

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 97 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ДОНЕЦК»

Региональный этап Всероссийского
конкурса школьных лесничеств имени
Г.Ф.Морозова
Номинация «Изучение лесной фауны и
флоры»

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КЛЕНА ОСТРОЛИСТНОГО,
ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЬНОГО ДЕНДРАРИЯ

Работу выполнила:
Дейнеко Олеся Сергеевна,
ученица 6 класса
ГБОУ «Школа №97 г.о.Донецк»
Научный руководитель:
Заболотная Мария Петровна, учитель
биологии

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	2
РАЗДЕЛ 1_ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	4
1.1. История озеленения городов.....	4
1.2. Изучение вопроса оценки и характеристики зеленых насаждений.....	4
1.3. Вредители древесных насаждений.....	5
РАЗДЕЛ 2_РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАБЛЮДЕНИЙ.....	6
2.1. Объекты и методы исследований.....	6
2.2. Обзор древесных насаждений.....	6
2.3. Оценка состояния древесных насаждений.....	7
ВЫВОДЫ.....	8
Список литературы	9
Приложение А.....	9
Приложение Б	10

ВВЕДЕНИЕ

В современных городах с большим количеством промышленных предприятий, широкой сетью транспорта, вследствие этого большой загазованностью и запыленностью, неизбежно создаются неблагоприятные условия, влияющие на общее состояние организма человека. В связи с этим поднимается вопрос о путях оздоровления окружающей среды в городах. И главную роль в решении этой проблемы отводится широкой системе зеленых насаждений. Их роль в улучшении состава воздуха изучена и подтверждена многочисленными научными исследованиями. Зеленые насаждения благотворно влияют на температурный режим и влажность воздуха, защищают от сильных ветров, уменьшают городской шум.

Наша школа расположена в окружении больших торговых рынков «Республиканский 8/2», «Республиканский 8/3», возле нее расположен большой супермаркет «Обжора» и проходит автомагистраль, которая насыщена автомобильным транспортом. Рядом расположен разрушающийся террикон шахты №19. Школа защищена от всего этого стеной многоэтажных домов и деревьями, возраст которых уже достигает сорока лет.

Поэтому вопрос благоустройства и озеленения пришкольной территории является важным и актуальным на данный момент.

Целью наших исследований была оценка состояния клена остролистного, произрастающего в школьном дендрарии.

В задачи исследования входило:

- подсчет количества деревьев и их размещение в дендрарии;
- изучение наличия повреждений на объекте;
- разработка предложений по улучшению состояния насаждений обследуемого объекта.

Объектом исследований является клен остролистный, произрастающий на пришкольном участке. Предмет исследования – его экологическое состояние.

Научная новизна работы состоит в том, что конкретно данный объект детально не изучался.

Практическое значение работы – результаты исследований могут быть использованы для восстановления и реконструкции зеленых объектов пришкольного участка.

Работа состоит из 13 страниц машинописного текста, трех таблиц, одного рисунка, 2 приложений.

РАЗДЕЛ 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. История озеленения городов

История существования городов насчитывает тысячелетия. В одном из дошедших до нас древнейших памятников письменности — «Эпосе о мифологическом герое Гильгемеше» приводится своеобразный план территории города Урука в Месопотамии, из которого видно, что уже тогда зеленым насаждениям отводилась третья часть городской земли. До нашего времени сохранилась часть плана города Нипура, существовавшего в 1500 г. до н. э. Значительная часть в нем была занята парками и садами. Аналогичные сведения содержатся в планах и описаниях городов Древней Индии и Древнего Китая. В Древней Европе вопросам строительства городов уделяли внимание греческие философы Платон (в книгах «Политика» и «Законы»), Аристотель (в книге «Политика») и Гиппократ. В своих сочинениях они рассматривали организацию ландшафта города [11].

В ряде современных теоретических работ по градостроительству приведены принципиальные схемы систем зеленых насаждений. Французский градостроитель Е. Энар в 1904 г. предложил две наиболее эффективные, по его мнению, системы зеленых насаждений городов: зеленых колец и зеленых пятен. Немецкие градостроители Р. Эберштадт, Б. Моринг и Р. Петерсен в 1910 г. в проекте планировки Берлина разработали клинообразную схему насаждений, по которой зеленые клинья проникают до центра города и объединяются внешним зеленым поясом [11].

