

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан
Комитет лесного хозяйства и животного мира
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ИНСТИТУТ БОТАНИКИ И ФИТОИНТРОДУКЦИИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
«Институт ботаники и
Фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭГПР РК

д.б.н. Ситпаева Г.Т.
_____ 2022 г.

ОТЧЕТ
по хоздоговорной работе

по теме: «ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г.
КОСТАНАЙ, СОСТАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО АССОРТИМЕНТА ДЕРЕВЬЕВ И
КУСТАРНИКОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО
УХОДУ ЗА ЗЕЛеныМИ НАСАЖДЕНИЯМИ»

Часть 1: Комплексный анализ физиологического состояния существующих
древесно-кустарниковых растений, фитопатологические исследования зеленых
насаждений и почвенный анализа на модельных площадках г. Костанай

Руководитель работы,
генеральный директор РГП на ПХВ
«Институт ботаники и фитоинтродукции»
КЛХЖМ МЭГПР РК, д.б.н.















подпись, дата

Г.Т. Ситпаева

Алматы 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, д.б.н.		Г.Т. Ситпаева
К.б.н. лаборатории Микологии и альгологии		Э.С. Саметова
Заведующий лаборатории дендрологии, к.б.н.		Н.Е. Зверев
Ведущий научный сотрудник лаборатории Геоботаники		В.Н. Пермитина
Зав. лаб. семеноводства и защиты растений, к.с.-х.н.		Т.Ш. Мурзатаева
Старший научный сотрудник, начальник агротехнического отдела		В.Г. Эпиктетов
Старший научный сотрудник		И.В. Бабай
Старший научный сотрудник		В.А. Масалова
Старший научный сотрудник		С.В. Набиева
Научный сотрудник		А.Н. Ишаева
Младший научный сотрудник		М.М. Измайлова
Инженер лаборатории дендрологии		Ж.С. Кужиева

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
1 Климатические условия	7
2 Почвенные условия парковых зон г. Костанай	17
2.1 Характеристика морфогенетических признаков почвенных образований	18
2.1.1 Парк Гашека	18
2.1.2 Парк Победы	20
2.1.3 Парк Триатлон	22
2.2 Процессы почвообразования	26
2.3 Рекомендации для повышения уровня плодородия почвенных образований	27
3 Комплексный анализ физиологического состояния существующих древесно-кустарниковых растений	31
3.1 Парк 25 лет независимости (парк Гашека)	31
3.2 Модельный участок по проспекту Абая	36
3.3 Модельный участок по проспекту Назарбаева	42
3.4 Модельный участок по улице Баймагамбетова	45
3.5 Модельный участок по улице Каирбекова	45
3.6 Модельный участок по улице Бородина	51
3.7 Парк Триатлон	51
3.8 Парк Победы	54
3.9 Сквер у Костанайского Казахского театра драмы им. Омарова площадь Целинников	59
3.10 Центральный парк культуры и отдыха (ЦПКИО)	63
3.11 Модельный участок по улице Интернационалистов	68
3.12 Модельный участок по улице Карбышева	68
3.13 Модельный участок на Аэропортовском кольце (пересечение ул. Карбышева и дорогой в аэропорт)	73
3.14 Модельный участок набережной р. Тобол	76
3.15 Оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, выявленных на модельных участках в озеленении г. Костанай	82
4 Фитосанитарный мониторинг парков, проспектов, улиц г. Костанай	90
4.1 Тли	90
4.1.1 Рекомендации по борьбе с тлей	91
4.2 Заболонник березовый	92
4.2.1 Рекомендации по борьбе с Березовым заболонником	92
4.3 Тополевая тля Хайтофорус черно-белый	93
4.4 Тополёвая веретенообразная галлица	94
4.4.1 Рекомендации по борьбе с Тополёвой веретенообразной галлицей ...	95
4.5 Сосновый побеговьюн-смолевщик	95
4.5.1 Рекомендации по борьбе с Сосновым побеговьюном-смолевщиком ...	97
4.6 Вишневый слизистый пилильщик	97
4.6.1 Рекомендации по борьбе Вишневым слизистым пилильщиком	99
4.7 Дубовый минирующий пилильщик	100

4.7.1 Рекомендации по борьбе с дубовым минирующим пилильщиком	101
4.8 Мучнистая роса	101
4.8.1 Рекомендации по борьбе с Мучнистой росой	102
4.9 Суховершинность берёз (<i>birch dieback</i>)	102
4.9.1 Рекомендации по уходу	103
4.10 Диагностика болезней	104
4.11 Влияние недостатка макроэлементов на растения	104
4.11.1 Недостаток (дефицит) макроэлементов в растениях	105
4.11.2 Избыток макроэлементов в растениях	106
Список использованных источников	108

ВВЕДЕНИЕ

Работа проводилась в соответствии с договором № 227 от 25 августа 2022 года по теме: «Оценка современного состояния зеленых насаждений, подбор ассортимента, разработка рекомендаций по содержанию (уходу) за зелеными насаждениями г. Костанай».

Озеленение, как элемент комплексного благоустройства и ландшафтной организации территории, должно обеспечивать формирование среды обитания населенных пунктов с активным использованием растительных компонентов, а также поддерживать ранее созданную или изначально существующую природную среду на территории населенных пунктов.

При проведении озеленения территории населенных пунктов следует учитывать основные функциональные свойства зеленых насаждений:

- санитарно-гигиенические и экологические функции;
- улучшение архитектурно-художественного облика населенных пунктов;
- обеспечение противозвукового эффекта.

Для обеспечения жизнеспособности насаждений на озеленяемых территориях населенного пункта необходимо учитывать степень техногенных нагрузок и подбирать адаптированные породы посадочного материала с учетом характеристик их устойчивости к воздействию антропогенных факторов.

При воздействии неблагоприятных техногенных и климатических факторов на территории населенного пункта следует формировать защитные насаждения. И при воздействии нескольких факторов следует выбирать ведущий по интенсивности и (или) наиболее значимый для функционального назначения территории [1].

Уже существующие объекты озеленения требуют постоянного мониторинга, периодической инвентаризации и принятия мер по их сохранению, содержанию и возобновлению. Системное проведение таких работ позволит грамотно и рационально организовать комплекс уходных работ по содержанию зеленых насаждений. Реализация проекта позволила объективно оценить состав и состояние зеленых насаждений улиц и парков в городе Костанай и рекомендовать провести обоснованную организацию работ по их содержанию с учетом физиологического и экологического состояния растений.

В г. Костанайе проведено комплексное обследование современного состояния зеленых насаждений, обследовано 34 модельные площадки: 7 улиц, 5 парков, 2 кольца, 3 объекта у офисов и Набережная. Заложено 3 почвенных разреза, проведен химический анализ. Отобраны образцы вредителей и болезней, проведены лабораторные обследования. По результатам проведенного анализа оценки используемых в современном озеленении города было выявлено 90 таксонов древесно-кустарниковых растений (33 лиственных, 13 видов

хвойных деревьев; 29 таксонов лиственных и 13 хвойных кустарников, 3 вида вьющихся растений) и 36 цветочных таксонов.

Проанализировано состояние зеленых насаждений и их устойчивость при современной экологической ситуации города. Влияние антропогенного фактора на зеленый фон города: высокая плотность автомобильного движения определяет загрязнение воздушной среды выхлопными газами, которые оседают на листьях. Оседая и накапливаясь на поверхности листьев и хвои, эти вещества затрудняют течение физиологических процессов, снижают энергию фотосинтеза, изменяют интенсивность транспирации и дыхания. Под слоем грязи повышается температура тканей, возникает водный дефицит в растении. В таких условиях выращивать плодовые и лекарственные растения на улицах недопустимо, как может являться дополнительным фактором риска для здоровья, прежде всего детей, использующих плоды городских растений в пищу. Новой гранью рисков озеленительных работ признано использование фитоценотически агрессивных интродуцентов, способных преобразовать естественный состав природных экосистем [2].

Проведены корректировки и рекомендованы для продолжения широкого использования в озеленении улиц и парков города, традиционно использовавшихся ранее 82 таксона древесно-кустарниковых растений. Сформирован новый ассортимент древесно-кустарниковых растений для озеленения города Костанай. Ассортимент включает перспективный список новых видов растений, состоящий из 46 таксонов древесно-кустарниковых и 10 цветочно-декоративных таксонов.

При этом мы рекомендуем использовать посадочный материал региональной репродукции, прошедших интродукционные испытания и адаптированные к условиям Костаная.

Таксономический статус образцов определялся и выверялся по определителям Деревья и кустарники [3] и online-определителю «Плантариум» [4].

Работа выполнена согласно календарному плану и техническому заданию, состоит из трех частей:

– Часть 1: «Комплексный анализ физиологического состояния существующих древесно-кустарниковых растений, фитопатологические исследования зеленых насаждений и почвенный анализ на модельных площадках г. Костанай» – 108 страниц, 46 таблиц, 57 иллюстраций;

– Часть 2: «Разработка рекомендаций по уходу за зелеными насаждениями» – 56 страниц, 5 таблиц, 8 иллюстраций, 3 приложения;

– Часть 3: Разработка устойчивого ассортимента деревьев и кустарников для озеленения города Костанай – 52 страницы текста, 152 иллюстрации.

1 Климатические условия

Город Костанай, расположенный в центре Евразийского материка, отличается резко континентальным климатом. Общими показателями континентальности являются амплитуда суточных и годовых температур воздуха, превышение испаряемости над количеством выпадающих осадков чередование засушливых лет с достаточно влажными годами, неустойчивость погодных условий в течение вегетационного сезона, резкая смена зимних и летних режимов погоды. По агроклиматическим расчётам с использованием коэффициента тепло- и влагообеспеченности (К), территория города Костанайской области относится к так называемой зоне «Слабовлажная, умеренно теплая». Для этой зоны коэффициент увлажнения $K = 0,8-1$, сумма активных температур >10 находится в пределах $2303-2965^{\circ}\text{C}$. По влагообеспеченности город Костанай относится к зоне «Достаточная, но неустойчивая». Коэффициент увлажнения в период активной вегетации $K=0,83$, сумма активных температур составляет 2565°C . Основные многолетние климатические данные по городу Костаная приводятся по «Агроклиматические ресурсы Костанайской области научно-прикладной справочник» [5].

Оценка ресурсов тепла. Под количеством тепла, приходящего из атмосферы, подразумевают термические ресурсы, располагаемые на территории города, где произрастают растения. Основные термические ресурсы, используемые при агротехнических мероприятиях озеленения города: средняя месячная, средняя максимальная, средняя минимальная температура воздуха, и результаты этих показателей в январе и июле; годовая амплитуда температуры воздуха; даты устойчивого перехода температуры воздуха через $5, 10, 15^{\circ}\text{C}$, сумма активных и эффективных температур выше указанных показателей; суммы активных или эффективных температур воздуха за период с температурой выше $5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}\text{C}$. Сумма активных температур складывается из среднесуточных показателей температуры воздуха выше $5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}\text{C}$, суммы эффективных температур воздуха являются показателями на период вегетации растений. Важным показателем климата для роста и развития растений является температура воздуха. Как показывают многолетние данные, средняя месячная температура за год является положительной и составляет $3,6^{\circ}\text{C}$, а по месяцам в течение года она изменяется в широком диапазоне и зависит от времени года (таблица 1). Зима в городе холодная, лето теплое. Амплитуда среднемесячной температуры воздуха в течение года колеблется от минус $14,8$ до $+20,9$ (в соответствии с рисунком 1).

Таблица 1 – Среднегодовое и месячные показатели температуры, влажности воздуха, осадков, скорости ветра, суммарного солнечного сияния и дней без солнца в городе Костанай

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднемесячные и годовая температура воздуха ^а С												
-14,8	-14,4	-7,1	5,6	13,9	20,0	20,9	18,9	12,6	4,9	-5,3	-12,4	3,6
Средняя сумма осадков за месяц и год, мм												
19	15	16	24	33	36	55	38	25	30	25	23	338
Влажность воздуха, %												
82	82	82	68	58	57	64	64	54	72	82	83	71
Средняя за месяц и за год скорость ветра, м/с												
3,3	3,4	3,4	3,7	3,5	3,2	2,8	2,6	2,9	3,2	3,3	3,4	3,2
Среднее суммарное солнечное сияние за месяц и год, час												
95	135	197	240	301	332	325	281	208	134	92	78	2419
Среднее суммарное солнечное сияние за день, час												
4,3	5,8	7,3	8,8	10,2	11,3	10,7	9,2	7,4	5,3	4,5	4,1	7,7

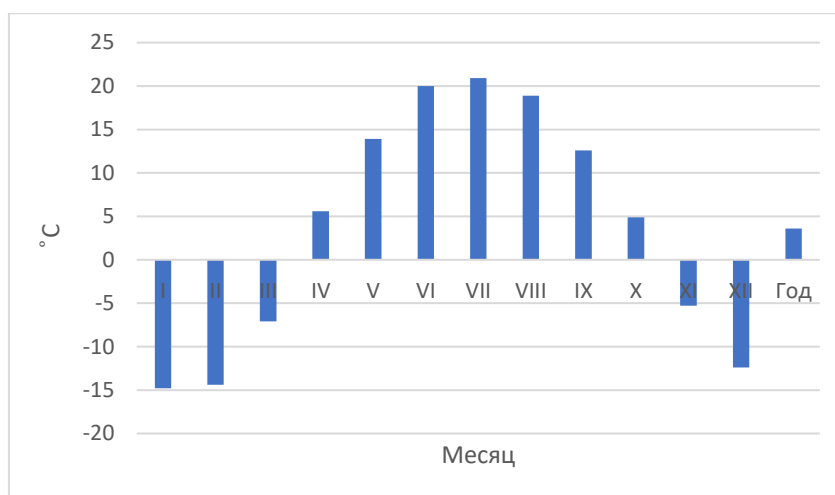


Рисунок 1 - Среднемесячные температуры воздуха за месяц и за год

Самые холодные месяцы январь- февраль, температура воздуха опускается соответственно до (-14,8-14,4°C), но и декабрь является довольно холодным -12,4°C. Минимальные средние многолетние температуры в январе - феврале (-20,2 – 19,5°C).

Самая высокая среднемесячная температура наблюдается в июне-июле и находится в пределах 20,0-20,9°C (таблица 2). В этот период средняя максимальная температура воздуха достигает 26,5-27,1°C тепла. Известно, что климатические изменения по годам сопровождаются с определенной цикличностью. Приведённые результаты исследования показывают, что нормальное лето наблюдается в 64 %, на жаркое и холодное лето приходится по 18 %. Картина повторяемости аномального температурного режима в зимний период аналогична режиму летнего периода.

Таблица 2 - Среднемесячные многолетние, максимальные и минимальные температуры воздуха, °C

Июнь				Июль			
Тср	Тмах	Тмин	Тмах-Тмин	Тср	Тмах	Тмин	Тмах-Тмин
20,0	26,5	13,2	13,3	20,9	27,1	14,9	12,2
Январь				Февраль			
Тср	Тмах	Тмин	Тмин-Тмах-	Тср	Тмах	Тмин	Тмин-Тмах-
-14,8	-10,9	-20,2	-9,3	-14,4	-11,1	-19,5	-8,4

Нормальная зима составляет 65 %, теплая и холодная зимы составляют соответственно 17 и 18 % (таблица 3). Практика показывает, что при повторяемости жаркого и сухого лета в течение двух лет у влаголюбивых растений на втором году наблюдается низкий прирост побегов, а концу лета усыхание некоторых верхинных побегов.

Таблица 3 - Вероятность повторяемости аномального температурного режима по сезонам года за 10 лет

Характеристика лета	Вероятность повторения	%
Жаркое лето	2 года	18
Прохладное лето	2 года	18
Нормальное лето	6 лет	64
Характеристика зимы	Вероятность повторения	%
Теплая зима	2 года	17
Холодная зима	2 года	18
Нормальная зима	6 лет	65

В основном, существует 3 вида исчисления сезонов года: календарные, астрономические и климатические. Переход устойчивой температуры воздуха $>0^{\circ}\text{C}$ считается климатическим наступлением весны, а $>15^{\circ}\text{C}$ – началом лета (таблица 4).

Таблица 4 – Начало климатических сезонов года и их продолжительность

Весна	Лето	Осень	Зима
Дата начало			
02.04	21.05	04.09	29.10
Продолжительность, сутки			
49	106	55	155

Начало климатической весны в городе Костанай приходится на начало апреля (02.04). Весна длится в среднем 49 дней. Лето приходит в мае (21.05), с периодом около 106 дней. Осень начинается 04.09 и длится до зимы 55 суток. Зима, самый длинный сезон, начинается 29.10 и заканчивается 02.04. Длительность зимнего периода составляет 155 дней.

