования нами был изучен качественный и количественный состав деревьев, произрастающий на изучаемой территории (приложение 3,4).

### 

### Этап 4 Обработка результатов исследования

После изучения проблемы чужеродных видов в нашей стране и проведения мониторинга отрезка улицы М.Богдановича на предмет произрастания на ней инвазивных видов деревьев, были проведены расчеты процентного соотношения аборигенных и интродуцированных деревьев среди видов участвующих в озеленении Результаты были оформлены в таблицах (приложение 5,6).

### 

### Этап 5. Просветительская работа

Поскольку в озеленении нашего города были выявлены деревья агрессивные по отношению к нашей флоре, мы создали мультимедийную презентацию «Деревья на улицах г.Слуцка» и разработали информационно-просветительский буклет «Внимание, зеленые агрессоры!» для информирования населения.

Буклет был распространён среди педагогов и учащихся ГУО «Слуцкий ЭБЦУ», родителей и соседей. Данный буклет – это еще один способ привлечь внимание к тем нежелательным видам, которые используют для озеленения улиц.

В октябре 2017 года мы выступили по теме «Чужеродные виды деревьев на улицах г.Слуцка» на конференции «Зеленые насаждения в населенных пунктах: вчера, сегодня, завтра», организованной для учащихся 5-8 классов учреждений образования Слуцкого района.

В марте-апреле 2018 года мы участвовали в XI республиканском конкурсе детских научно-практических проектов эколого-биологической тематике «Прозрачные волны Нарочи» в номинации «Мониторинг состояния природных ресурсов и способы повышения экологической безопасности их использования»;

Летом 2017 года мы, вместе с ребятами и педагогами экологической смены лагеря для одаренных и мотивированных учащихся «Олимпиец», приняли участие в областном этапе республиканского смотра-конкурса на лучший оздоровительный лагерь в номинации «Новые модели организации детского отдыха «Сделаем лето ярче» с исследованием «Инвазивные виды деревьев Беларуси или зеленые агрессоры».

### 

### Этап 6. Результаты

На этом этапе были оформлены материалы проекта в текстовом документе. По итогам работы над проектом был сделан фотоотчет.

### 

### Э**тап 7. Планы на будущее**

Экологический проект «Зеленые агрессоры» является первым нашим шагом по изучению инвазивных видов растений в нашей стране и их роли в экосистеме. Поэтому в наши дальнейшие планы входит изучение и просвещение населения о вреде чужеродных видов, а также выявление мест их произрастания на территории Слуцкого района.

# 

# Заключение

Зеленые насаждения в населенных пунктах выполняют разнообразные функции:

1. Газозащитную.

2. Влияют на образование ветров, и выполняют ветрозащитную функцию.

3. Играют фитонцидную роль и снижают запыленность воздуха.

5. Влияют на тепловой режим и на влажность воздуха.  
 6. Помогают в борьбе с шумом.  
 7. Декоративно-планировочные функции зеленых насаждений, делятся на три большие группы: ландшафтообразующие, планировочные, организацию отдыха городского населения.

Таким образом, роль деревьев в населенных пунктах очень большая. Различные городские ландшафты по-разному влияют на человека, создавая у него определенное настроение и повышая жизненный тонус. Среди островков природы настроение, как правило, улучшается.

Однако при выборе видов для озеленения населенных пунктов важно не навредить природе.

Многие инвазивные виды изначально росли только в городах, но затем попадали за их пределы и начинали приносить вред.

Они изменяют экосистемы, вплоть до полного исчезновения аборигенных видов. При внедрении в сообщества чужеродные виды быстро становятся доминантами с долей участия вида до 100%.

Сегодня изучаются методы борьбы с инвазивными видами, которые можно осуществить на практике с целью уменьшения их обилия и предотвращения дальнейшего распространения.

Во время реализации экологического проекта «Зеленые агрессоры» нами было выявлено, что на изучаемом участке произрастает 18 видов деревьев. Из них 8 (44,4%) - чужеродные виды, из которых к инвазивным (опасным для белорусской экосистемы) видам относятся 4 вида: клен ясенелистный, дуб красный, сумах оленерогий, робиния ложноакация (приложение 5).