Обобщение и анализ теоретических разработок и опыта по проектированию систем насаждений позволяют выдвинуть следующую принципиальную модель насаждений крупных и средних городов. По этой модели город включает несколько промышленных и жилых районов. Промышленные районы отделены от жилых специальными защитными зонами или (если нет необходимости в таких зонах) озелененными магистралями. Жилые районы разделены магистралями, вдоль которых создаются зеленые полосы и бульвары, примыкающие к границам микрорайонов. В центрах микрорайонов расположены микрорайонные сады, а в жилых районах в пределах определенного радиуса доступности — районные и детские парки. Центральный городской парк, центральный спортивный парк и ботанический или зоологический парк, т. е. общегородские зеленые массивы, размещены на берегу водоема в центре города (по отношению к жилым районам). Внутригородская система озеленения дополняется лесопарковым поясом, в котором предусмотрено сооружение зон массового отдыха, санаториев, домов отдыха и пионерских лагерей [11].

Создание насаждений — это не только средство улучшения санитарно-гигиенических условий жизни в отдельных населенных пунктах, но и один из основных методов коренного преобразования природных условий целых районов.

1.2. Изучение вопроса оценки и характеристики зеленых насаждений

Проблема оценки и характеристики древесных растений явилась объектом внимания многих ученых – исследователей [24].

В монографии И.Н. Павлова (2006) представлена система создания устойчивого озеленения на основе комплексного анализа факторов, влияющих на зеленые насаждения в городской среде [13].

В работах Гудзенко Е.О. (2015) проведен анализ древесных насаждений г. Ростова-на-Дону [13].

Для оценки жизненного состояния деревьев широко применяется, разработанная еще в СССР, Шкала категорий состояния деревьев [1]. Вначале диагностические признаки использовали для характеристики ослабленности деревьев в очагах размножения

вредителей и болезней, позже стали применять для оценки древостоев, которые находятся под воздействием атмосферного загрязнения.

В 2007 году Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности утвердил методику оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга, в которой детально описаны шаги в этом направлении [8].

1.3. Вредители древесных насаждений

Гусеницы листоверток питаются листьями, свертывая их различным образом [7]. Размер гусениц достигает 2 – 2,5 см, окраска варьирует от зеленой до коричневой. Если потревожить гусеницу, она пятится назад, выскальзывает из свернутого листа и повисает на паутинке. Личинки обычно живут одиночно, но плоская розанная листовертка может создавать мини-колонии от 5 до 10 личинок на одно "гнездо". Гусеницы большинства видов листоверток могут питаться листьями разных деревьев и кустарников. Есть лишь несколько исключений, в частности, листовертка кленовая питается только кленовыми листьями. Как правило, листовертки заселяют здоровые или лишь слегка ослабленные деревья.

Весной гусеницы живут в соцветиях, нередко вгрызаются в почки и бутоны и оплетают их паутиной. Позже они переходят на листья, при высокой численности на плоды. Бабочки летают с конца мая до конца сентября, а такие виды, как плоская сетчатая, заморозковая, даже в октябре – ноябре. При массовом появлении листоверток повреждение бутонов и плодов может достигать 70 – 80 %, листьев – до 50 – 60 %.

Профилактика: срезание и уничтожение кладок листоверток со стволов и ветвей вместе с тонкими кусочками коры. Срезание и уничтожение свернутых в трубки листьев с личинками. Опрыскивание весной до распускания почек при температуре не ниже +4 °С препаратом "Профилактин" (0,5 л / 10 л воды) [7].

Галловый клещ. Появляются красные и зеленые вздутия на верхней стороне листьев, с нижней стороны листа становятся бледно-серыми, бежевыми или коричневыми. Листья деформируются и заполняются густым пушком. Появляются галлы. Пораженные растения необходимо опрыскать инсектицидом на основе паратиона или линдана; при очень сильном поражении — серными препаратами [7].

Розанная цикадка. Появляются белые пятна на верхней стороне листьев. Происходит это вследствие высасывания вредителем клеточного сока. Листовая пластинка обесцвечивается, рост побегов сильно замедляется, листва преждевременно начинает опадать. На нижней стороне листьев появляются зеленые насекомые. Пораженные побеги необходимо обрезать. Растения опрыскать контактным инсектицидом или системным фосфорорганическим инсектицидным препаратом [7].