Растения начинают рост и развитие при устойчивой среднесуточной температуре, отвечающей ее биологической минимальной температуры. При устойчивом переходе температуры воздуха через 5°C создаются благоприятные условия для посадки древесно-кустарниковых культур в зеленом строительстве, рассаду цветочных растений начинают сажать при устойчивом переходе суммы температур через 10 и 15°C (для поздней вегетирующих и теплолюбивых культур), что снижает вероятность попадания растений под возвратные заморозки.

Весной устойчивый переход температуры через 5°C в среднем приходится на 14 апреля, обратный переход на 14 октября. Продолжительность вегетационного периода для более устойчивых растений составляет 183 суток (таблица 5). Устойчивый переход

температуры через 10°C весной приходится на 02.05 и заканчивается в среднем 25 октября. Период вегетации продолжается 146 дней. Средняя суточная устойчивая температура воздуха >15° С в среднем приходится на 21 мая и заканчивается 9 октября. Продолжительность вегетационного периода для теплолюбивых растений составляет 106 дней.

Таблица 5 - Устойчивый переход температур воздуха через 5°C, 10°C, 15°C и продолжительность период температур в выше указанных пределах в городе Кустанай

5°C		дней	10°C		дней	15°C		дней
Весна	Осень		Весна	Осень		Весна	Осень	
14.04	14.10	183	02.05	25.09	146	21.05	04.09	106

Для нормального роста и развития различных видов и сортов растений (цветение, плодоношение и полноценное физиологическое состояние) необходимо определенное количество тепла (таблица 6).

Таблица 6 - Суммы активных температур для растений, произрастающих в городе Костанай имеющих различные периоды вегетации

$\Sigma T > 5^{\circ}\text{C}$	$\Sigma T > 10^{\circ}\text{C}$	$\Sigma T > 15^{\circ}\text{C}$
2865	2565	2013

Суммы активных температур определяют обеспеченность теплом растения с различной продолжительностью вегетации. Для растений с длительным периодом вегетации сумма необходимого тепла составляет 2865° С, для теплолюбивых культур 2013°C.

В городе Костанай средние многолетние атмосферные осадки, выпадающие за год, составляют 338 мм. В годовом ходе месячные суммы осадков растут к лету и уменьшаются к зиме. Максимум осадков наблюдается в июле - 55 мм, минимум в феврале - 15 мм. В холодный период, с ноября по март, выпадает 98 мм, в теплый период, с апреля по октябрь - 240 мм, что указывает на превышение осадков в теплый период почти в 2,5 раза (в соответствии с рисунком 2).

Для прогноза полноценного развития растений в основной вегетационный период (май-август) используются расчетные косвенные показатели: влагообеспеченность, коэффициент увлажнения (К), засушливость вегетационного периода, гидротермический коэффициент (ГТК) (таблица 7).

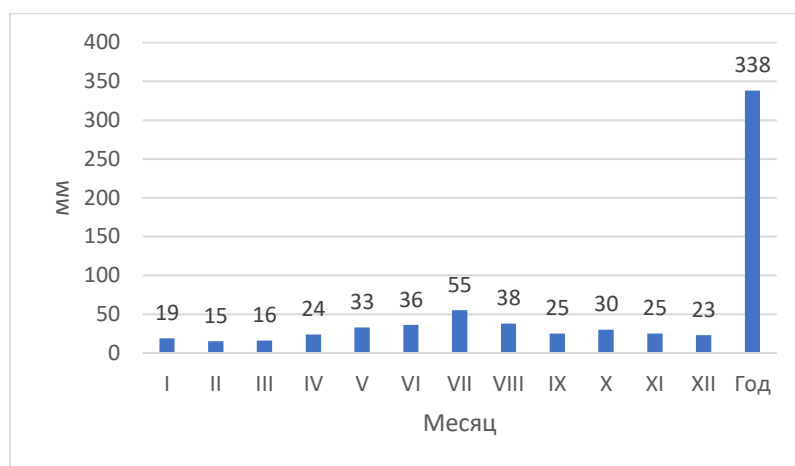


Рисунок 2 – Среднемноголетние осадки за месяц и год

Таблица 7 - Влагообеспеченность по коэффициенту увлажнения К и среднее значение засушливости ГТК за активный период вегетации (май-август)

Оценка влагообеспеченности	
Коэффициент увлажнения К - 0,83	Достаточная, но неустойчивая
Оценка засушливости	
Гидротермический коэффициент ГТК - 0,71	Слабо засушливая

По значениям К влагообеспеченность территории города Костаная в период активной вегетации растений (май-август) равно 0,83 и характеризует влагообеспеченность как «достаточная, но неустойчивая». Оценка влагообеспеченности за период активной вегетации для растений по гидротермическому коэффициенту ГТК равен 0,71 и оценивается как «Слабо засушливая». Эта оценка подтверждается вероятностью повторяемости аномального температурного режима по сезонам года (таблица 3).

Режим влажности воздуха влияет на физиологические процессы роста, развития растений и сохранности влаги в почвах. Низкая влажность воздуха в период вегетации приводит к высокой транспирации с поверхности листьев растений и поверхности почвенного покрова. На территории города Костанай приземный атмосферный слой является довольно влажным. Максимальная среднемесячная относительная влажность в течение года наблюдается с октября по апрель и находится в промежутке 68-83 % (рисунок 3).

В мае с повышением температуры относительная влажность снижается и колеблется в пределах 57-64 % до сентября, затем начинает повышаться. Среднемесячная годовая относительная влажность составляет 71 % (таблица 1).

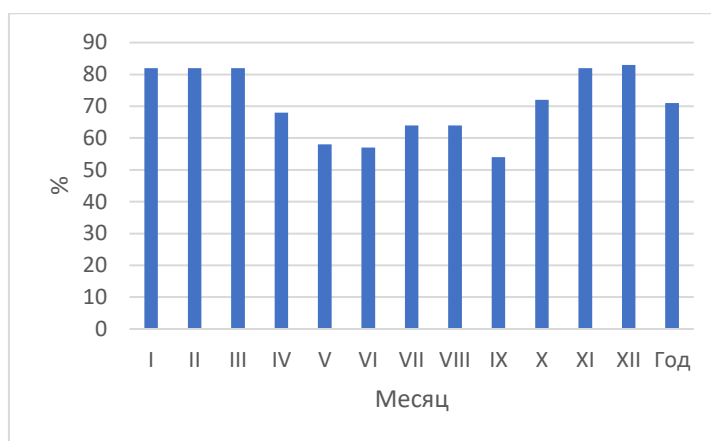


Рисунок 3 - Среднемноголетняя относительная влажность воздуха за месяц и год

Ветровой режим играет не менее важную роль в росте и развитии растений. Сильный ветер способствует интенсивному испарению с почвы. С повышением температуры и усилением ветра возникают суховеи, что часто приводит к ожогам листьев растений, не справляющихся с процессом транспирации и их охлаждением. В городе Костанай наибольшие показатели скорости ветра наблюдаются с сентября по июнь, многолетняя среднемесячная скорость ветра находится в границах 3,2-3,5 м/с, в апреле она повышается до 3,7 м/с (рисунок 4). В июле и сентябре скорость ветра снижается до 2,6-2,9 м/с. Среднемесячная годовая скорость ветра составляет 3,2 м/с (таблица 1).

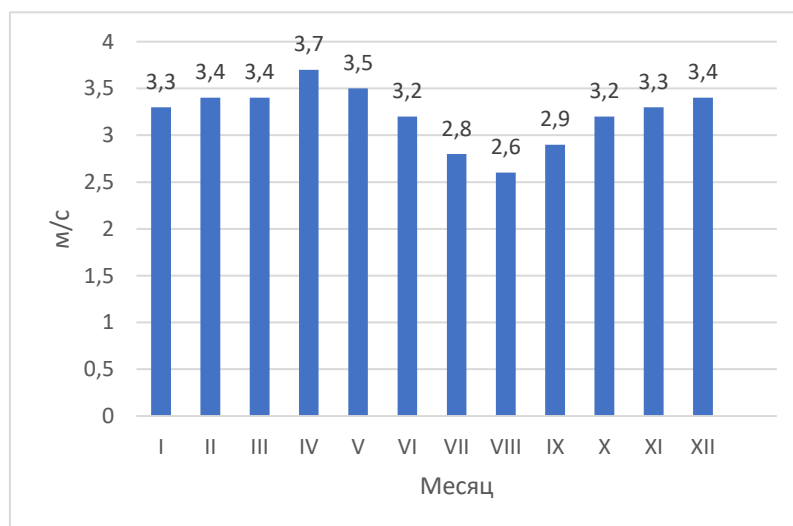


Рисунок 4 – Среднемноголетняя скорость ветра за месяц

Температурный режим почв. В любом регионе для проведения работ по озеленению города необходимо учитывать специфические условия температурного режима почв, которые играют важную роль при подготовке и осуществлении планов агротехнических мероприятий. Температура почв определяет сроки проведения весенних полевых работ, посадку и посев растений с различными эколого-биологическими особенностями. Средняя

месячная температура поверхности почв в апреле составляет 7°C, среднемаксимальная 20°C, а минимальная -2°C. Средняя температура поверхности почв в первой декаде апреля составляет 0°C, затем подекадно начинает повышаться в апреле на 4-6°C, в мае на 2-4 и в июне на 1-3°C, достигает в третьей декаде июня 25°C. Максимальная температура поверхности почв в этот период во второй половине суток бывает от 20°C в апреле до 45°C в июне (таблица 8).

Таблица 8 – Средняя многолетняя температура поверхности и верхних горизонтов почв

Температура поверхности почв, °С								
Апрель			Май			Июнь		
ср	ср. макс	ср. мин	ср	ср. макс	ср. мин	ср	ср. макс	ср. мин
7	20	-2	17	36	5	25	45	12
Среднемноголетняя декадная температура поверхности почв, °С								
1	2	3	1	2	3	1	2	3
0	6	10	14	17	19	22	24	25
Среднемноголетняя температура в слоях почв (5,10,15,20 см), °С								
Май			Июнь			-		
5	10	15	20	5	10	15	20	-
15,7	15,0	14,2	13,6	22,9	22,0	21,2	20,3	-

Промерзание почвы является очень важным фактором, обуславливающим начало проведения посадочных работ по озеленению города (таблицы 9,10). Средняя дата начала устойчивого промерзания почвы приходится на 09. 11, месяц, когда температура начинает снижаться до минусовых показателей. Самые ранние и поздние показатели смещаются практически на месяц. Средние даты оттаивания почв на глубину 10, 20, 30 см приходятся на первую декаду апреля (соответственно 01, 02 и 07). Средняя дата полного оттаивания приходится на 17.04. Самое раннее оттаивание отмечается 3 апреля, а позднее – 10 мая.

Таблица 9 – Даты начала устойчивого промерзания и полного оттаивания почвы на территории города Костанай

Дата начала устойчивого промерзания почв			Средние даты оттаивания на глубинах, см			Дата полного оттаивания почв		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	10	20	30	средняя	самая ранняя	самая поздняя
09.11	16.10	05.12	01.04	02.04	07.04	17.04	03.04	10.05

Средние многолетние показатели промерзания почв по месяцам указывают, что в ноябре промерзание достигает глубины 49 см, в декабре достигает 98 см, затем скорость промерзания снижается и в январе достигает максимума 129 см. В марте глубина промерзания начинает снижаться 124 см. Анализ средних многолетних результатов показывает, что подготовительные работы и посадку растений можно начинать с 1-2 декады апреля.

Таблица 10 – Глубина промерзания почв на территории города Костанай, см

Месяц					Промерзание почвы	
XI	XII	I	II	III	MAX	MIN
49	98	117	129	124	>150	35

Для различных видов растений, произрастающих или предполагаемых к использованию в озеленении г. Костанай важным показателем, является среднемесячное и годовое суммарное солнечное сияние, их длительность в течение суток. На территории города среднемноголетнее за год количество времени с солнечным сиянием составляет 2419 часов, в среднем 7,4 часа в сутки (таблица 1).

Зимой (декабрь- февраль), среднемесячное суммарное солнечное сияние находится в пределах 78–135 часов. В этот сезон продолжительность солнечного сияния за сутки длится 4,1–5,8 часов (рисунок 5).

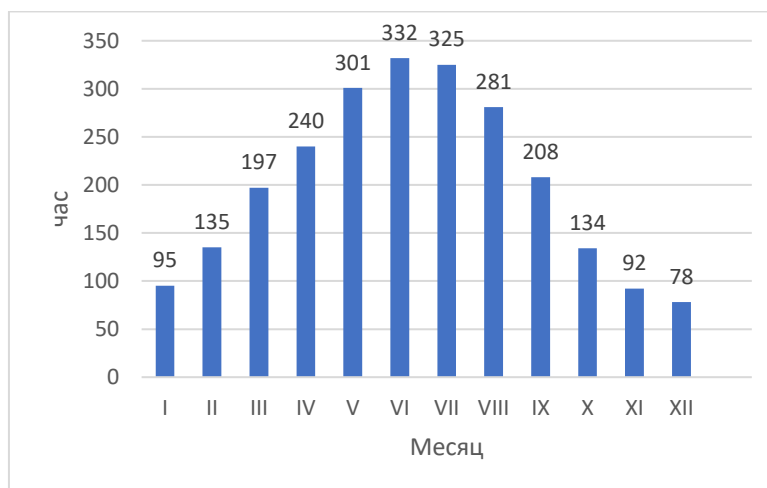


Рисунок 5 – Среднемноголетнее суммарное солнечное сияние за месяц

Самыми солнечными месяцами являются май, июнь, июль, август, когда среднее месячное суммарное солнечное сияние, соответственно равно 301 час, 332, 325 и 281 час. Световой день в первые три месяца длится 10,2–11,3 часов, в последний – 9,2 часа.

По влагообеспеченности город Костанай относится к зоне «Достаточная, но неустойчивая». Коэффициент увлажнения в период активной вегетации $K = 0,83$. По гидротермическому коэффициенту ГНТ = 0,71 зона характеризуется как слабо засушливая. Самые холодные среднемесячные температуры воздуха наблюдаются в январе – феврале (-14,8 –14,4°C), самые теплые в июне-июле 20,0 – 20,9°C. Из 10 лет нормальное лето наблюдается в 64 % (6 лет), жаркое и холодное составляет 18 % (2 года). Повторяемость аномального режима в зимний период аналогична характеру летнего периода.

Переход среднесуточной устойчивой температуры воздуха через 5° С приходится на 14 апреля. Продолжительность вегетационного периода – 183 суток. Переход температуры через 10°C приходится на 02.05 мая. Период вегетации – 146 дней. Переход температуры воздуха 15° С продолжительность вегетационного периода сокращается до 106 дней. Сумма активных температур: $>5^{\circ}\text{C}=2865$; $>10^{\circ}\text{C}=2565$; $>15^{\circ}\text{C}=2013$.

Средние многолетние атмосферные осадки, выпадающие за год, составляют 338 мм. В годовом ходе месячные суммы осадков растут к лету и уменьшаются к зиме. Максимум осадков приходится на июль – 55 мм, минимум в феврале – 15 мм. В холодный период, с ноября по март, выпадает 98 мм, в теплый период, с апреля по октябрь – 240 мм.

Максимальная среднемесячная относительная влажность в течение года наблюдается с октября по апрель и находится в промежутке 68-83 %. В мае по сентябрь месяц находится в пределах 57-64 %. Среднемесячная годовичная относительная влажность – 71 %.

Максимальные среднемноголетние показатели скорости ветра наблюдаются с сентября по июнь и находятся в границах 3,2-3,5 м/с. В июле - сентябре скорость ветра снижается до 2,6-2,9 м/с. Среднемесячная годовичная скорость ветра составляет 3,2 м/с.

Средние многолетние показатели промерзания почвы указывают, что в ноябре оно достигает глубины 49 см, в декабре – 98 см, а январе – 129 см.

Средние даты оттаивания почвы на глубину 10, 20, 30 см приходятся на первую декаду апреля (соответственно 01, 02 и 07). Средняя дата полного оттаивания на 17.04. Самое раннее оттаивание отмечается 3 апреля, а позднее – 10 мая.

Среднемноголетнее за год количество времени с солнечным сиянием составляет 2419 часов, в среднем 7,4 часа в сутки. В декабре- феврале среднемесячное суммарное солнечное сияние находится в пределах 78-135 часов. Продолжительность солнечного сияния за сутки длится 4,1–5,8 часов. Самыми солнечными месяцами являются 4 месяца (май, июнь, июль, август), когда среднее месячное суммарное солнечное сияние соответственно равно 301 час, 332, 325 и 281 час. Световой день в первые три месяца длится 10,2–11,3 часов, в последний – 9,2 часа.