Если рассматривать количественный состав деревьев, то из 166 – 42,2% - интродуцированные, из которых 24,1% относится к инвазивным.

Таким образом, если не контролировать распространение чужеродных видов деревьев на наших улицах, они могут попасть в дикую природу, где нет сдерживающих факторов, и нанести ей большой вред.

Выводы:

1. Обычно инвазивные виды появляются там, где им никто не мешает, а точнее – где не обрабатываются и зарастают бурьяном поля, остаются нескошенными обочины дорог. Чтобы не было инвазивных растений достаточно соблюдать простое правило – поддерживать порядок на своей земле.

2. В озелении улиц г.Слуцка используются чужеродные виды деревьев и среди них есть инвазивные. Поэтому необходимо принимать меры, чтобы они не попали в дикую природу.

3. Население не достаточно информировано по проблеме чужеродных видов.

4. Необходимо исключать из озеленения населенных пунктов опасные инвазивные виды деревьев: клен ясенелистный, робиния лжеакация, дуб красный и сумах оленерогий.

5. Важную роль в борьбе с инвазивными видами играет информирование населения о вреде нежелательных видов через раздачу буклетов, выступления в печати.

# Список использованных источников

1.Плотникова, Л. С. [Деревья и кустарники рядом с нами](http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/kerner1902_rasten_i_chelovek.pdf)/ Л.С. Плотникова. — М.: Наука, 1994. — С. 124. — 175 с.

Приложение 1

**Словарь**

**Аборигенные виды** (от лат. Aborigenus — коренной житель) — виды, возникшие или с давних времен живут на данной территории, часто реликтовые.

Аборигенные растения — растения природной флоры данной местности (не интродуцированные).

Адаптация– приспособление к условиям существования, выработавшееся у организмов в процессе эволюции. Генетически управляемое свойство, улучшающее и повышающее возможности организма к выживанию и воспроизводству в данной среде.

[Акклиматизацией](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) - процесс освоения интродуцированного вида на новом месте (адаптации к новым экологическим условиям).

Антропогенный фактор– фактор, возникающий в ходе деятельности человека.

Биогеоценоз – однородный участок земной или водной поверхности с определенным составом живых (биоценоз) и неживых компонентов и динамическим взаимодействием между ними в процессе обмена веществ и энергии.

Вид – группа особей с общими морфо-физиологическими, [биохимическими](http://pandia.ru/text/category/biologicheskaya_hiimya/) и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, дающему в ряду поколений плодовитое потомство, закономерно распространенная в пределах определенного ареала и сходно изменяющаяся под влиянием среды.

Загрязнение – привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических и биологических агентов.

Инвазионный вид, или инвазивный вид — распространившийся в результате деятельности человека [биологический вид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4), распространение которого угрожает биологическому многообразию.

Интроду́кция (биологическая) (от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) introductio — «введение») — преднамеренное или случайное переселение особей какого-либо [вида](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4) [животных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5) и [растений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) за пределы естественного [ареала](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB) в новые для них места обитания. Интродукция является процессом введения в некую [экосистему](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) чуждых ей видов.

Интродуцированный, или чужеродный [вид](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4) (от [англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) Introduced species) — некоренной, несвойственный для данной территории, преднамеренно или случайно завезённый на новое место в результате человеческой деятельности.

Культурные растения (агрокультуры) — растения, выращиваемые человеком для получения пищевых продуктов, кормов в сельском хозяйстве, лекарств, промышленного и иного сырья и других целей.

Красная книга – книга, содержащая сведения о редких или находящихся под угрозой исчезновения видах или подвидах растений и животных.

Местообитание – совокупность условий окружающей среды на определенной территории, где организм, популяция или сообщество живут и развиваются в естественных условиях.

Озеленение — совокупность работ, связанных с созданием и использованием растительных насаждений; в более широком смысле — работы, направленные на улучшение экологического состояния окружающей среды и благоустройство территории.

Среда обитания – совокупность абиотических и биотических условий жизни организм.