Немало грибов, вредящих деревьям [10]. Особенно опасны так называемые грибы - трутовики. Плодовые тела этих грибов часто встречаются на пнях, сухостое и на живых деревьях. Они охватывают ствол дерева полукольцом в виде козырька. Их мицелий, глубоко внедряясь в древесину, выделяет особые вещества — ферменты. Эти ферменты разрушают ткани дерева и превращают их в продукты питания для гриба. Корневая губка поражает корни деревьев. Но ее гифы проникают и в ствол.

Для защиты деревьев от вредных грибов нужно поддерживать чистоту. Плодовые тела трутовиков следует срезать с деревьев или сбивать до распыления спор, а затем сжигать или закапывать на глубину не менее 25 см. Там, где замечено появление паразитных грибов, следует осенью собирать и сжигать опавшие листья. В борьбе с грибами применяют опрыскивание зараженных деревьев химическими веществами — фунгицидами: они не вредят растениям, но убивают споры и мицелий гриба. Поврежденные места на стволах деревьев следует покрывать водоупорной замазкой или масляной краской, чтобы туда не проникли споры паразитных грибов. Плодовые тела у большинства трутовиков — многолетние и живут иногда до 80 лет, каждый год, образуя

бесчисленное количество спор. Споры разносятся ветром и, попадая в ранку на древесной коре или на обнаженное от коры место, прорастают. Дерево, пораженное трутовиком, может прожить сравнительно долго, но предельного возраста не достигает [10].

Клёны подвержены различным грибковым заболеваниям. Для многих характерно вертициллёзное увядание, вызванное различными видами грибов рода *Verticillium*. Чёрная плесень коры, вызываемая видами *Cryptostroma*, может убить деревья, которые подвержены стрессу из-за сухости. Поздним летом и осенью листья клёнов обычно испещрены «смоляными пятнами», причиной которых являются виды *Rhytisma*, и мучнистой росой, вызываемой видами *Uncinula*.

РАЗДЕЛ 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАБЛЮДЕНИЙ

2.1. Объекты и методы исследований

Исследования клена остролистного проводились на протяжении двух лет на пришкольном дендрарии ГБОУ «Школа №97 г.о.Донецк».

В ходе исследования проводился пересчет древесных растений, их местоположение относительно сторон горизонта, выполнялась оценка состояния деревьев. Для обследованных древесных насаждений была составлена инвентаризационная карточка, представленная в приложении А, в которой указаны русское и латинское название вида, даны систематическая характеристика (определены семейство, порядок, класс и отдел), указаны природный ареал, жизненная форма, ботаническая характеристика, ориентировочный возраст, высота и диаметр растения (м), форма кроны, наличие биологического или механического повреждения, особенности развития, количество экземпляров и место расположения растений, принцип посадки.

Категория состояния каждого дерева оценивалась визуально по комплексу признаков: густоте и цвету кроны, размерам кроны, наличию и доле усохших ветвей в кроне, состоянию коры по пятибалльным шкалам.

Показатель жизненного состояния деревьев (L_n) рассчитывался по методике, предложенной В.А.Алексеевым [1]. Производился подсчет индекса состояния древостоя по числу деревьев:

$L_n = (100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4) / N$, где L_n – относительное жизненное состояние древостоя, рассчитанное по числу деревьев; n_1 – число здоровых, n_2 – ослабленных, n_3 – сильно ослабленных, n_4 – отмирающих деревьев на пробной площади; N – общее число деревьев на пробной площади

Методом сплошного обследования деревьев проводилась визуальная оценка следующих диагностических признаков относительного жизненного состояния: густота кроны (в % от нормальной густоты), наличие на стволе мертвых сучьев (в% от общего количества сучьев на стволе) и степени повреждения листьев токсикантами, патогенами и насекомыми (средняя площадь некрозов, хлорозов и объеданий в % от площади листа). При показателе от 100 до 80% жизненное состояние древостоя считается здоровым, при 79-50% - ослабленным, при 49-20% - сильно ослабленным, при 19% и ниже – полностью разрушенным [2].

2.2. Обзор древесных насаждений

Пришкольный участок занимает 1га. В состав древесной растительности входят 14 видов деревьев из 8 семейств, среди которых 21 объект – это клен остролистный.

В зависимости от распространения и обилия среди древесных насаждений пришкольного участка клен остролистный относится к группе 2б - умеренно распространенные с достаточно высоким обилием, присутствующие в 5-20% насаждений.