2 Почвенные условия парковых зон г. Костанай

Почвенные обследования и изыскания проводились с целью получения информации о состоянии почвенного покрова и почв парковых зон г. Костанай.

Исследования почвенных условий парковых зон г. Костанай проводились с 26 августа по 1 сентября, визуально определено современное состояние условий под древесно-кустарниковыми насаждениями, выбраны участки с проявлением внешних изменений растений в зависимости от степени антропогенного нарушения и увлажнения почв. В местах расположения насаждений сосны (парк Гашека и парк Победы) и тополя бальзамического (парк Триатлон) были заложены почвенные разрезы, проведено фотографирование и морфологическое описание профиля с отбором проб для проведения химического анализа. Глубина почвенных разрезов определялась глубиной залегания почвообразующей породы, слоя дренажного или строительного мусора. Отбор проб на физико-химические свойства почв производился из выделенных горизонтов почвенного профиля, представленных дерновинным и плодородным горизонтом исходных почв, почвообразующей породы, смеси почвообразующих пород с прослоями строительного мусора. Отмечено формирование травянистой растительности в пределах посадок.

Для получения достоверных данных о качественном состоянии почв парковых зон проведены лабораторно-аналитические исследования основных показателей свойств почв: содержание гумуса, %; общего азота, %; CO_2 карбонатов, %; показателя концентрации водородных ионов (рН водного раствора), поглощенные основания (Ca, Mg, Na, K), мг-экв на 100 г почвы; анализ водной вытяжки, %; гранулометрический состав, %.

По почвенно-географическому районированию территория расположена в пределах подзоны засушливых степей с преобладанием степных ландшафтов и распространением подтипа черноземов южных, относится к южной окраине Западно-Сибирской низменности [6, 7]. Из интразональных типов выделены пойменные луговые почвы, занимающие пойменные террасы р. Тобол.

Тип черноземов представлен подтипом черноземов южных малогумусных, среди которых преобладают нормальные роды.

Черноземы южные нормальные малогумусные формируются на делювиальных суглинках, подстилаемых щебнистыми элювиальными отложениями. По мощности гумусового горизонта преобладают среднemocные ($A+B=45-65$ см) виды, местами встречаются маломощные ($A+B=30-45$ см) виды. Гумусовый горизонт характеризуется поверхностным задернением, неравномерным окрашиванием, местами с выраженной языковатостью нижней части, мелкокомковатой или пороховато-комковатой структурой. По выраженности процесса гумусообразования преобладают малогумусные (4-6 %) виды.

По гранулометрическому составу встречаются среднесуглинистые и легкоглинистые разновидности. Для среднесуглинистых разновидностей характерно высокое содержание крупной пыли (27,3 %) и мелкого песка (20,3 %), для легкоглинистых разновидностей – ила (36,8 %) и мелкой пыли (19,2 %).

Тип пойменных луговых почв представлен родом нормальных.

Пойменные луговые нормальные почвы занимают низкую пойменную террасу р. Тобол. Почвообразующими породами служат аллювиальные незасоленные отложения различного гранулометрического состава. Растительность разнотравно-злаковая с кустарниками, проективное покрытие 80-90 %. Почвы имеют мощный гумусовый горизонт (A+B=70-90 см), отличается слабой дифференциацией на генетические горизонты, отсутствием вскипания и выделением карбонатов, низким содержанием воднорастворимых солей в профиле. Содержание гумуса изменяется по профилю от 2,5 до 4,8 %, валового азота от 0,150 до 0,240 % в верхних горизонтах. Содержание солей не превышает 0,080 %. По гранулометрическому составу преобладают суглинистые и глинистые разновидности.

2.1 Характеристика морфогенетических признаков почвенных образований

Почвенные образования парковых зон создавались на основе использования насыпного гумусированного мелкоземистого материала верхней части профиля черноземов южных. Естественный почвенный профиль отличается от искусственных почвоподобных конструкций, состоящих из насыпных слоев, которые не являются результатом почвенных процессов. Такие конструкции относятся к группе техногенных почвоподобных образований [8], которые представляют собой серию насыпных слоев, залегающих на спланированных погребенных почвах или почвообразующей породе, перекрытых слоем строительного материала (щебень). Искусственно созданные почвоподобные тела не являются почвами, поскольку в них не выражены генетические горизонты [9].

2.1.1 Парк Гашека. Морфологические признаки почвенных образований представлены в описании разреза 1, заложенного 27.08.2022 г. на склоне высокой надпойменной террасы р. Тобол под насаждениями сосны (в соответствии с рисунком б). Уклон в сторону русла реки 30°. Поверхность неровная мелкобугорчатая, покрыта щебнем, булыжниками, камнями, местами глиной и остатками строительного мусора. Травянистая растительность представлена разнотравно-злаково-полынным (*Artemisia austriaca*, *A. vulgaris*, *A. absinthium*, *Setaria viridis*, *Hordeum jubatum*, *Convolvulus arvensis*, *Potentilla bifurca*, *Linaria vulgaris*, *Lactuca tatarica*) сообществом. Проективное покрытие 60-65 %.



Рисунок 6 – Насаждения сосны в парке Гашека

Профиль почвенных образований неоднородный, слоистый с выраженными прослойками насыпных слоев, отличающихся по цвету, слоению и наличию включений из строительного мусора и щебня в нижней части. В верхней части профиля выделяется поверхностный слой мощностью до 7 см, переплетенный корнями растений, с начальными признаками почвообразования в виде слабо сформированной структуры. Мощность насыпного плодородного слоя составляет 26 см, который отличается повышенной плотностью и грубой структурой (таблица 11).

Выделения карбонатов и воднорастворимых солей отсутствуют. Песчано-каменисто-щебнистый слой залегает с 50 см. Вскипание от соляной кислоты с поверхности слабое.

Содержание гумуса в верхнем слое не превышает 1,58 %, увеличивается в нижележащем горизонте до 2,23 %, резко уменьшается в слое почвообразующей породы с включением строительного мусора до 0,09 % (таблица 14). Количество общего азота варьирует в пределах 0,042–0,154 %. Отношение углерода к азоту узкое в верхнем слое при $C:N=6$, что обуславливает достаточную обеспеченность гумуса азотом, однако при низком содержании гумуса это значение не определяет уровень плодородия почв. В нижележащем слое отношение углерода к азоту расширяется до 10, что характеризует низкую его обеспеченность азотом. Реакция почвенного раствора щелочная и сильнощелочная, $pH=8,3-9,0$ с увеличением щелочности с глубиной. Сумма поглощенных оснований низкая, в пределах 8–13 мг-экв на 100 г почвы с резким уменьшением значения в нижней части профиля. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция (64-76 % от суммы поглощенных оснований) при значительном участии катиона магния (18-30 % от

Таблица 11 – Морфологическое описание профиля почвенных образований

Профиль почвенных образований	Мощность слоя, см	Морфологические признаки
	0–7	Буровато-коричневый, сухой, уплотненный, пороховидный, непрочно комковатый, супесчаный с обилием корней растений
	10–26	Буровато-коричневый, темный, сухой, очень плотный, сцементированный, глыбистый, супесчаный с редкими корнями растений, включениями строительного мусора, прослойкой щебня
	26–45	Буровато-желтый с бурыми прослойками, сухой, очень плотный, бесструктурный, супесчаный с включениями щебня, камней, строительного мусора

суммы). На долю обменного натрия приходится 2,7-4,4 % от суммы поглощенных оснований, почвенные образования не солонцеватые. Обеспеченность почвенных образований азотом легкогидролизуемых соединений (0,84-3,36 мг/100 г) очень низкая (таблица 15). Обеспеченность подвижными формами фосфора (0,8-8,5 мг/100 г) средняя в верхнем слое и очень низкая в нижележащих слоях. Обеспеченность подвижными формами калия (11,0-64,0 мг/100 г) высокая в поверхностном слое и средняя в нижележащей толще. Описываемые почвенные образования не засолены легкорастворимыми солями, сумма солей не превышает 0,020-0,064 % (таблица 16). По гранулометрическому составу почвенные образования супесчаные с преобладанием фракций среднего (48,18 %) и мелкого (29,89 %) песка (таблица 17). В распределении иловато-пылеватых фракций наблюдается их наибольшее (15 %) количество в верхней части профиля.

2.1.2 Парк Победы. Морфологические признаки почвенных образований представлены в описании разреза 2, заложенного 30.08.2022 г. на выровненном участке под насаждениями сосны (в соответствии с рисунком 7). Поверхность неровная мелкобугорчатая. Травянистая растительность представлена разнотравно-злаково-полынным (*Artemisia lerchiana*, *Elytrigia repens*, *Plantago lanceolata*) сообществом. Проективное покрытие 85–90 %.

Профиль почвенных образований неоднородный, слоистый с выраженными прослойками насыпных слоев, отличающихся по цвету, сложению и наличию включений из строительного мусора и щебня в нижней части. В верхней части профиля выделяется



Рисунок 7 – Насаждения сосны в парке Победы

слой с начальными признаками почвообразования мощностью до 7 см, переплетенный корнями растений. Мощность насыпного плодородного слоя составляет 23 см, который отличается грубой глыбистой структурой, повышенной плотностью. Выделения карбонатов и солей отсутствуют. Песчано-каменисто-щебнистый слой залегает с 45 см. Вскипание от соляной кислоты с поверхности слабое (таблица 12).

Содержание гумуса в верхнем слое составляет 2,6 %, резко уменьшается в нижележащем слое до 0,31 %, и до 0,25 % в насыпном слое почвообразующей породы в смеси со строительным мусором (таблица 14). Количество общего азота варьирует в пределах 0,042–0,182 %. Отношение углерода к азоту узкое в поверхностном слое при $C:N=8$, что обуславливает достаточную обеспеченность гумуса азотом, однако при низком содержании гумуса это значение не определяет уровень плодородия почвенных образований. В нижележащем горизонте отношение углерода к азоту сужается до 3-4. Реакция почвенного раствора щелочная, $pH=8,0-8,9$ с увеличением щелочности с глубиной. Сумма поглощенных оснований в пределах 12,7-20,36 мг-экв на 100 г почвы с уменьшением значений с глубиной. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция (66-73 % от суммы поглощенных оснований) при значительном участии катиона магния (24-31 % от суммы). На долю обменного натрия приходится 0,3–1,6 % от суммы, почвенные образования не солонцеватые. Обеспеченность почвенных образований азотом легкогидролизуемых соединений (2,2-3,9 мг/100 г) очень низкая (таблица 15). Обеспеченность подвижными формами фосфора (1,3-1,8 мг/100 г) очень низкая. Обеспеченность подвижными формами калия (13,0-44,0 мг/100 г) высокая в поверхностном слое и средняя в нижележащей толще. Описываемые почвенные образования не засолены

легкорастворимыми солями, сумма солей не превышает 0,035-0,074 % (таблица 16). По гранулометрическому составу поверхностный слой почвенных образований среднесуглинистого состава с преобладанием фракций среднего (30,50 %) и мелкого (26,87 %) песка (таблица 17). В распределении иловато-пылеватых фракций наблюдается их наибольшее количество в верхней части профиля. Нижележащая толща образований имеет супесчаный состав.

Таблица 12 – Морфологическое описание профиля почвенных образований

Профиль почвенных образований	Мощность слоя, см	Морфологические признаки
	0–7	Буровато-серый, темный, сухой, уплотненный, пороховидно-комковатый, среднесуглинистый с обилием корней растений
	7–23	Буровато-серый, темный, сухой, очень плотный, цементированный, трещиноватый, глыбистый, среднесуглинистый с корнями растений
	23–45	Буровато-серый с бурыми пятнами, сухой, очень плотный, цементированный, бесструктурный, супесчаный с включениями щебня, камней, строительного мусора
	45–65	Серовато-бурый с черными пятнами, сухой, очень плотный, цементированный, бесструктурный, супесчаный с включениями щебня, камней, строительного мусора

2.1.3 Парк Триатлон. Морфологические признаки почвенных образований представлены в описании разреза 3, заложенного 31.08.2022 г. на выровненном участке надпойменной террасы р. Тобол под насаждениями тополя бальзамического (в соответствии с рисунком 8). Поверхность неровная мелкобугорчатая. Травянистая растительность представлена разнотравно-злаковым (*Elytrigia repens*, *Achillea millefolium*, *Potentilla bifurca*, *Atriplex tatarica*, *Lactuca tatarica*) сообществом. Проектное покрытие 85–90 %.

Профиль почвенных образований слоистый с выраженными прослойками насыпных слоев, отличающихся по цвету, сложению и наличию включений из строительного мусора и щебня в центральной части. В верхней части профиля выделяется слой с начальными признаками почвообразования мощностью до 8 см, переплетенный корнями растений. Мощность насыпного плодородного слоя составляет 15 см, который отличается слабо сформированной структурой, повышенной плотностью. Выделения карбонатов и солей

отсутствуют. Вскипание от соляной кислоты с поверхности и по всему профилю слабое (таблица 13).



Рисунок 8 – Насаждения тополя бальзамического в парке Триатлон

Содержание гумуса в верхнем слое низкое, не превышает 1,4 %, с глубиной наблюдается равномерное распределение гумуса от 2,14 до 2,6 % (таблица 14), что характерно для распределения гумуса в почвах лугового типа почвообразования. Количество общего азота варьирует в пределах 0,154-0,196 %. Отношение углерода к азоту узкое в поверхностном слое при C:N=4,8, что обуславливает достаточную обеспеченность гумуса азотом, однако при низком содержании гумуса это значение не определяет уровень плодородия почвенных образований. В нижележащем слое отношение углерода к азоту расширяется до 7-8,7. В нижней части профиля отношение расширяется до 9,8, что характеризует снижение обеспеченности гумуса азотом. Реакция почвенного раствора щелочная (pH=8,0-8,2) в насыпных слоях, в горизонтах исходных почв реакция слабощелочная при pH=7,4-7,5. Сумма поглощенных оснований варьирует в пределах от 18,9 до 27,75 мг-экв на 100 г почвы с уменьшением значений в насыпных слоях. В составе поглощенных оснований преобладает катион кальция (63-75 % от суммы поглощенных оснований) при значительном участии катиона магния (23,6-33 % от суммы). На долю обменного натрия приходится 1,0-1,9 % от суммы, почвенные образования не солонцеватые. Обеспеченность почвенных образований азотом легкогидролизуемых соединений (1,96-3,9 мг/100 г) очень низкая (таблица 15).

Таблица 13 – Морфологическое описание профиля почвенных образований

Почвенный профиль	Мощность слоя, см	Морфологические признаки
	0–8	Серовато-коричневый, темный, сухой, рыхлый, непрочно комковато-пороховидный, легкосуглинистый с обилием корней растений
	8–15	Серовато-коричневый, темный, сухой, плотный, комковатый, легкосуглинистый с корнями растений
	15–19	Буровато-серая прослойка строительного мусора в смеси с породой и мелкоземом, сухая, плотная, бесструктурная, супесчаная с включениями щебня, камней, стекла
	19–35	Буровато-коричневый, сероватый, темный, свежий, очень плотный, комковато-глыбистый, среднесуглинистый с редкими корнями растений
	35–80	Буровато-коричневый, сероватый, влажный, плотный, комковато-глыбистый с древесными корнями

Таблица 14 – Химические свойства почвенных образований

№ разреза	Глубина образца, см	Гумус, %	Валовой азот, %	рН	Поглощенные основания, мг-экв на 100 г почвы					
					Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	K ⁺	Σ	Na ⁺ , %
Парк Гашека										
1	0–7	1,58	0,154	8,6	8,42	3,96	0,35	0,45	13,18	2,7
	10–20	2,23	0,126	8,4	7,92	1,98	0,35	0,23	10,48	3,3
	35–45	0,09	0,042	9,0	5,94	1,49	0,35	0,23	8,01	4,4
Парк Победы										
2	0–10	2,60	0,182	8,0	14,85	4,95	0,33	0,23	20,36	1,6
	25–35	0,31	0,042	8,9	8,42	3,96	0,09	0,23	12,70	0,7
	55–65	0,25	0,042	8,7	10,89	3,96	0,05	0,23	15,13	0,3
Парк Триатлон										
3	0–8	1,39	0,168	8,2	12,38	6,44	0,27	0,46	19,55	1,4
	8–15	2,51	0,168	8,0	13,86	4,46	0,35	0,23	18,90	1,9
	20–30	2,14	0,154	7,5	13,37	6,44	0,35	0,23	20,39	1,7
	45–55	2,42	0,196	7,5	18,81	5,94	0,24	0,23	25,22	1,0
	80–85	2,60	0,154	7,4	20,79	6,44	0,29	0,23	27,75	1,0

Обеспеченность подвижными формами фосфора (4,2-6,0 мг/100 г) низкая. Обеспеченность подвижными формами калия (14,0-48,0 мг/100 г) высокая. Описываемые почвенные образования не засолены легкорастворимыми солями, сумма солей не превышает 0,032-0,077 % (таблица 16). По гранулометрическому составу поверхностный насыпной слой легкосуглинистого состава с преобладанием фракций среднего (35,22 %) и мелкого (28,87

%) песка (таблица 17). В распределении иловато-пылеватых фракций наблюдается их наибольшее количество в нижней части профиля. Нижележащая толща исходных почв имеет среднесуглинистый состав.