Экология – наука, область знания, изучающая взаимоотношения организмов и их сообществ с окружающей средой.

Экосистема – единый природный или природно-антропогенный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые организмы и косные экологические компоненты соединены между собой причинно – следственными связями, обменом веществ и распределением потока энергии.

Приложение 2

**Список основных видов деревьев на улицах г.Слуцка**

1. Клен остролистный (платановидный)

2. Клен ясенелистный (американский)

3. Липа мелколистная

4. Рябина обыкновенная

5. Робиния лжеакация

6. Береза пушистая

7. Каштан конский

8. Тополь черный

Приложение 3

**Видовой состав деревьев на улице М.Богдановича г.Слуцка**

1. Дуб красный (вид-интродуцент)

2. Дуб черешчатый (аборигенный вид)

3. Клен остролистный (платановидный) (аборигенный вид)

4. Клен ясенелистный (американский) (вид-интродуцент)

5. Ива белая (аборигенный вид)

6. Ива плакучая (вид-интродуцент)

7. Ель обыкновенная (аборигенный вид)

8. Ель голубая (вид-интродуцент)

9. Ясень обыкновенный (аборигенный вид)

10. Вяз гладкий (обыкновенный) (вид-интродуцент)

11. Липа мелколистная (аборигенный вид)

12. Рябина обыкновенная (аборигенный вид)

13. Сосна обыкновенная (аборигенный вид)

14. Робиния лжеакация (вид-интродуцент)

15. Береза пушистая (аборигенный вид)

16. Сумах оленерогий или сумах пушистый (Уксусное дерево)

(вид-интродуцент)

17. Каштан конский (вид-интродуцент)

18. Грецкий орех (вид-интродуцент)

Приложение 4

**Количественный состав деревьев на улице М.Богдановича г.Слуцка**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Аборигенные виды | | № | Интродуцированные виды | | № | Инвазивные виды (опасные) | |
| Вид | Количество, штук | Вид | Количество, штук | Вид | Количество, штук |
| 1 | Дуб черешчатый | 3 | 1 | Дуб красный | 1 | 1 | Дуб красный | 1 |
| 2 | Клен остролистный | 15 | 2 | Клен ясенелистный | 20 | 2 | Клен ясенелистный | 20 |
| 3 | Ива белая | 4 | 3 | Ива плакучая | 1 | 3 | Робиния лжеакация | 15 |
| 4 | Ель обыкновенная | 12 | 4 | Ель колючая | 1 | 4 | Сумах оленерогий | 4 |
| 5 | Ясень обыкновенный | 5 | 5 | Робиния лжеакация | 15 |  |  |  |
| 6 | Вяз гладкий | 35 | 6 | Сумах оленерогий | 4 |  |  |  |
| 7 | Липа мелколистная | 5 | 7 | Каштан конский | 26 |  |  |  |
| 8 | Рябина обыкновенная | 5 | 8 | Грецкий орех | 2 |  |  |  |
| 9 | Сосна обыкновенная | 7 |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Береза пушистая | 5 |  |  |  |  |  |  |
| Всего | | 96 | Всего | | 70 | Всего | | 40 |
| Всего деревьев | | 166 | | | | | | |

Приложение 5

**Процентного соотношения видов аборигенных и интродуцированных деревьев**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Общее количество  видов деревьев | Аборигенные виды | | Интродуцированные виды | | Инвазивные виды (опасных) | | |
| Количество, видов | % видов | Количество, видов | % видов | Количество, видов | % видов из общего количесва видов | % видов из количества интродуцированных видов |
| 1 | 18 | 10 | 55,6 | 8 | 44,4 | 4 | 22,2 | 50 |

Приложение 6

**Процентное соотношение количества аборигенных**

**и интродуцированных деревьев.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Общее количество  деревьев, штук | Аборигенные виды | | Интродуцированные виды | | Инвазивные виды (опасные) | | |
| Количество, штук | % | Количество, штук | % | Количество, штук | % общего количества видов, штук | % из количества интродуцированных видов |
| 1. | 166 | 96 | 57,8 | 70 | 42,2 | 40 | 24,1 | 57,1 |