Таблица 2.1

Группы древесных растений по обилию в насаждениях

Группы растений	Деревья
1а – узко распространенные с единичными экземплярами, присутствующие в менее 1% от всех насаждений	Плоскоцветочник восточный
1б- узко распространенные с малым обилием, присутствующие в 1-5% насаждений	Береза бородавчатая, Каталпа бигнониевидная, ясень обыкновенный, тополь серебристый, ива плакучая, черемуха обыкновенная, рябина ложношироколистная, яблоня декоративная, ель обыкновенная
2а – умеренно распространенные с малым обилием, присутствующие в 5-20% насаждений	Конский каштан обыкновенный
2б- умеренно распространенные с достаточно высоким обилием, присутствующие в 5-20% насаждений	Клен остролистный
3а – широко распространенные с достаточно высоким обилием, присутствующие в 20-50% насаждений	Тополь пирамидальный, тополь канадский
3б – широко распространенные с высоким обилием, присутствующие в более 50% насаждений	-

Соотношение групп древесных растений по обилию в различных участках насаждений представлено на рис. 2.1.

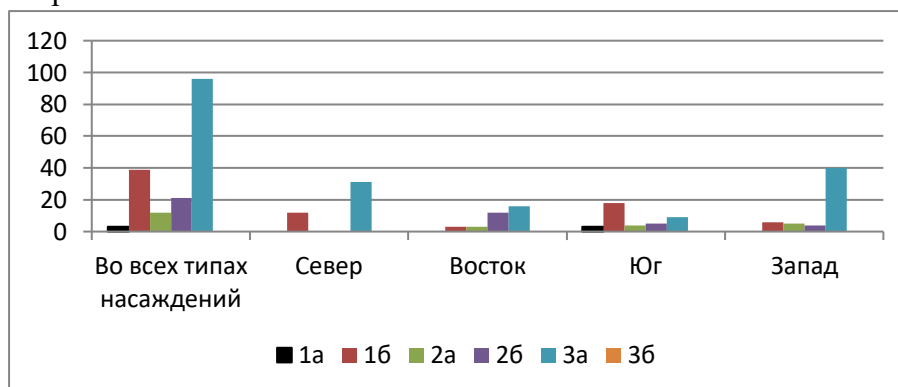


Рис. 2.1. Соотношение групп древесных растений по обилию в различных участках насаждений.

В результате проведенного анализа установлено, что на территории школы преобладают насаждения из тополя пирамидального и тополя канадского, а также клена остролистного и конского каштана обыкновенного. Это свидетельствует о хорошей приживаемости данных видов в условиях города и засушливого климата Донбасса. Клен остролистный в большем количестве встречается на восточном участке, на северной стороне – отсутствует.

2.3. Оценка состояния древесных насаждений

В результате обследования объектов выполнена оценка состояния 21 дерева клена остролистного. Вычислялся показатель жизненного состояния деревьев (L_n) в целом и для насаждений в зависимости от сторон горизонта (табл. 2.2).

Оценка интенсивности повреждений растений болезнями, вредителями и неблагоприятными факторами среды проводилась по показателям: распространённость болезни (процент больных растений) и ее развитие (степень поражения).

В соответствии с полученными результатами все древесные насаждения по показателю жизненного состояния разделены на четыре категории [3]: 1 – здоровые, у которых показатель жизненного состояния более 80%, 2 – слабо поврежденные (ослабленные) – 50-79%, 3 – сильно поврежденные (сильно ослабленные) – 20-49%, 4 – усыхающие (отмирающие, полностью разрушенные) – менее 20%.

Таблица 2.2

Распределение обследованных деревьев по категориям состояния

Объект	Количество деревьев по категориям состояния, шт (%)								Общее количество деревьев, шт. (%)		Ln, %	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
	1 (здоровые)		2 (ослабленные)		3(сильно поврежденные)		4 (усыхающие)					
Юг	3 (14%)	3 (14%)	4 (19%)	4 (19%)	-	-	-	-	7 (33%)	7 (33%)	83	83
Запад	2 (9,5%)	2 (9,5%)	1 (5%)	1 (5%)	-	-	-	-	3 (14%)	3 (14%)	90	90
Восток	2 (9,5%)	2 (9,5%)	9 (43%)	9 (43%)	-	-	-	-	11 (52%)	11 (52%)	75	75
Север	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Анализируя полученные данные о состоянии деревьев, можно сделать вывод, что изменений в состоянии древесной растительности за два года не наблюдается. Насаждения на восточной стороне находятся в поврежденном (ослабленном) состоянии (Ln от 50 до 79). Все остальные объекты – в хорошем состоянии.