Таблица 15 – Обеспеченность почвенных образований подвижными формами азота, фосфора и калия

№ разреза	Глубина образца, см	Подвижные формы, мг/100 г почвы		
		Азот	Фосфор	Калий
Парк Гашека				
1	0–7	3,36	8,5	64,0
	10–20	1,96	1,3	11,0
	35–45	0,84	0,8	11,0
Парк Победы				
2	0–10	3,92	1,8	44,0
	25–35	3,08	1,3	13,0
	55–65	2,24	1,3	13,0
Парк Триатлон				
3	0–8	1,96	6,0	48,0
	8–15	2,80	5,4	27,0
	20–30	2,80	5,4	22,0
	45–55	3,64	5,0	18,0
	80–85	3,92	4,2	14,0

Таблица 16 – Содержание воднорастворимых солей (% / мг-экв)

№ разреза	Глубина образца, см	Сумма солей, %	Щелочность		Cl ⁻¹	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	K ⁺	
			HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻²							
Парк Гашека											
1	0–7	0,047	<u>0,027</u>	<u>0,000</u>	<u>0,003</u>	<u>0,003</u>	<u>0,002</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>	<u>0,009</u>	
			0,44	0,00	0,07	0,07	0,10	0,20	0,05	0,23	
	10–20	0,064	<u>0,012</u>	<u>0,000</u>	<u>0,001</u>	<u>0,002</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	
			0,20	0,00	0,04	0,03	0,10	0,10	0,05	0,02	
	35–45	0,020	<u>0,022</u>	<u>0,000</u>	<u>0,001</u>	<u>0,003</u>	<u>0,004</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	
			0,36	0,00	0,04	0,07	0,20	0,20	0,05	0,02	
Парк Победы											
2	0–10	0,074	<u>0,015</u>	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>	<u>0,003</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>	
			0,24	0,00	0,00	0,06	0,10	0,10	0,09	0,02	
	25–35	0,035	<u>0,027</u>	<u>0,000</u>	<u>0,004</u>	<u>0,028</u>	<u>0,006</u>	<u>0,004</u>	<u>0,012</u>	<u>0,001</u>	
			0,44	0,00	0,11	0,58	0,29	0,29	0,52	0,02	
	55–65	0,073	<u>0,022</u>	<u>0,000</u>	<u>0,010</u>	<u>0,024</u>	<u>0,008</u>	<u>0,005</u>	<u>0,008</u>	<u>0,001</u>	
			0,36	0,00	0,30	0,51	0,39	0,39	0,36	0,02	
Парк Триатлон											
3	0–8	0,042	<u>0,015</u>	<u>0,000</u>	<u>0,001</u>	<u>0,016</u>	<u>0,002</u>	<u>0,005</u>	<u>0,001</u>	<u>0,002</u>	
			0,24	0,00	0,04	0,33	0,10	0,39	0,05	0,06	
	8–15	0,032	<u>0,015</u>	<u>0,000</u>	<u>0,003</u>	<u>0,007</u>	<u>0,002</u>	<u>0,004</u>	<u>0,001</u>	<u>0,001</u>	
				0,24	0,00	0,07	0,15	0,10	0,29	0,05	0,02
	20–30	0,033	<u>0,012</u>	<u>0,000</u>	<u>0,003</u>	<u>0,010</u>	<u>0,002</u>	<u>0,004</u>	<u>0,002</u>	<u>0,001</u>	
			0,20	0,00	0,07	0,21	0,10	0,29	0,07	0,02	
	45–55	0,053	<u>0,010</u>	<u>0,000</u>	<u>0,012</u>	<u>0,017</u>	<u>0,004</u>	<u>0,005</u>	<u>0,005</u>	<u>0,001</u>	
			0,16	0,00	0,33	0,35	0,20	0,29	0,23	0,02	
	80–85	0,077	<u>0,012</u>	<u>0,000</u>	<u>0,021</u>	<u>0,020</u>	<u>0,004</u>	<u>0,005</u>	<u>0,016</u>	<u>0,001</u>	
			0,20	0,00	0,59	0,42	0,20	0,29	0,70	0,02	

Таблица 17 – Гранулометрический состав почвенных образований

№ разреза	Глубина образца, см	Содержание фракций, %, размеры фракций в миллиметрах на абсолютно сухую почву							
		песок		пыль			ил	<0,01	Мех состав
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001		
Парк Гашека									
1	0–7	48,18	29,89	6,90	3,25	6,09	5,69	15,03	супесь
	10–20	39,64	39,70	5,67	1,22	0,81	12,97	15,00	супесь
	35–45	44,42	41,83	1,62	0,81	4,45	6,88	12,14	супесь
Парк Победы									
2	0–10	30,50	26,87	12,30	9,84	12,71	7,79	30,33	л/суглинок
	25–35	39,57	34,41	10,98	0,81	9,35	4,88	15,04	супесь
	55–65	44,39	30,01	7,31	2,03	7,72	8,53	18,29	супесь
Парк Триатлон									
3	0–8	35,22	28,87	9,79	11,83	5,71	8,57	26,12	л/суглинок
	8–15	33,90	26,03	10,22	12,27	13,09	4,50	29,85	л/суглинок
	20–30	23,38	31,04	10,68	13,55	6,16	15,19	34,90	с/суглинок
	45–55	11,29	31,10	16,99	4,14	22,79	13,68	40,61	с/суглинок
	80–85	13,43	29,59	14,14	14,14	13,72	14,97	42,84	с/суглинок

2.2 Процессы почвообразования

По представленным данным о морфологических признаках почвенных образований парковых зон г. Костанай можно сделать заключение, что процессы почвообразования в них не выражены или слабо выражены, дифференциация на генетические горизонты отсутствует. Профиль разрезов имеет слоистое, очень плотное сложение со слабо выраженной и грубой структурой, начальными признаками формирования поверхностного гумусово-аккумулятивного горизонта. Верхняя часть профиля представлена насыпным слоем исходных почв, подстилаемых слоем плотного сложения и глыбистой структуры с включениями строительного мусора. Нарушенные почвенно-грунтовые слои имеют пятнистое окрашивание с включениями каменистых пород, подстилаются слоем щебня.

Данные физико-химического анализа показывают низкое содержание гумуса и валового азота с выраженным максимумом в поверхностном слое, и низкими значениями показателей в средней и нижней части профиля. Обеспеченность почвенных образований подвижными формами элементов питания (азот и фосфор) низкая и очень низкая, подвижный калий имеет высокую (поверхностный слой) и среднюю обеспеченность. Реакция почвенного раствора щелочная и сильнощелочная, обусловленная наличием в профиле слоя строительного мусора и щебня. Емкость поглощения низкая, гранулометрический состав легкий. Особняком стоят почвенные образования надпойменной террасы р. Тобол, в профиле которых сохранились нижние горизонты исходных почв с более благоприятными показателями уровня плодородия.

При создании парковых зон после окончания строительства городских объектов проводился технический этап рекультивации, который включал планировку территории с выравниванием поверхности, перекрытие поверхности остатками строительного мусора и создание насыпного слоя, состоящего из мелкоземной части снятых гумусированных горизонтов естественных почв мощностью 10–20 см. Для роста и развития древесных насаждений, имеющих мощную корневую систему, необходимо создание посадочных ям глубиной 60–70 см с заполнением их почвенной смесью, состоящей из плодородного слоя исходных почв в смеси с дерновой землей, перегноем, песком и пр. компонентами. Особая роль принадлежит уровню плодородия исходных почв и почвенным смесям, обладающим благоприятными для роста и развития растений физико-химическими и водными свойствами, достаточной обеспеченностью элементами питания.

Для повышения уровня плодородия почвенных образований парковых зон с формированием структуры, изменением реакции почвенных растворов и обеспечением элементами питания растений рекомендуется применение физиологически кислых минеральных удобрений и организация периодического полива.

2.3 Рекомендации для повышения уровня плодородия почвенных образований

На основе проведенных исследований условий произрастания древесно-кустарниковых пород и данных физико-химических свойств почвенных образований разработаны методы и способы по сохранению существующих и организации дополнительных массивов древесно-кустарниковых насаждений.

Для повышения уровня плодородия почвенных образований парковых зон г. Костанай и улучшения условий произрастания древесно-кустарниковых насаждений рекомендуется использование агротехнических мероприятий [10, 11], включая создание и рыхление приствольных кругов (или площадок) и междурядий, внесение минеральных удобрений, организация периодического полива и др.

Агротехника ухода

1 Создание или восстановление приствольных площадок.

2 Рыхление приствольных площадок и междурядий рекомендуется проводить 2–3 раза за сезон, на городских улицах 3–4 раза. Взрыхленная площадь приствольного участка должна иметь площадь не менее 1,5 м². Поверхностное рыхление проводится в течение 5–6 лет после организации посадок.

3 Внесение удобрений обеспечивает растения недостающими элементами питания. В насаждениях городов степной зоны внесение удобрений проводят ежегодно по два раза за вегетационный период. Рекомендуется минеральные удобрения вносить весной и в начале лета в период роста побегов и цветения. Второй срок внесения удобрений (калийных и

фосфорных) в конце лета и осенью. Удобрения вносят в сухом виде, перед поливом или в жидком виде. Применяется способ поверхностного разбрасывания и очаговым способом в скважины глубиной 20–25 см, диаметром 4–5 см, по 3–5 шт. на 1 м² приствольной поверхности, и в виде жидких минеральных подкормок [12, 13].

При поверхностном способе внесения минеральных удобрений используется последующая их заделка (перекопка) и полив; при глубоком способе удобрения вносят в скважины или канавки, которые отрывают глубиной 20–30 см по краям лунки; на дно канавки рассыпают смесь удобрений из расчета 200 г на 1 м длины канавки, канавку засыпают почвой и растение обильно поливают водой. Растворы удобрений при жидкой подкормке рекомендуется вносить непосредственно в зону залегания основной массы корней.

Сухие минеральные удобрения рекомендуется вносить в виде смеси: 1 вес. часть сульфата аммония, 3 вес. части суперфосфата и 1 вес. часть калийной соли. Норма внесения смеси составляет 35–40 г на 1 м² лунки. Смесь готовят непосредственно перед внесением удобрения в почву. Сухие подкормки проводят после дождя или полива, рассеивая смесь удобрений вокруг растения, отступив от корневой шейки на расстояние не менее 0,3 м; у взрослых деревьев рассев удобрений проводить не ближе 0,5 м от ствола, для предотвращения возникновения ожогов и отслоения коры у корневой шейки. После внесения удобрений необходимо производить обильный полив растений.

Жидкие подкормки в степной зоне производят из расчета 50–75 л/м². Для кустарников норма составляет 10–15 л/м² поливаемой площади. При уходе за кустарниками подкормку в жидком виде производят два раза за период вегетации: первый раз при формировании листьев, второй – в период бутонизации; нормы внесения 5–7 г/м² (расчет нормы по действующему веществу). Для подкормок рекомендуется использовать оптимальные концентрации водных растворов удобрений: сульфат аммония – 0,2 %; суперфосфат – 3,0 %; хлористый калий – 0,2 %. Рабочие растворы азотных и калийных удобрений подготавливают в день применения, растворяя в холодной водопроводной воде, суперфосфат настаивают за 1–2 суток до применения. Количество раствора для подкормки одного древесного растения в возрасте 10–20 лет – 30 л; 20 и более лет – 50 л; для кустарников 10–15 л.

Рекомендуется внесение азотных удобрений ежегодно в весенний период. Фосфорные удобрения вносят один раз за два периода вегетации. Калийные удобрения вносят ежегодно.

В парках Победы и Гашека рекомендуется проводить химическую мелиорацию почвенных образований с систематическим применением физиологически кислых

минеральных удобрений, изменяющих реакцию среды. Из состава удобрений растения поглощают катионы (NH_4^+ , K^+ и др.), анионы (SO_4^- , Cl^- и др.) подкисляют почвенный раствор вследствие способности нитрифицирующих бактерий окислять аммиак до азотной кислоты. Увеличение почвенной кислотности проявляется на малобуферных низконасыщенных основаниями почвах с невысоким содержанием гумуса, что соответствует химическому составу почвенных образований под насаждениями древесно-кустарниковых пород парков. Изменение реакции среды в сторону подкисления будет способствовать также частичному переходу труднорастворимых фосфатов почв в легкоусвояемые для растений формы. К физиологически кислым относятся аммонийные азотные удобрения (сульфат аммония, нитрат аммония), суперфосфат, хлорид калия, сульфат калия.

Регулирование реакции среды в почвах достигается при предпочтительном внесении гранулированных форм минеральных удобрений, которые отличаются низкой гигроскопичностью, не выветриваются при внесении в почву, длительное время не вымываются дождевой и поливной водой [14].

Сульфат аммония (аммоний сернокислый). $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Содержит 21,2 % азота. Кристаллический продукт белого или серого цвета. Азотное удобрение из группы аммиачных удобрений. Характеризуется высокой физиологической (потенциальной) кислотностью. Аммиачный азот сульфата аммония слабо подвержен вымыванию, в связи с чем пригоден для осеннего внесения.

Суперфосфат простой – порошок серого цвета, содержание фосфорной кислоты до 19 %. Удобрение физиологически кислое, его внесение не меняет кислотность почвы, в щелочной среде может переходить в трудно растворимые соединения, рекомендуется использовать гранулированные формы. Суперфосфат двойной – гранулы серого цвета, представляет концентрированное фосфорное удобрение с содержанием фосфорной кислоты до 36–52 %. Фосфор слабо растворяется в воде и слабо вымывается из почвы. Внесение осенью или весной. Под древесные породы применяется метод внесения удобрения в скважины диаметром 20-25 см, глубиной 40-50 см, расположенные по окружности кроны на расстоянии 100 см от ствола, закапывают и поливают.

Хлористый калий – представляет собой белую кристаллическую соль с сероватым оттенком, физиологически кислое удобрение с содержанием до 58–62 % K_2O , в его состав входит хлор, неблагоприятно действующий на растения, вносят осенью для его вымывания и нейтрализации за осенне-зимне-весенний период. Весеннее внесение в больших дозах рекомендуется на почвах легкого гранулометрического состава. При недостатке калия у растений появляются коричневые и высохшие края листьев. Калийные удобрения

применяют на фоне азотных и фосфорных удобрений. Хлористый калий существенно подкисляет почвы.

Внесение азотных удобрений следует начинать со 2–3 года после посадки, азот вносят в дозе 15–20 г на 1 м² весной перед рыхлением почвы (боронование).

Осенью под перекопку вносят фосфорно-калийные (30–45 г суперфосфата и 20–25 г калия хлористого на 1 м²). Внесение фосфорно-калийных удобрений проводят очаговым способом в борозды, кольцевые канавки с формированием лунок по периферии кроны на глубину 30–35 см. На погонном метре размещается одна лунка. Количество удобрений, предназначенных для внесения под одно дерево, распределяется поровну на все лунки.

Минеральные удобрения при подкормке можно вносить жидком и в сухом виде. В первом случае удобрение растворяют в воде при норме 20–30 г на 10 л, во втором случае применяется последующий полив.

Периодическое внесение минеральных физиологически кислых удобрений будет способствовать изменению реакции почвенного раствора в сторону уменьшения щелочности и приведет к подкислению субстрата, что обусловит формирование более благоприятных условий для произрастания древесно-кустарниковых насаждений парков с неблагоприятными почвенными условиями корнеобитаемых зон.

3 Комплексный анализ физиологического состояния существующих древесно-кустарниковых растений

Для разработки и составления устойчивого ассортимента растений для озеленения города Костанай было проведено комплексное обследование современного состояния зеленых насаждений города. С 24 по 31 августа 2022 года был проведен выезд специалистов Института в количестве 9-ти человек. Обследованы: 1 - ул. Карбышева (от ул. Сибирская до кольца); 2- ул. Баймагамбетова (от ул. Гоголя до ул. Победы); 3 - пр. Абая (от пр. Назарбаева до ул. Наримановская); 4 - пр. Назарбаева (от пр. Абая до ул. Майлина); 5- ул. Каирбекова (от ул. Гоголя до пр. Назарбаева); 6 - ул. Интернационалистов; 7 - ул. Бородина (от ул. Пушкина до пр. Назарбаева); 8 - парк Победы; 9 - парк 25 лет независимости (парк Гашека); 10 - парк Триаглон; 11- сквер у Костанайского Казахского театра драмы им. Омарова; 12 - ЦПКиО; 13 - Набережная р. Тобол; 14 - Кольцо в районе Аэропорта. На всех объектах обследовано 34 модельных площадки.

Исследования проводились методом маршрутных обследований. Использовались традиционные ботанические, дендрологические методы изучения. Проведение маршрутных обследований зеленых насаждений с оценкой физиологического и патологического состояния каждого растения велось по 10 параметрам: физиологическое состояние, высота, диаметр ствола, диаметр кроны, сохранность габитуса, декоративность, жаростойкость, наличие вредителей и болезней, общие мероприятия, необходимые для конкретного растения. По каждому таксону (виду) был произведен расчет среднего арифметического балла устойчивости растений. Устойчивыми в озеленении можно считать растения, когда их средняя оценка устойчивости (СОУ) больше или равна 4,5 балла, от 3,5 до 4,5 баллов – среднеустойчивые и менее 3,5 баллов – не устойчивые.

3.1 Парк 25 лет независимости (парк Гашека)



Парк очень молодой. На территории парка было заложено 3 модельные площадки. Обследовано 657 растений. Установлена их принадлежность к 19 таксонам древесно-кустарниковых растений (таблицы 18-19). Из них 15 – деревьев и 4 кустарника. Проведено изучение и описание цветников и газонов на территории парка.

Хвойные растения в парке представлены Сосной обыкновенной и Елью обыкновенной. В озеленении парка использовался молодой не школенный посадочный материал Сосны обыкновенной, их приживаемость составила около 60 %. Зафиксирован дефицит полива на площадках с соснами. На многих растениях обнаружен вредитель - Побеговьюн-смолевщик (*Petrova resinella* L.). При проверке состояния корневой системы погибших экземпляров обнаружено отсутствие сформированного корневого кома, что говорит о нарушении подготовки посадочного материала к пересадке. На территории парка сосна получила среднюю оценку устойчивости 4,1 балла. Общая рекомендация по Соснам в парке:

- рекомендуется своевременно производить обработку от вредителей.
- замена выпавших и ослабленных деревьев качественным посадочным материалом;
- главным фактором низкой приживаемости считаем отсутствие регулярного полива растений, при этом на склонах желательно провести капельный полив;
- необходимо производить своевременную обрезку сухих ветвей, прополку и рыхление приствольных кругов;
- снять тугие обвязки для растяжек на стволе.

Ель обыкновенная крайне неустойчивый вид для произрастания в таком месте. Анализ почвенных срезов показал высокую щелочную реакцию с $Ph = 9$, что крайне неблагоприятно для хвойных растений. СОУ составляет 2,6 баллов. Данный вид не соответствует экологическим условиям объекта озеленения, необходима раскорчевка или пересадка этих растений в другое место с последующей реконструкцией другим видом растений. Идет сильный хлороз хвои, усыхание ветвей.

Лиственные деревья представлены 13 таксонами. Наиболее устойчивы Дуб черешчатый, Лох узколистный, Тополь итальянский у них СОУ составляет 5 баллов, также с высоким баллом устойчивости обладают Вяз низкий, Клен ясенелистный, Рябина обыкновенная и Ясень американский. На Тополе итальянском и Ясене американском рекомендуется провести обработку от вредителей и обрезку сухих ветвей, Вяз низкий в парке проходит шарообразную формовку, что выглядит эстетично, в дальнейшем рекомендуется поддерживать такую форму и вовремя удалять сухие ветви. Береза повислая, Тополь черный св., Яблоня сибирская, Ясень пенсильванский – среднеустойчивы в данных

условиях, рекомендуется своевременно проводить санитарную обрезку, у Ясеня – формирование кроны. Клен остролистный и Липа сердцевидная крайне неустойчивы в парке, эти породы лучше не использовать в озеленении на открытых местах.

В условиях г. Костанай Липу и Клен необходимо использовать в местах, защищенных другими насаждениями или сооружениями. Кустарники в парке представлены очень скудно 4 вида: Арония черноплодная, Жимолость татарская, Сирень обыкновенная и Спирея иволистная. Все они устойчивы в этих экологических условиях, средний балл устойчивости от 4,2 балла до 4,8. Живая изгородь из Жимолости татарской выглядит не удачной, лучше использовать ее либо одиночными посадками на газоне, либо группами, но не в стриженной живой изгороди в композиции типа «Лабиринт». Рекомендуем создание живой изгороди из Кизильника блестящего.

В озеленении парка в цветниках задействованы однолетние культуры сорта Петунии гибридной (*Petunia × hybrida* cv.) и Бархатцы прямостоячие (*Tagetes erecta* L.). Цветники с плотной посадкой, очень декоративны.

Общие рекомендации по парку Гашека:

- устройство единой системы полива;
- обязательный полив свежесаживаемых растений в течение нескольких вегетационных периодов;
- формирование и прополка приствольных кругов у растений;
- высаживать растения в едином композиционном решении;
- повысить качество посадочного материала;
- соблюдать агротехнику обвязок деревьев;
- заменить посадки Ели европейской на открытом, проветриваемом месте другим видом (Можжевельник скальный);
- выпавшие растения в аллеиных и групповых посадках заменять тем же видом растений;
- пересадить тополя из загущенных посадок вдоль трассы по периметру парка;
- заменить жимолость в живой изгороди «Лабиринт» на другую культуру;
- при посадке саженцев пробивать посадочную яму до рыхлого грунта с заменой почвы на нейтральную или слабокислую.

Таблица 18 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении Парка 25 лет независимости (парк Гашека), и средняя оценка их устойчивости

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во	Высота	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	Средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Арония черноплодная	<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott	92	0,55		0,75	4,2	4,3	3,95	5	4,4
2	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	36	2,5		1,49	4	4,4	3	4,8	4,1
3	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	80	2,3	11,6	2,4	4,9	4,5	нет	5	4,8
4	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.	1	2,5	6,53	1,5	5	5	нет	5	5,0
5	Ель обыкновенная	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	57	1,5		1,3	2,7	2,9	нет	2,2	2,6
6	Жимолость татарская	<i>Lonicera tatarica</i> L.		0,7			4	4	5	4,5	4,4
7	Клен остролистный	<i>Acer platanoides</i> L.	4	1,75	2,2	1,2	3,3	3	нет	3,2	3,2
8	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	2	2	7,01	2,4	5	4,5	нет	4	4,5
9	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	8	2,5		1,2	2,9	2,6	3	2,8	2,8
10	Лох узколистный	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	4			3	5	5	нет	5	5,0
11	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	2	1,95		1,35	5	5	4	5	4,8
12	Сирень обыкновенная	<i>Syringa vulgaris</i> L.	14	1,01			2,79	3,3	2	4	3,0
13	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	30	3,2	6,1	1,7	4,5	4,2	2,8	5	4,1
14	Спирея иволистная	<i>Spiraea salicifolia</i> L.	11	0,4			4,2	4,2	нет	4,3	4,2
15	Тополь итальянский	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench	20	2,52		4,65	5	5	нет	5	5,0
16	Тополь черный св.	<i>Populus nigra</i> cv.	250	2,5	5,5	1,1	3,6	3	нет	4	3,5
17	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid.	13	1,4		0,9	4,1	4,2	3	3,8	3,8
18	Ясень американский	<i>Fraxinus americana</i> L.	24	2,9	5,1	1,7	4,7	5	4	5	4,7
19	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	9	2,4	4,14	2,2	3,89	3,78	4	4,11	3,9

Таблица 19 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений по Парку 25 лет независимости (парк Гашека)

Название растений	Болезни	Замечания	Мероприятия
Тополь черный культивар	короеды, галы, на некоторых хлороз листьев	усыхание ветвей	обработка от вредителей, санитарная обрезка
Липа сердцевидная	листогрызущие	не соответствует условиям	замена на другой вид дерева
Лох узколистный	не обнаружено	нет	не требуются
Клен ясенелистный	хлорозит	нет	не требуются
Яблоня сибирская	энтемовредители	нет	санитарная обрезка, дополнительная посадка
Вяз низкий	хлорозит	много формированных	санитарная обрезка
Ясень американский	хлороз, листогрызущие	формирование кроны	обработка от вредителей
Береза повислая	тля	верхушки обрезаны	сан. обрезка, обработка от вредителей
Сосна обыкновенная	побеговьян	недостаток полива	обработка от вредителей
Рябина обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Ель обыкновенная	хлороз	не соответствует условиям	замена на другой вид дерева
Клен остролистный	не обнаружено	ожог листьев по краю	замена на другой вид дерева
Арония черноплодная	паутина	заплетена вьюнком	санитарная обрезка, досадка
Тополь итальянский	галообразующая тля	не сформирован штамп	обработка от вредителей
Жимолость татарская	тля	живая изгородь	замена на другой вид дерева
Сирень обыкновенная	не обнаружено	недостаток полива	прополка и уход, посадка
Спирея иволистная	не обнаружено	недостаток полива	прополка и уход, посадка
Ясень пенсильванский	не обнаружено	стриженные	сан. обрезка, формирование кроны
Дуб черешчатый	не обнаружено	нет	не требуются

3.2 Модельный участок по проспекту Абая

Для обследований был взят участок пр. Абая от пр. Назарбаева до ул. Наримановская с обеих сторон проезжей части, протяженностью 2,6км.



Выявлено 22 таксона древесных в уличном озеленении и 13 таксонов в озеленении у офисов вдоль проспекта. Лиственных деревьев – 14, хвойных деревьев – 4, лиственных кустарников – 10, хвойных кустарников – 5 и одна лиана (Таблица 20-21). Цветочных растений – 15 таксонов (из них 10 однолетние и 5 многолетние). В ходе камеральных обработок было установлено, что по проспекту Абая 68,2 % составляют устойчивые растения и 31,8 % - среднеустойчивые. В тоже время на приофисных территориях устойчивые растения – 92,3 % и среднеустойчивые – 7,7 %, высокий процент устойчивости объясняется более тщательным уходом за растениями, проводится регулярный полив, высаживается качественный посадочный материал.

Большая часть растений вдоль улицы представлена хвойными растениями - Сосной обыкновенной (181 дерево), Лиственницей сибирской (97), и лиственной породой - Вязом низким (96 деревьев). Также часто встречаются Береза повислая (67 деревьев) и Клен ясенелистный (59). Из кустарников часто используется Карагана древовидная (35 шт.). Остальные виды встречаются в меньшей степени (Таблица 20). Практически все растения на этих участках имеют самую высокую оценку устойчивости в 5 баллов.

Из хвойных растений наибольшей устойчивостью в аллеиных посадках характеризуется Ель сибирская с СОУ 4,8 балла. Сосна обыкновенная (4,4 балла) и Лиственница сибирская (3,95 балла) - среднеустойчивы в данных условиях. Лиственница недостаточно устойчива к техногенным загрязнениям, в связи с этим высаживать данный вид вдоль автомобильных дорог и магистралей не рекомендуется, кроме этого, с возрастом газо-устойчивость Лиственницы снижается. Очень декоративна в уличных посадках Сосна обыкновенная. Она относится к светолюбивым растениям и не переносит затенения, поэтому местами необходимо произвести реконструкцию насаждений, не производить

подсадку молодых растений под кроны высоких деревьев, чтоб не допустить угнетение молодых экземпляров, своевременно производить обработку от вредителей.

Лиственные деревья представлены 12 таксонами. Высокой оценкой устойчивости характеризуется Боярышник зеленоплодный (5 баллов), Яблоня сибирская (4,93 балла), Ясень американский (4,77 балла), Ясень пенсильванский (4,6), Береза повислая (4,7), Вяз низкий (4,63 балла). Липа сердцевидная чувствительна к загазованности и менее жароустойчива, поэтому отнесена к среднеустойчивым растениям (4,53 балла). Клен ясенелистный, Клен остролистный, Вяз голый, Ива белая в условиях проспекта показали среднеустойчивый балл в промежутке между 3,5 и 4,5. Низкий балл устойчивости Клена ясенелистного связан с физиологическим старением деревьев, требующих их замены вдоль улицы. Это замечание относится и к Вязу низкому. На березе обнаружены тля и местами некроз листьев, необходим фитосанитарный контроль, санитарная обрезка (Таблица 22). Деревья Ясеня американского и Клена ясенелистного кронированы (в соответствии с рисунком 9), что улучшило общее состояние растений, им в дальнейшем уходе необходима своевременная обрезка, лечение повреждений ствола с перспективой полной замены старых экземпляров. Вязы нуждаются в формовке кроны, сан. обрезке, у растений наблюдаются повреждения стволов, есть деревья с уклоном, на некоторых экземплярах развивается бурое слизетечение, галловая тля, что требует проведения санобработок и лечения. На стволах деревьев встречается гриб - трутовик, наличие такого гриба говорит об аварийном состоянии растения (в соответствии с рисунком 10), поражения внутренней древесины и необходимости его сноса. В элементах озеленения вдоль проспекта встречается небольшое количество кустарников Сирени обыкновенной, Караганы древовидной, Кизильника блестящего и Барбариса Тунберга, которые имеют высокий балл устойчивости.



Рисунок 9 - Кронированный Клен ясенелистный



Рисунок 10 – Дерево, пораженное Трутовиком

Таблица 20 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении проспекта Абая

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	27	4,17	9,53	3,13	4,56	4,38	4,46	5	4,6
2	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	181	2,95	8,29	1,76	4,44	3,98	4,21	4,95	4,39
3	Лиственница сибирская	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	97	10,1	16,3	5,6	4	3,8	4,6	3,4	3,95
4	Ясень американский	<i>Fraxinus americana</i> L.	4	6,6	18,2	4,3	4,5	4,8	-	5	4,77
5	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	95	11,5	30,1	6,8	4,5	4,4	-	5	4,63
6	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	67	8,6	12,4	5	4,8	4,7	4,5	4,8	4,7
7	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid. *	19	4,1	11,2	2,7	4,9	4,9	4,9	5	4,93
8	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	59	10	34,4	7,3	4,1	4	3,5	3,7	3,83
9	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	20	9,9	27,7	6,1	4,1	3,9	2	3,7	3,43
10	Клен остролистный	<i>Acer platanoides</i> L.	7	3,7	5,3	2,4	4,7	4,9	2,8	4	4,1
11	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	9	9,3	32,1	6,8	4	3,9	-	4	3,97
12	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	12	2,3	3,8	1,6	3	6,5	-	5	4,8
13	Барбарис тунберга (темно-пурпурный)	<i>Berberis thunbergii</i> cv	1	2	-	2,5	5	5	-	5	5
14	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	3	5,8	27,1	2,5	4,7	4,7	4,7	4	4,53
15	Кизильник блестящий	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schltldl.	2	0,8	-	0,9	4,5	3,5	5	5	4,5
16	Сирень обыкновенная	<i>Syringa vulgaris</i> L.	7	3,1	2	3,1	4,3	4,3	4,9	5	4,63
17	Карагана древовидная	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	35	2,9	-	2,2	4,7	4,5		4,6	4,6
18	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	6	2,2	4,3	1,2	5	4,2	3	4	4,05
19	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	3	20	46,7	8	4	4	5		4,33
20	Боярышник зеленоплодный	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne & K. Koch	21	3,5	6,5	3,5	5	5	5	5	5
21	Рябинник рябинолистный	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	7	1	-	1	5	5	5	5	5

Таблица 21 - Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении приофисных территорий по проспекту Абая

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
22	Можжевельник Пфитцера 'Old Gold'	<i>Juniperus x pfitzeriana 'Old Gold'</i>	4				5	5	-	5	5
23	Спирея японская 'Golden Princess'	<i>Spiraea japonica 'Golden Princess'</i>	2				5	5	-	5	5
24	Барбарис обыкновенный 'Atropurpurea'	<i>Berberis vulgaris 'Atropurpurea'</i>	3				5	5	-	5	5
25	Можжевельник чешуйчатый 'Blue Carpet'	<i>Juniperus squamata 'Blue Carpet'</i>	2				5	5	-	5	5
26	Можжевельник виргинский 'Grey Owl'	<i>Juniperus virginiana 'Grey Owl'</i>	2				5	5	-	5	5
27	Барбарис Тунберга 'Orange Rocket'	<i>Berberis thunbergii 'Orange Rocket'</i>	4				5	5	-	5	5
28	Можжевельник Пфитцера 'Mint Julep'	<i>Juniperus x pfitzeriana 'Mint Julep'</i>	5				5	5	-	5	5
29	Спирея японская	<i>Spiraea japonica</i>	9				4,5	3,6	-	4	4
30	Можжевельник китайский 'Kuriwao Gold'	<i>Juniperus chinensis 'Kuriwao Gold'</i>	2				5	5	-	5	5
31	Миндаль низкий	<i>Amygdalus nana L.</i>						5	-	5	5
32	Боярышник зеленоплодный	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne & K. Koch		4		2	5	5	-	5	5
33	Кизильник блестящий	<i>Cotoneaster lucidus</i>		2		25	5	5	5	5	5
34	Девичий виноград пятилисточковый	<i>Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.</i>		5			5	5		5	5
35	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia L.</i>		5		5	5	5	5	5	5

Таблица 22 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений по проспекту Абая

Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
1	2	3	4
Ясень пенсильванский	паутинный клещ, долгоносик, хлороз, некроз края листьев	деревья кронированы	фитосанитарный контроль и защитные мероприятия, формовка кроны
Сосна обыкновенная	Усач, побеговыюн, тля, повреждение ствола триммером, суховершинность	высажены в затенение под кронами старых деревьев	реконструкция насаждений, пересадка деревьев на открытое пространство, обработка от вредителей, предохранение от механических повреждений
Лиственница сибирская	нет	Соблюдения сроков обрезки, чувствительна к загазованности	фитосанитарный контроль, сан. обрезка, реконструкция насаждений, формовка кроны
Ясень американский	паутинный клещ	Усыхающие ветки	фитосанитарный контроль, сан. обрезка
Вяз низкий	ильмовый пилильщик, бурое слизетечение, клопы, гниль	трещины в стволе, уклон, морозобоины в стволе	фитосанитарный контроль, сан. обрезка, формовка кроны
Береза повислая	тля, некроз листьев	нужен полив, уклон, сухая вершина, забиты вязом	фитосанитарный контроль, сан. обрезка
Яблоня сибирская	тля, плодожорка	нет	фитосанитарный контроль, сан. обрезка
Клен ясенелистный	паутинный клещ, мучнистая роса, ржавчина,	уклон, кронирование, трещина в стволе, сильное повреждение корней, обрезка с пеньками, встречаются очень старые деревья	Реконструкция насаждений, фитосанитарный контроль, сан. обрезка, пересадка деревьев на открытое пространство, старым растениям необходима замена.
Тополь бальзамический	долгоносик, мучнистый червец, тля,	повреждение ствола, деревья кронированы	сан. обрезка, нужна посадка тем же видом
Клен остролистный	нет	нет	замена другим видом вдоль магистрали, рекомендован в парковых зонах.