В табл. 2.3 представлены данные исследования деревьев по некоторым дополнительным показателям.

Таблица 2.3

Оценка состояния древесных растений, %

Вид	Облиственность	Пораженность кроны	Пораженность листа
Клен остролистный	100	5	62

Как видно из полученных данных, крона у клена в удовлетворительном состоянии (повреждения наблюдаются у 1 дерева в следствии повреждениями осколками снаряда), у 13 деревьев следует отметить наличие паразитов (листоверток). Поражены листоверткой большинство растений, произрастающих на восточной и южной стороне пришкольного участка.

ВЫВОДЫ

1. Путем «инвентаризации» древесных насаждений пришкольного участка было обследовано 21 дерево клена остролистного.

2. Путем наблюдения было установлено, что насаждения на восточной стороне находятся в поврежденном (ослабленном) состоянии (Ln от 50 до 79). Все остальные объекты – в хорошем состоянии.
3. В пораженности листвы растений прослеживается зависимость от сторон горизонта.
4. С целью безопасности жизнедеятельности учащихся и сотрудников школы, местных жителей необходима подрезка сухих ветвей, если таковые появятся. В связи с этим считаем целесообразным продолжение мониторинга состояния зеленых насаждений пришкольного участка.

Список литературы

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. - 1989. - №4. - С. 51-57.
2. Кулагин А.А., Шагиева Б.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. М.: Наука, 2005.
3. Полякова Е.В. Особенности развития и жизнеспособность древесных растений в условиях городской среды (на примере г. Владивостока): дис... канд. биол. наук: 03.00.05 / В.В. Полякова – М.: РГБ, 2004. – 157с.
4. Соколенко Е.М. Скверы и парки – легенды планеты. Научно-методический журнал «Биология», № 22-24 (358-360), 2012, вид. «Основа»
5. Якубов Х.Г. Экологический мониторинг зеленых насаждений Москвы / Х.Г. Якубов - М.: ООО «Стагирит-Н», 2005. - 264с.

Интернет-источники

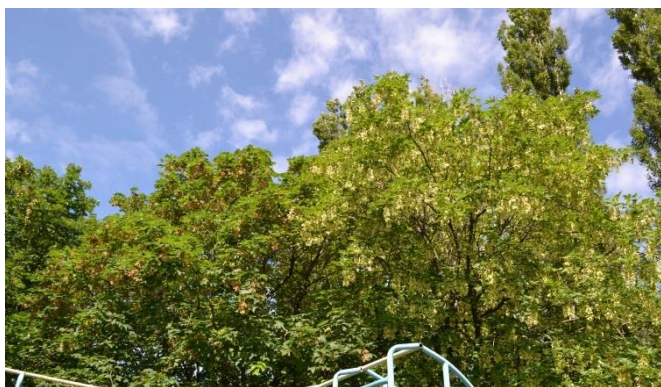
6. Клен остролистный для озеленения городских парков [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [Клен остролистный для озеленения городских парков | Тюлячи](#) (дата обращения 20.08.2024).
7. Листовертка в саду: методы борьбы [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.supersadovnik.ru/text/listovertka-v-sadu-metody-borby-1003827> (дата обращения 24.08.2024).
8. Методика оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга. Распоряжение от 30 августа 2007 года № 90-р [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [Об утверждении Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга от 30 августа 2007 - docs.cntd.ru](#) (дата обращения 28.09.2024).
9. Мониторинг состояния зеленых насаждений города Астана [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-sostoyaniya-zelenyh-nasazhdeniy-goroda-astana> (дата обращения 24.07.2024).
10. Охрана и защита лесов [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [LNI 2021 04-06-Lyamcev.pdf](#) (дата обращения 24.08.2024).
11. Проектирование садов и парков [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-49/26.htm> (дата обращения 23.07.2024).
12. Рассказы о деревьях. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://adminland.ru/crimea/books/91c22689/index.htm> (дата обращения 23.08.2024).
13. Россинина А.А. Таксация древесных растений в урбанизированной среде [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://earthpapers.net/taksatsiya-drevesnyh-rasteniy-v-urbanizirovannoy-srede> (дата обращения 23.07.2024).
14. Экологическая оценка состояния зеленых насаждений общего пользования г.Астаны [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-otsenka-sostoyaniya-zelenyh-nasazhdeniy-obschego-polzovaniya-g-astany> (дата обращения 24.11.2024)