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Вяз голый	листоблошка, галловая тля	повреждение ствола, уклон	сан. обрезка
Ель сибирская	нет	нет	полив, дождевание
Барбарис Тунберга (темно-пурпурный)	нет	нет	полив
Липа сердцевидная	тля	нет	фитосанитарный контроль
Кизильник блестящий	тля	нет	фитосанитарный контроль
Сирень обыкновенная	нет	нет	сан. обрезка
Карагана древовидная	мучнистая роса	посадка под кронами	фитосанитарный контроль
Ель колючая	нет	повреждены верхушка, обвиты вьюном	полив, дождевание
Ива белая	нет	нет	полив
Боярышник зеленоплодный	нет	нет	полив и сан. обрезка
Рябинник рябинолистный	нет	нет	полив

3.3 Модельный участок по проспекту Назарбаева

Был обследован промежуток пр. Назарбаева между пр. Абая и ул. Майлина с обеих сторон проезжей части протяженностью 2,15 км. Зафиксировано в озеленении проспекта 15 таксонов (таблица 23-24), обследовано 679 растений. Из хвойных растений небольшим количеством представлена Сосна обыкновенная (21 дерево) с СОУ 4,8 балла, единичными экземплярами Туя западная и Ель колючая с максимальными баллами устойчивости (таблица 23). На этом участке улицы практически все насаждения находятся в хорошем состоянии. В озеленении проспекта основную часть занимают молодые посадки Тополя итальянского (314 деревьев), Т. черного (142 дерева) со СОУ 4,6-4,7 балла. На растениях были зафиксированы галлы, тля, некроз и пятнистость листьев, приствольные круги не пропалываются, в них растет поросль карагача, либо приствольные круги отсутствуют, имеется загущение в рядовых посадках, растения посажены очень близко друг к другу и к проезжей части. Необходимо произвести прореживание (пересадку лишних растений в другое место), санитарную обрезку сухих ветвей и обработку от вредителей, наладить регулярный полив растений для их успешного произрастания. Тополь бальзамический – СОУ 4,9, представлен возрастными растениями, основная часть которых подвергалась кронированию, что улучшило их физиологическое состояние и внешний вид, на растениях заметна тля и встречается мучнистая роса, необходимо произвести обработку от вредителей, сан. обрезку сухих ветвей и формирование крон. Клен ясенелистный, Береза повислая, Вяз низкий часто встречаются в озеленении этого проспекта, имеют СОУ от 4,5 до 4,9 баллов. Клен ясенелистный вдоль проезжей части – это возрастные растения. На них зафиксированы вредители и болезни, некроз и хлороз листьев, в кронах наблюдается усыхание, суховершинность, уклон ствола, повреждения ствола, необходимо произвести сан. обрезку и лечение деревьев. На некоторых экземплярах Вяза есть бурое слезотечение, необходимо лечение. На березе повреждений и вредителей не зафиксировано. Небольшим количеством представлены Ясень пенсильванский, Вяз голый и Яблоня сибирская, у всех устойчивость в 4,5-5 баллов. Вяз голый нуждается в проведении сан. обрезки. Кустарников в количественном отношении очень мало, это - Сирень обыкновенная, Черемуха обыкновенная и Облепиха крушиновидная (СОУ 4,8-5,0). Рекомендуем шире использовать кустарники в озеленении проспекта. Рекомендации по содержанию насаждений проспекта представлены в Таблице 24. Общая рекомендация: – наладить полив, проводить регулярные уходные работы (санитарную обрезку, кронирование у возрастных растений, обработку от вредителей, подкормку удобрениями). При выпадении растений в аллейных насаждениях подсадку производить тем же видом, которые растут рядом.

Таблица 23 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении проспекта Назарбаева

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Тополь итальянский	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench	314	2,68	3,5	0,95	4,6	4,6	-	4,9	4,7
2	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	34	9,13	39,04	5,78	4,9	4,9	-	4,9	4,9
3	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	31	6,27	14,33	3,92	4,8	4,9	4,6	5,0	4,8
4	Тополь черный	<i>Populus nigra</i> L.	142	2,84	6,8	1,45	4,8	4,8	3,7	5,0	4,6
5	Туя западная	<i>Thuja occidentalis</i> L.	3	1		0,3	5,0	5,0		5,0	5,0
6	Облепиха крушиновидная	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	1	3,8	9,87	2	5,0	5,0	4,0	5,0	4,8
7	Черемуха обыкновенная	<i>Padus avium</i> Mill.	2	2,25		1,5	5,0	5,0		5,0	5,0
8	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	56	8,26	26,47	5,51	4,4	4,3	5,0	4,3	4,5
9	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	7	5,93	13,47	3,83	5,0	5,0		5,0	5,0
10	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	44	6,43	11,69	4,3	4,4	4,3	4,6	4,8	4,5
11	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	6	6,5	13,31	4	4,5	4,5		4,5	4,5
12	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	27	7,46	28,48	5,29	4,8	4,9	5,0	5,0	4,9
13	Сирень обыкновенная	<i>Syringa vulgaris</i> L.	7	3,33		2,83	4,7	4,9	4,8	5,0	4,8
14	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	1	8		3,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
15	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid. *	4	3	5,89	3	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Таблица 24 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений по проспекту Назарбаева

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Тополь итальянский	галы, тля, некроз листьев, пятнистость листьев	в приствольных кругах растет карагач; посажены вплотную к проезжей части молодые растения; очень тесная посадка	санитарная обрезка; обработка от вредителей; необходимо прореживание; пересадка
Тополь бальзамический	Тля, мучнистая роса	много кронированных деревьев	сан. обрезка, обработка от вредителей
Сосна обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Тополь черный	не обнаружено	есть кронированные деревья	сан. обрезка
Туя западная	не обнаружено	нет	не требуются
Облепиха крушиновидная	не обнаружено	нет	не требуются
Черемуха обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Клен ясенелистный	красный клещ, мучнистая роса, некроз листьев, хлороз	суховершинность, повреждения ствола, уклон	сан. обрезка, обработка от вредителей, лечение
Ясень пенсильванский	Тля, листоеды	уклон, повреждения ствола	сан. обрезка, обработка от вредителей
Береза повислая	не обнаружено	нет	не требуются
Вяз голый	не обнаружено	нет	не требуются
Вяз низкий	бурое слизетечение	повреждение ствола	сан. обрезка, обработка от вредителей, лечение
Сирень обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Ель колючая	не обнаружено	нет	не требуются
Яблоня сибирская	не обнаружено	нет	не требуются

3.4 Модельный участок по улице Баймагамбетова

Был обследован промежуток ул. Бамагамбетова от ул. Гоголя до ул. Победы с обеих сторон проезжей части протяженностью 1,2 км. Зафиксировано в озеленении проспекта 17 таксонов (таблица 25). На модельном участке хвойные растения в озеленении улицы представлены только посадками Сосны обыкновенной (4 экз.), средний балл устойчивости - 4,7, Обследованным растениям требуется наладка регулярного полива и своевременная санитарная обрезка (таблица 26). Очень широко в озеленении улицы представлена Береза повислая (139 деревьев), это средневозрастные экземпляры, высотой около 7 метров, средняя оценка устойчивости 4,8 баллов. На березе зафиксированы вредители тля и долгоносик, необходимо проводить сан. обработку. Наблюдается суховершинность, повреждения коры триммером. Березам требуется проводить санитарную обрезку в период полного покоя до начала сокодвижения, лечение повреждений. Также большую долю посадок занимают Тополь бальзамический, Клен ясенелистный. Вяз голый и низкий представлены возрастными экземплярами, СОУ от 4,2 до 4,7 (Вяз голый). Необходимо проведение санобработки. Единично встречаются Ива белая, Ясень пенсильванский, Тополь черный, Вишня обыкновенная, Дуб черешчатый с максимальной оценкой устойчивости в 5 баллов. Кустарники на данной модельной площадке растут только вдоль зданий (офисов), где идет за ними уход (полив), представлены Барбарис обыкновенный, сорт Пузырника калинолистного *'Diabolo d'Or'* и вьющееся древесное растение Древогубец лазающий. Общая рекомендация по улице Баймагамбетова:

- наладить полив;
- проводить регулярные уходные работы (сан. обрезку, кронирование у возрастных растений);
- обработку от вредителей;
- подкормку удобрениями, особенно растений после сан. обрезки и кронирования.

3.5 Модельный участок по улице Каирбекова

Участок закладывался в промежутке улицы Гоголя и проспекта Назарбаева, протяженностью 1,74 км. Зафиксирован 21 таксон (таблица 27). В посадках преобладает Клен ясенелистный (142 экз.), он находится в стадии физиологического старения, СОУ 4,4, и Тополь бальзамический (78 экз.), СОУ 4,1 балла. Этим деревьям необходима сан. обрезка после кронирования, обработка от вредителей, лечение дупел (таблица 28) и со временем, замена старых насаждений (в соответствии с рисунком 11- 12).

Таблица 25 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении улицы Баймагамбетова

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	139	7,32	12,46	3,88	4,86	4,88	4,55	5	4,8
2	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	7	7,71	45,3	6,57	5	5	-	5	5,0
3	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	9	11,5	24,11	6,67	5	5	4,8	5	5,0
4	Тополь черный	<i>Populus nigra</i> L.	2	13	51,27	5,5	5	5	-	5	5,0
5	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	44	10,69	36,65	4,98	4,18	4,07	-	4,38	4,2
6	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	44	9,9	34,63	6,61	4,3	4,25	4,22	4,42	4,3
7	Ясень американский	<i>Fraxinus americana</i> L.	5	7,8	35,92	5	5	4,8	-	4,4	4,7
8	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	4	9	20,22	3,5	4,5	4,5	-	5	4,7
9	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	8	11,5	45,06	6,75	4	4	-	4,5	4,2
10	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid.	9	2,93	3,94	1,98	5	5	4,2	5	4,8
11	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	25	12,04	39,27	7,68	4,76	4,6	-	4,72	4,7
12	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	5	3,6	17,8	2,4	5	4	5	3	4,3
13	Вишня обыкновенная	<i>Prunus cerasus</i> L.	5	3,2	6,94	1,54	5	5	4,67	5	4,9
14	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.	2	1,3	24,52	0,4	5	5	-	5	5,0
15	Барбарис обыкновенный	<i>Berberis vulgaris</i> L.	1	-	-	-	5	5	-	5	5,0
16	Пузыреплодник калинолистный	<i>Physocarpus opulifolius</i> `Diabolo d`Or`	1	-	-	-	5	5	-	5	5,0
17	Древогубец лазающий	<i>Celastrus scandens</i> L.		-	-	-	-	-	-	5	5,0

Таблица 26 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений по ул. Баймагамбетова

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Береза повислая	тля, долгоносик	есть экземпляры посаженные очень близко к тротуару, или под пологом других растений, суховершинность, повреждения коры тримером	обработка от вредителей, санобрезка
Ива белая	не обнаружено	уклон	не требуются
Ясень пенсильванский	не обнаружено		не требуются
Тополь черный	не обнаружено	повреждения коры	не требуются
Тополь бальзамический	слизетечение, некроз листьев, есть грибы у корней		обработка от вредителей, деревья у которых есть грибы у корней - снос
Клен ясенелистный	некроз листьев, дупла	кронированные растения, уклон	обработка от вредителей, лечение от дупел
Ясень американский	мучнистая роса	механические повреждения коры	обработка от вредителей
Сосна обыкновенная	не обнаружено		не требуются
Вяз низкий	бурое слизетечение, ильмовый пилильщик		обработка от вредителей, лечение от слизи
Яблоня сибирская	плодожорка, тля, долгоносик		обработка от вредителей
Вяз голый	тля, листоблошка, сажистый гриб		обработка от вредителей
Липа сердцевидная	не обнаружено	горят листья	
Вишня обыкновенная	листогрызущие		обработка от вредителей
Дуб чершчатый	не обнаружено		не требуются
Барбарис обыкновенный	не обнаружено		не требуются
Пузыреплодник калинолистный	не обнаружено		не требуются
Древогубец лазающий	не обнаружено		не требуются

Сосна обыкновенная - 4,5 балла, устойчива, без повреждений. Вяз низкий и голый, Береза повислая, Яблоня сибирская, Клен татарский, Боярышник зеленоплодный, Ясень американский и пенсильванский, Тополь черный и итальянский устойчивы СОУ от 4,5 до 5 баллов. Клен остролистный слабо устойчив к сухости воздуха и загазованности, по этой причине наблюдается подгорание края листа, за счет чего сразу снизилась декоративность дерева до 4 баллов. Также низкий балл СОУ 3,3, из-за недостатка полива получила Ива "Уральская Извилистая Узкопирамидальная". Наибольшей устойчивостью из деревьев характеризуется Тополь черный Итальянский, Боярышник зеленоплодный, Ясень американский. Из кустарников встречаются единично Сирень обыкновенная, Роза морщинистая и Калина обыкновенная, у всех высокий балл устойчивости СОУ 4,5-5. Вдоль забора частного дома растет вьющееся древесное растение Девичий виноград пятилисточковый, СОУ 5 баллов. В единичном экземпляре зафиксирована Пихта сибирская, сохранность 3 балла, повреждения коры.



Рисунок 11 – Старое дерево Тополя бальзамического, требующее замены.



Рисунок 12 – Устаревающее дерево Клена ясенелистного

Таблица 27 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении улицы Каирбекова

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	142	6,88	15,93	4,7	4,4	4,29	4,46	4,25	4,4
2	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	78	12,69	45,2	7,32	4,19	4,1	-	4,13	4,1
3	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	22	5,31	12,88	3,42	4,59	4,55	4,17	4,67	4,5
4	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	11	9,86	25,94	6,27	4,82	4,73	-	5	4,9
5	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	47	7,37	13,48	4,29	4,7	4,6	4,48	4,89	4,7
6	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid.	10	6,7	12,42	4,15	4,4	4,5	4,25	4,9	4,5
7	Клен татарский	<i>Acer tataricum</i> L.	2	2,75	18,47	2,25	5	5	4	4,5	4,6
8	Боярышник зеленоплодный	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne & K. Koch	2	1,15	-	1,15	5	5	5	5	5,0
9	Клен остролистный	<i>Acer platanoides</i> L.	6	0,67	-	0,35	4	4	-	4	4,0
10	Сирень обыкновенная	<i>Syringa vulgaris</i> L.	6	1,13	-	0,85	4,67	4,67	4	4,8	4,5
11	Ясень американский	<i>Fraxinus americana</i> L.	4	0,95	-	0,33	5	5	-	5	5,0
12	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	11	7,05	19,24	4,43	4,64	4,64	4	4,91	4,5
13	Ива "Уральская Извилистая Узкопирамидальная"	<i>Salix 'Sverdlovskaja Isvilistaja II'</i>	1	1	-	2	4	3	-	3	3,3
14	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	11	10,27	34,68	6,59	4,73	4,55	-	4,64	4,6
15	Роза собачья	<i>Rosa canina</i> L.	4	1,13	-	1,3	4	4	4,75	4,75	4,4
16	Девичий виноград пятилисточковый	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	1		-		5	5	-	5	5,0
17	Тополь черный	<i>Populus nigra</i> L.	19	10,75	17,48	3,16	4,94	4,94	-	5	5,0
18	Тополь итальянский	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench	4	10,5	13,59	2,25	5	5	-	5	5,0
19	Роза морщинистая	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	6	0,8	-	0,8	5	5	5	5	5,0
20	Калина обыкновенная	<i>Viburnum opulus</i> L.	2	5,75	-	4	5	5	5	5	5,0
21	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	1	4	9,24	1,5	3	3	-	4	3,3

Таблица 28 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений по ул. Каирбекова

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Клен ясенелистный	стволовая гниль, трутовики на стволе, мучнистая роса	под линией электропередач	обработка от вредителей, сан. обрезка
Тополь бальзамический	слизетечение, мерцающий навозник	кронированы, повреждение коры, дупло	обработка от вредителей, сан. обрезка, лечение дупла
Сосна обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Вяз низкий	бурое слизетечение	нет	лечение
Береза повислая	тля	суховершинность	обработка от вредителей, сан. обрезка
Яблоня сибирская	тля, плодоярка	нет	обработка от вредителей
Клен татарский	хлороз	нет	обработка от вредителей
Боярышник зеленоплодный	тля	нет	обработка от вредителей
Клен остролистный	не обнаружено	нет	не требуются
Сирень обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Ясень американский	не обнаружено	нет	не требуются
Ясень пенсильванский	не обнаружено	кронирован	санитарная обрезка
Ива "Уральская Извилистая Узкопирамидальная"	не обнаружено	недостаток полива	полив
Вяз голый	тля	нет	обработка от вредителей
Роза собачья	не обнаружено	нет	не требуются
Девичий виноград пятилисточковый	не обнаружено	нет	не требуются
Тополь черный	не обнаружено	нет	не требуются
Тополь итальянский	не обнаружено	нет	не требуются
Роза морщинистая	не обнаружено	нет	не требуются
Калина обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуются
Пихта сибирская	не обнаружено	повреждения коры	не требуются

3.6 Модельный участок по улице Бородина

Был обследован промежуток улицы Бородина между ул. Пушкина и пр. Назарбаева с обеих сторон проезжей части протяженностью 0,87км. Зафиксировано в озеленении улицы 11 таксонов (таблица 29). Главные породы в озеленении улицы это - Береза повислая (23 экз.) и Сосна обыкновенная (20 экз.). Хвойные растения представлены небольшим количеством Сосны обыкновенной – устойчива в озеленении улицы, СОУ - 4,9, и Ели колючей - это молодые экземпляры, с низкой сохранностью кроны, плохая приживаемость посадочного материала СОУ 2,7. Низкий балл устойчивости Ели обыкновенной связан с несоответствием растений к экологическим условиям (загазованность, тяжелый грунт, сухость и запыленность воздуха и тд.).

Береза повислая, Яблоня сибирская, Клен ясенелистный, Боярышник зеленоплодный, Тополь бальзамический и Клен татарский с хорошей оценкой устойчивости СОУ от 4,5 до 5,0. Деревья клена ясенелистного и тополя бальзамического находятся в состоянии физиологического устаревания, им необходимы кронирование, санитарная обрезка и дальнейшая замена молодыми посадками. Кустарники представлены единичными растениями Ирги овальной, Рябинника рябинолистного и Караганы древовидной в прекрасном состоянии СОУ 5,0. Рекомендации по улице Бородина такие же как и по другим улицам:

- наладить полив;
- проводить регулярные уходные работы (сан. обрезку, кронирование у возрастных растений);
- проводить обработку от вредителей, подкормку удобрениями. На улице ведутся строительные работы и в перспективе необходимы аллеи посадки устойчивых растений.

3.7 Парк Триатлон

На территории парка было заложено 5 модельных площадок. Обследовано 255 деревьев, установлена их принадлежность к 19 таксонам древесно-кустарниковых растений (таблица 30-31). Основная порода в озеленении парка - Тополь бальзамический, СОУ 3,3балла. Низкая оценка устойчивости Тополя бальзамического связана с физиологическим устареванием деревьев, идет усыхание кроны на 50-60 % и абсолютное отсутствие полива (в соответствии с рисунком 13). Тополям необходимо провести кронирование на одинаковую высоту 8-10 метров с последующим внесением удобрений и полива.

Таблица 29 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении улицы Бородина

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	20	3,83	9,63	3,22	4,78	4,95	4,94	5	4,9
2	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	23	7,13	12,78	4,13	4,87	4,26	5	4,77	4,7
3	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid.	1	8	9,34	6	5	4	5	4	4,5
4	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	1	9	21,34	10	5	4	5	4	4,5
5	Ирга овальная	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	1	2,8	-	1,5	5	5	5	5	5,0
6	Боярышник зеленоплодный	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne & K. Koch	1	2	4,78	1,4	5	5	5	5	5,0
7	Рябинник рябинолистный	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	2	1,15	-	1,1	5	5	5	5	5,0
8	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	1	8	30,57	2	5	5		5	5,0
9	Клен татарский	<i>Acer tataricum</i> L.	1	6	7,96	2,5	5	5	5	5	5,0
10	Карагана древовидная	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	1	4	-	2,5	5	5	-	5	5,0
11	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	2	0,5	-	0,5	2	2	-	4	2,7

Хвойные растения в парке представлены Сосной обыкновенной (СОУ 4,7) средневозрастных растений, Елью сибирской (СОУ 3,7) и Елью обыкновенной (СОУ 3,5). Все ели - молодые растения, плохая приживаемость деревьев, вероятно, связана с низким качеством посадочного материала и отсутствием регулярного полива, особенно в первые годы после пересадки (в соответствии с рисунком 14).



Рисунок 13 – Физиологическое старение тополя Бальзамического



Рисунок 14 – Усыхание молодых посадок

Вяз приземистый, Береза повислая, Ива белая и Клен ясенелистный, Яблоня сибирская имеют СОУ от 4,5 до 5,0 баллов. Вяз голый - СОУ 3,9, среднеустойчив в условиях парка, на листьях обнаружен вредитель Листоблошка. Вязы отрастают от пней. Ясень пенсильванский – молодые посадки проведены нестандартным посадочным материалом (средняя высота посадок меньше метра), СОУ 3,8 балла, отсутствие полива привело к снижению сохранности габитуса и ослаблению растений. Ива «Уральская извилистая пирамидальная» (СОУ 2,6), Липа сердцевидная (СОУ 1,4) и даже Рябина обыкновенная (СОУ 2,8) страдают в парке от недостатка полива, это все - молодые растения за которыми не ведется надлежащий уход.

Общие замечания по парку Триатлон:

- нет единой системы полива;
- у растений отсутствуют приствольные круги;
- отсутствие композиционного решения;
- низкое качество посадочного материала;
- кронирование старовозрастных тополей проведено на разной высоте;
- отсутствуют агротехнические мероприятия (внесение удобрений и полив) после проведения кронирования.

3.8 Парк Победы

На территории парка было заложено 3 модельных площадки по древесным растениям и три площадки по цветочным, площадки брались выборочно, в разных частях парка. Обследовано 489 растений. Установлена их принадлежность к 18 таксонам древесно-кустарниковых растений (таблица 32) и к 6 таксонам цветочно-декоративных.

Основные породы в озеленении парка составляют Сосна обыкновенная (СОУ 4,6) и Береза повислая (СОУ 4,5). Из-за недостатка полива растения начинают усыхать. На Соснах отмечено отмирание верхнего слоя коры, на некоторых экземплярах на хвое наблюдается хлороз (в соответствии с рисунком 15), требуется фитосанитарный контроль, внесение минеральных фосфорно-азотных удобрений защитные мероприятия, сан. обрезка, реконструкция насаждений (подсадка растений), у березы повислой наблюдается сушевершинность, необходим фитосанитарный контроль от тли (в соответствии с рисунком 16), санитарная обрезка, регулярный полив, внесение минеральных удобрений и реконструкция насаждений.



Рисунок 15 – Усыхание Сосны



Рисунок 16 – Поражение Березы тлей

Тополь бальзамический и Т. белый, Вяз низкий, Липа сердцевидная, Рябина обыкновенная, Ясень пенсильванский и Дуб черешчатый тоже имеют высокий балл устойчивости - от 4,6 до 5,0, для всех этих пород необходим фитосанитарный контроль, санитарная обрезка (таблица 33). Яблоня сибирская, Тополь черный, Боярышник зеленоплодный показали СОУ от 3,6 до 4,0 баллов, молодые растения растут в сильном загущении. Тополь итальянский (СОУ 3,2), также растет в сильном загущении, в связи с тем, что это светолюбивая порода, идет угнетение роста, нарушено полноценное развитие кроны.

Таблица 30 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении Парка Тriaтлон

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	19	1,56	-	0,93	3,42	3,42		4,13	3,7
2	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	21	2,01	-	0,63	1,86	1,86	4	3,44	2,8
3	Ива "Уральская Извилистая Узкопирамидальная"	<i>Salix 'Sverdlovskaja Isvilistaja II'</i>	20	1,28	1,59	0,44	2,47	1,4	-	4	2,6
4	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	17	13,26	21,51	4,77	4,67	4,29	4	5	4,5
5	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	94	19,34	33,64	3,35	3,27	3,09	-	3,49	3,3
6	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	23	0,84	-	0,39	3,43	3,43	-	4,59	3,8
7	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	8	2,06	-	0,76	1,13	1,13	-	2	1,4
8	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid.	2	8	18,63	5	4,5	4,5	-	5	4,7
9	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	3	12	30,57	4,67	3,67	3,67	-	4,33	3,9
10	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	9	20,44	26,98	6,89	4,56	4,56	-	5	4,7
11	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	1	22	26,11	6	5	5	-	4	4,7
12	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	21	13,24	14,36	4	4,9	4,19	-	4,95	4,7
13	Ель обыкновенная	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	16	1,79	2,07	1,2	2,63	2,56	5	4	3,5
14	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	1	22	51,27	8	5	5	-	5	5,0

Таблица 31 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений Парка Триатлон

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Ель сибирская	нет	нет полива	полив
Рябина обыкновенная	нет	нет полива	полив
Ива "Уральская Извилистая Узкопирамидальная"	нет	нет полива	полив
Береза повислая	нет	суховершинность, нет полива	полив
Тополь бальзамический	нет	стволы сухие на половину	кронирование, полив
Ясень пенсильванский	нет	потеря тургора	полив
Липа сердцевидная	нет	потеря тургора	полив
Яблоня сибирская	нет	потеря тургора	полив
Вяз голый	листоблошка	отрастание от пней	полив, сан. обрезка, обработка от вредителей
Ива белая	нет	усыхание ветвей	сан. обрезка, полив
Клен ясенелистный	нет	потеря тургора	полив
Сосна обыкновенная	нет	сухие ветви в кроне	сан. обрезка, полив
Ель обыкновенная	нет	хлороз, усыхание ветвей	полив
Вяз низкий	нет	потеря тургора	полив

Ель сибирская (СОУ 4,5), Ель обыкновенная (СОУ 3,6 балла) в молодых посадках выглядят слабыми; на молодых посадках Е. обыкновенной отсутствует прирост. Все стволы елей в посадках заплетены вьюнком, необходимо проводить прополку приствольных кругов, подкислять почву, проводить частый полив. Клен ясенелистный в молодых посадках характеризуется низким баллом - СОУ 3,1; растения слабые, очень низкие, отмечена плохая приживаемость не стандартного посадочного материала – высота от 20см до 1м - рекомендуется для посадок использовать только качественные стандартные саженцы. На обследованном участке был заложен почвенный разрез на глубину 65см, который показал сильное уплотнение почвы, препятствующее прорастанию корней в нижние слои. В связи с этим впитывающие корни древесных растений находятся в верхнем слое на глубине до 25см и, следовательно, требуют частого полива в засушливый период до 3раз в неделю. Рекомендуем при посадке делать посадочные ямы глубиной не менее 80см с полной заменой грунта.

Кустарники представлены Сиренью обыкновенной (СОУ 4,9 балла), кусты заплетены вьюном, необходима прополка приствольных кругов, у листьев наблюдается потеря тургора, что говорит о несвоевременном поливе.

В парке наблюдается загущенность посадок, слабый полив молодых растений, отсутствие композиционных решений.

Цветники – это декоративный элемент дизайна парка. Ассортимент цветников в Парке Победы не богат и представлен 4 таксонами однолетников и 2 таксонами многолетних растений.

Канна индийская - *Canna indica* L. – корневищное многолетнее растение, в условиях умеренного климата требующее ежегодной выкопки для хранения с последующей повторной посадкой в цветнике. Компонент характеризуется декоративностью в позднелетний-осенний период. Соответствует экологическим, биологическим и эстетическим свойствам объекту озеленения и правильно включена в композиционном решении цветника.

Пеларгония садовая - *Pelargonium hortorum* L.H. Bailey - многолетнее растение, выращиваемое как однолетнее, с ежегодной высадкой, при наличии теплиц маточники расчеренковываются и весной высаживается полученный посадочный материал в открытый грунт. Компонент характеризуется длительной (3 месяца и более) декоративностью за счет продолжительности цветения и декоративности листьев. Компонент по биологическим и эстетическим свойствам соответствует объекту озеленения, но неправильно размещен в композиции цветника.

Бархатцы отклоненные - *Tagetes patula* L. – однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассадой. Бархатцы, так же, как и петуния, характеризуется длительной декоративностью за счет продолжительности цветения. В клумбах бархатцы по биологическим и эстетически свойствам соответствуют объекту озеленения, но неправильно размещены в композиции цветника, при высадке растений на клумбу необходимо обязательно учитывать высоту растений.

Бархатцы прямостоячие - *Tagetes erecta* L., однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассадой, характеризуется длительной декоративностью за счет продолжительности цветения. В клумбах бархатцы по биологическим и эстетически свойствам соответствуют объекту озеленения, но неправильно размещены в композиции цветника, при высадке растений на клумбу необходимо обязательно учитывать высоту растений и плотность посадок 40 шт. на м².

Алиссум морской - *Lobularia maritima* (L.) Desv. травянистый однолетник, который выращивается в качестве обильноцветущего коврового растения. Быстрорастущий почвопокровник с гибкими, прямыми или ползучими побегами (в соответствии с рисунком 17). Сохранность растений составила 100 %. Алиссумы боятся переувлажнения почвы.

Сорта Петунии гибридной - *Petunia* × *hybrida* cv. – однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассадой. Петуния характеризуется длительной декоративностью за счет продолжительности цветения. Соответствует экологическим, биологическим и эстетическим свойствам объекту озеленения и правильно включена в композиционном решении цветника.

Сохранность цветочных растений, на обследованных клумбах, следующая:

– на клумбах в восточной части парка Петунии имеют категорию сохранности в клумбах от 40 до 60 % (в соответствии с рисунками 18-19); Бархатцы отклоненные, Бархатцы прямостоячие, Пеларгония садовая и Канна индийская имеют сохранилось не менее 80 % высаженных растений;

– на клумбах в северной части парка, на солнечном месте, категория сохранности Петунии отличная, в элементе озеленения сохранились все высаженные растения (в соответствии с рисунком 17);

– на круглой клумбе в центре парка, категория сохранности Петунии и Бархатцев отклоненных удовлетворительная, в элементе озеленения сохранились 60-80 % высаженных растений данного компонента; сохранность Канны индийской составила 100% (в соответствии с рисунком 20).