Приложение А

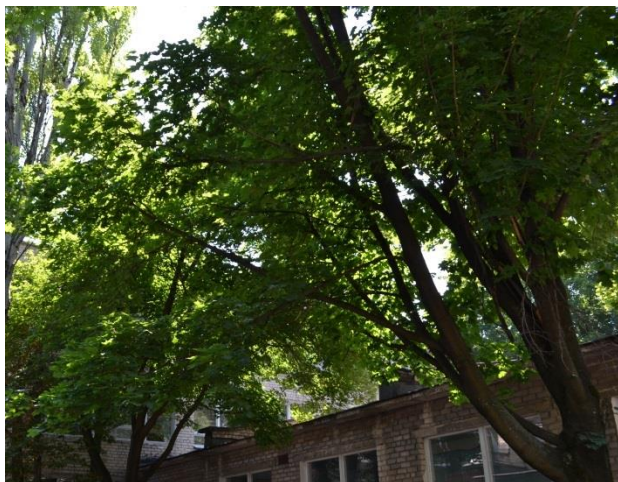
ИНВЕНТАРИЗАЦИОННАЯ КАРТОЧКА 11

1.	Русское название вида	Клён остролистный, или обыкновенный
2.	Латинское название вида	<i>Acer platanoides L.</i>
3.	Название семейства	Сапindoцветные
4.	Название порядка	Сапиндовые
5.	Название класса	Двудольные
6.	Название отдела	Покрытосеменные
7.	Природный ареал	Европа, Кавказ.
8.	Жизненная форма	Дерево
9.	Ботаническая характеристика	Цветки жёлто-зелёные, мелкие, собраны в щитки, с 5 зеленовато-жёлтыми листочками околоцветника. Листья супротивные, 5-7 лопастные, до 18 см длиной и до 22 см шириной, на длинных черешках длиной до 10-15 см. Плоды крылатки буровато-жёлтого цвета, состоящие из двух плоских половинок длиной до 7 см, с большими крыльями, расходящимися под углом примерно в 160°.
10.	Ориентировочный возраст	5-38лет
11.	Высота растения (м)	3-25м
12.	Диаметр ствола (м)	0,05 – 0,27м
13.	Наличие биологического или механического повреждения	Поражены листоверткой
14.	Особенности развития	Цветение в марте-апреле (до или одновременно с распусканием листьев). Светолюбив. Теневынослив. Морозостоек (до - 40°C). В молодом возрасте растёт быстро. Годовой прирост в это время составляет 45-60 см в высоту и 30-40 см в ширину. Рост в высоту продолжается до 25-30 лет, а затем более энергично начинают расти боковые ветки и развивается мощная крона. С 50 лет рост замедляется или приостанавливается. Размножение семенами, порослью от пня, корневыми отпрысками, отводками. Однодомное растение.
15.	Количество экземпляров	21
16.	Место расположения растений	Северная и южная, западная и восточная стороны школы
17.	Принцип посадки	Группы

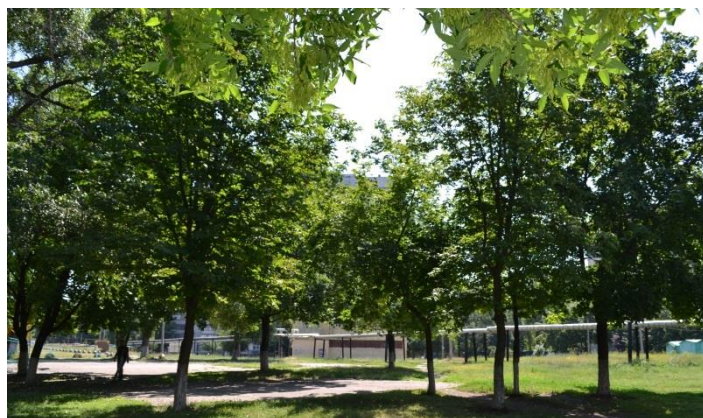
Приложение Б



Восточная сторона школы



Западная сторона школы



Южная сторона школы