Рисунок 17 – Клумбы в северной части парка



Рисунок 18 – Клумбы в восточной части парка



Рисунок 19 – Клумбы в восточной части парка



Рисунок 20 – Круглая клумба в парке

3.9 Сквер у Костанайского Казахского театра драмы им. Омарова площадь Целинников

На территории сквера было заложено 3 модельных площадки по древесным растениям и две площадки по цветочным. Обследовано 143 древесных растения. Установлена их принадлежность к 11 таксонам древесно-кустарниковых растений (таблица 34-35) и к 4 таксонам цветочно-декоративных. В посадках преобладает Сосна обыкновенная с высоким баллом устойчивости (СОУ 4,7 баллов), им необходим регулярный полив. Ель сибирская характеризуется полной устойчивостью - СОУ 5, Е. обыкновенная - средней СОУ 4,0 (в соответствии с рисунком 21). Возле растений плотная сухая почва, необходимо произвести формовочную обрезку для придания им одной формы, проводить регулярный частый полив и дождевание. Из лиственных растений высокой устойчивостью обладает Береза повислая (СОУ 4,9) и Рябина обыкновенная (СОУ 5,0),

Таблица 32 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении Парка Победы

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	160	7,1	9,3	4,2	4,4	4,4	4,7	4,6	4,5
2	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid. *	1	2	2,87	1	4	4	-	-	4
3	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	24	10,5	33,9	5,9	4,9	4,9	-	5	4,9
4	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	166	7,3	12	4,2	4,4	4,3	4,6	5	4,6
5	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	10	13,8	37,2	7,3	4,6	4,6	4	5	4,6
6	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	1	5	6,69	2,5	5	5	4	5	4,8
7	Тополь белый 'Piramidalis'	<i>Populus alba</i> 'Piramidalis'	6	11,5	27,2	7,1	4,7	5	4	5	4,7
8	Тополь итальянский	<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench	3	9,3	18,7	1,2	2,3	2,3	-	5	3,2
9	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	2	3,8	3,2	1	5	5	4	5	4,8
10	Ясень пенсильванский	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	2	7	9,4	3	5	5	-	5	5
11	Ель обыкновенная	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	28	1,7	1,3	1,3	3,9	3,1	-	3,7	3,6
12	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	41	0,6	-	0,2	2,5		-	3,7	3,1
13	Тополь черный	<i>Populus nigra</i> L.	3	0,4	-	-	3,7	3,7	-		3,7
14	Черемуха обыкновенная	<i>Padus avium</i> Mill.	1	0,8	-	-	4	3	-	3	3,3
15	Боярышник зеленоплодный	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne & K. Koch	3	1,1	-	0,9	4	3,7	-	3	3,6
16	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	4	2,4	-	1,4	4,5	5	4,3	4,3	4,5
17	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.	11	5,9	-	3,1	5	5	5		5,0
18	Сирень обыкновенная	<i>Syringa vulgaris</i> L.	23	1,3	-	1,2	5	5	4,6	5	4,9

Таблица 33 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений Парка Победы

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Береза повислая	тля, клопы	Усыхание верхушечных ветвей	фитосанитарный контроль и защитные мероприятия от вредителей, сан. обрезка, реконструкция насаждений, раскорчёвка, необходимо прореживание
Яблоня сибирская	нет	нет	не требуются
Тополь бальзамический	листогрызущие, тля, трипсы	физиолог. устаревание	фитосанитарный контроль и защитные мероприятия, сан. обрезка
Сосна обыкновенная	нет	хлороз	фитосанитарный контроль и защитные мероприятия, сан. обрезка, посадка тем же видом, реконструкция насаждений, частый полив
Вяз низкий	ильмовый пилильщик, бурое слезотечение	наличие усыхающих ветвей	фитосанитарный контроль, сан. обрезка, лечение
Липа сердцевидная	тля	загущенность посадок	фитосанитарный контроль, реконструкция насаждения
Тополь белый	жуки, тля	загущенность посадок	фитосанитарный контроль, реконструкция насаждения, сан. обрезка
Тополь итальянский	нет	посадки сильно загущены	фитосанитарный контроль, нарушает ландшафтную композицию
Рябина обыкновенная	тля	посажены под кроны	фитосанитарный контроль
Ясень пенсильванский	нет	нет	не требуется
Ель обыкновенная	нет	Стволы оплетены выюнком	Прополка приствольных кругов
Клен ясенелистный	нет	посадочный слабый	сан. обрезка, необходима замена посадочного
Черемуха обыкновенная	нет	нет	сан. обрезка
Боярышник зеленоплодный	слизневый пилильщик	нет	фитосанитарный контроль, сан. обрезка
Ель сибирская	нет	стволы оплетены выюнком	Прополка приствольных кругов
Дуб черешчатый	Минирующий пилильщик	Загущенность посадок	фитосанитарный контроль
Сирень обыкновенная	нет	заплетены выюном	полив и прополка приствольных кругов

деревья находятся в отличном состоянии. Им требуется фитосанитарный контроль и реконструкция посадок рябины, которые растут в загущении под кронами других растений. У Ясеня американского отмечена средняя устойчивость. (СОУ 4,3балла), что связано с недавней посадкой нестандартного посадочного материала высотой около 0,4 м (в соответствии с рисунком 22), для успешного их произрастания необходим регулярный полив, рыхление приствольных кругов. Липа сердцевидная с низкой СОУ 2,9 балла представлена молодыми посадками. Дерево имеет низкую жаростойкость, в жаркую сухую погоду идет обгорание листьев более чем на 1/3 листовой пластинки, не соответствует экологическим условиям места произрастания, необходимо произвести раскорчевку растений без замены.



Рисунок 21 – Посадки ели обыкновенной



Рисунок 22 – Ясень американский

Из кустарников в сквере произрастают Жимолость татарская (СОУ 4,8) и Калина обыкновенная (СОУ 3,8), на Жимолости татарской зафиксированы тля и сажистый грибок, необходим фитосанитарный контроль и дождевание.

Из цветочно-декоративных растений в сквере произрастает 4 таксона. Композиционные решения в клумбах неудачны.

Сорта Петунии гибридной - *Petunia × hybrida* cv. (в соответствии с рисунком 23) однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассадой. Петуния характеризуется длительной декоративностью за счет продолжительности цветения. В элементе озеленения сохранились 60-80 % высаженных растений данного компонента. Соответствует экологическим, биологическим и эстетическим свойствам объекту озеленения и правильно включена в композиционном решении цветника.

Кохия «Летний кипарис» - *Bassia* cv – густо ветвящийся быстрорастущий однолетник, требующий ежегодной высадки рассадой. Компонент характеризуется

длительной декоративностью за счет ажурности листьев. Категория сохранности удовлетворительная, нуждается в частом рыхлении почвы и в период интенсивного роста, и после стрижки кустов; нужны подкормки азотными удобрениями. Кохия соответствует по экологическим, биологическим и эстетическим свойствам объекту озеленения, но неправильно размещен в композиции цветника (в соответствии с рисунком 24).

Цинерария приморская - *Senecio cineraria* DC. – многолетняя вечнозеленая невысокая кустарниковая культура с необычными по форме и окраске листьями (в соответствии с рисунком 24), в условиях умеренного климата выращивается как однолетняя культура, требующая ежегодной высадки рассадой. Культура характеризуется длительной декоративностью за счет резных серебристых листьев. Категория сохранности удовлетворительная, лучше растет на рассыпчатых легких почвах, необходимо рыхление почвы для недопущения ее уплотнения после каждого полива.

Целозия гребенчатая - *Celosia cristata* L. однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассадой. Характеризуется декоративностью в середине лета и в позднелетний-осенний период. Категория сохранности удовлетворительная, при недостатке влаги целозия не образует новые цветоносы.

Общие замечания по цветникам:

- разреженность посадок;
- уплотненность почвы.



Рисунок 23 – Петуния гибридная и цинерария приморская



Рисунок 24 – Клумба с петунией гибридной, цинерарией приморской и кохией

3.10 Центральный парк культуры и отдыха (ЦПКИО)

На территории Парка было заложено 3 модельных площадки по древесным растениям и 3 площадки по цветочным. Обследовано 307 древесных насаждений. Установлена их принадлежность к 14 таксонам древесно-кустарниковых растений (таблица

36-37) и к 11 таксонам цветочно-декоративных. В посадках преобладает Береза повислая (СОУ 4,5 балла), она представлена как в аллеиных посадках, так одиночно и группами в насаждениях. Наблюдается сильное загущение посадок, которое приводит к наклону и суховершинности, низ стволов у многих растений поврежден триммером, на березах зафиксирована гниль. Рекомендуется провести сан. обрезку и фитосанитарный контроль. Также в аллеиных и одиночных посадках представлена Лиственница сибирская (СОУ 4,5). У нее идет естественное усыхание ветвей, рекомендуется сан. обрезка. В парке высокую СОУ от 4,5 до 5,0 баллов получили Ель обыкновенная, Боярышник зеленоплодный, Рябина обыкновенная, Вяз голый, В. низкий, Груша обыкновенная, Липа сердцевидная, Яблоня сибирская и Клен ясенелистный. Сосна обыкновенная (СОУ 4,4) и Черемуха обыкновенная (СОУ 4,3) характеризуются средней устойчивостью. Как уже было отмечено, в насаждениях наблюдается очень сильное загущение, растения посажены очень тесно друг к другу (в соответствии с рисунком 25), деревья получают маленькую площадь питания, как следствие - идет усыхание ветвей, суховершинность, уклон стволов, деревья тянутся к свету. В аллеиных посадках рекомендуется при выпаде делать замену той же породой, а не другим видом. Молодые растения, которые растут под пологом насаждений, рекомендуется пересадить в другие места. Для успешного произрастания растения ни в коем случае нельзя допускать уплотнения почвы, а тем более укладывать плитку и асфальт вплотную к стволам деревьев (в соответствии с рисунком 26).

Старовозрастные деревья Клена ясенелистного и Вязов требуют санитарной обрезки, кронирования и лечения дупел и болезней. Со временем эти деревья необходимо заменить на молодые посадки (в соответствии с рисунком 27).



Рисунок 25 – Загущение посадок



Рисунок 26 – Сосна обыкновенная



Рисунок 27 – Дерево Клена, требующее обрезки

Таблица 34 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении Сквера у Костанайского Казахского театра драмы им. Омарова площадь Целинников

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	22	1,4	1,8	0,4	2,3	2,1	5	2,3	2,9
2	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	27	7	9,7	4	5	5	4,6	5	4,9
3	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	11	3,4	4,7	2,2	5	5	5	5	5,0
4	Ясень американский	<i>Fraxinus americana</i> L.	19	0,4		0,2	4,5	4,5		4	4,3
5	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	43	5,9	14,4	3,9	4,7	4,7	4,4	5	4,7
6	Сосна черная	<i>Pinus nigra</i> Arnold	1	0,9			2	2	-	2	2
7	Ель обыкновенная	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	9	2,1		1,7	4	4			4,0
8	Липа крупнолистная	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	1	2,5	4,5	1,5	5	5	5	4	4,8
9	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	5	2,3	4,8	1,4	5	5	5	5	5,0
10	Жимолость татарская	<i>Lonicera tatarica</i> L.	1	2		2	5	5	5	4	4,8
11	Калина обыкновенная	<i>Viburnum opulus</i> L.	4	1,6		1,2	4,8	4,5	4	2	3,8

Таблицы 35 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений Сквера у Костанайского Казахского театра драмы им. Омарова
площадь Целинников

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Липа сердцевидная	долгоносик	низкая жаростойкость	молодые посадки, раскорчёвка без замены, реконструкция, полив
Береза повислая	тля, клопы	сухая почва	фитосанитарный контроль, полив
Рябина обыкновенная	ржавчина	в затенении	фитосанитарный контроль, полив, реконструкция посадок
Ясень американский	нет	нестандартный посадочный материал	Использовать только стандартный качественный посадочный материал, полив
Сосна обыкновенная	нет	рыжая хвоя	Полив
Сосна черная	нет	сухая почва	Полив
Ель обыкновенная	нет	сухие ветви	Полив, формовочная обрезка
Липа крупнолистная	нет	нарушение тургора	Полив
Ель сибирская	нет	сухие ветви	требуется полив, формовочная обрезка
Жимолость татарская	тля, сажистый гриб	нет	фитосанитарный контроль, полив
Калина обыкновенная	нет	нарушение тургора	полив

Из цветочно-декоративных растений в озеленении ЦПКИО используется 11 таксонов.

Сорта Петунии гибридной - *Petunia* × *hybrida* cv., Бархатцы отклоненные - *Tagetes patula* L., Цинерария приморская - *Senecio cineraria* DC., Канна индийская - *Canna indica* L. (в соответствии с рисунком 28-30), Кохия «Летний кипарис» - *Bassia* cv, Целозия гребенчатая - *Celosia cristata* L.

Цинния изящная – *Zinnia elegans* Jacq., Гелиопсис подсолнечниковидный - *Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet, Шалфей ярко-красный - *Salvia coccinea* Вис, сорта Дурмана обыкновенного - *Datura stramonium* cv. – однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассады, характеризуются длительной (3 месяца и более) декоративностью за счет продолжительности цветения, по экологическим, биологическим и эстетическим свойствам соответствуют объекту озеленения.

Сорта клумбовых роз – *Rosa* cv. – многолетние растения с однократной посадкой и длительностью декоративного эффекта более 3 лет, категория сохранности удовлетворительная, в элементе озеленения сохранилось 60-80 % высаженных растений, розы характеризуются декоративностью в середине лета, компонент может быть использован при изменении композиции и ассортимента цветника. Место, где растут розы, должно быть хорошо освещенным и надёжно укрытым от резкого северного ветра, на зиму необходимо произвести укрытие роз. Для розария требуется почва дренированная, плодородная, нейтральная, средней плотности.



Рисунок 28 – Композиция с петуниями и каннами



Рисунок 29 – Петуния и цинерария



Рисунок 30 – Петуния заплетенная вьюном

Замечания по цветникам ЦПКИО:

- клумбы плохо пропалываются от сорной растительности;
- почва уплотненная, не проводится регулярное рыхление;

– разреженность посадок., если наблюдается на клумбе выпад какого-либо компонента, в течение сезона необходимо проводить подсадку на пустующее место тем же видом (сортом);

– посадка молодых древесных растений проведена без учета отношения к свету и рекомендуемой плотности насаждений;

– прокладка пешеходных тропинок близко к стволам деревьев.

3.11 Модельный участок по улице Интернационалистов

Участок закладывался в промежутке проспекта Абая и улицы Карбышева. Вдоль улицы зафиксировано 9 таксонов древесно-кустарниковых растений (таблица 38-39). Состояние растений вдоль улицы хорошее. Основная порода в озеленении - Сосна обыкновенная (оценено 343 дерева) с высокой СОУ 4,8 балла. В рядовой посадке Сосны и Тополя черного наблюдается местами небольшая загущенность посадок без учета отношения к свету и разрастания растений в будущем, не соблюдалось расстояние между деревьями. Береза повислая – 39 растений в прекрасном состоянии с СОУ 5,0. Встречающиеся в единичных экземплярах Вяз голый, Ива белая, Клен ясенелистный также имеют высокую оценку устойчивости - СОУ 4,6-5,0. Вяз низкий с низкой оценкой - СОУ 4,2 балла, требует проведения санитарной обрезки, на деревьях идет естественное усыхание ветвей. Ближе к жилым домам в озеленении встречаются Барбарис Тунберга и Пузырник калинолистный с оценкой устойчивости 5,0 баллов.

На площади на пересечении ул. Интернационалистов и пр. Абая рекомендуется провести посадку декоративными кустарниками.

3.12 Модельный участок по улице Карбышева

Участок закладывался в промежутке между улицей Сибирской и кольцом, протяженностью 4,5 км. Зафиксировано 18 таксонов древесных растений (таблица 40-41). Улица Карбышева с плотным оживленным автомобильным движением. Основная порода озеленения вдоль улицы - Сосна обыкновенная (СОУ 4,4), местами близко к стволам деревьев была проложена тротуарная плитка, деревья оказались замурованы под плитку, у растений наблюдается сильное усыхание ветвей (в соответствии с рисунком 31). Сосна обыкновенная чувствительна к загазованности. Все эти факторы негативно сказываются на состоянии деревьев и снижают их фитосанитарное действие и декоративность. В то же время, Сосны, растущие свободно на открытом участке и несколько метров от трассы, находятся в хорошем состоянии (в соответствии с рисунком 32).

Таблица 36 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении ЦПКИО

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	114	10,18	13,27	4,37	4,5	4,5	4,2	5,0	4,5
2	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	47	11,71	17,63	5,4	4,0	4,0	4,7	4,8	4,4
3	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid. *	37	3,45	5,35	2,38	4,5	4,4	4,4	4,9	4,5
4	Лиственница сибирская	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	59	13,1	19,4	5,0	4,1	4,1	5,0	4,8	4,5
5	Боярышник зеленоплодный	<i>Crataegus chlorocarpa</i> Lenne & K. Koch	2	7,0	14,3	7,5	5,0	5,0	4,0	5,0	4,8
6	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	3	4,2	3,9	3,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,8
7	Ирга овальная	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	11	5,6	–	3,6	4,6	4,8	4,0	5,0	4,6
8	Липа сердцевидная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	7	6,23	9,51	4	4,7	4,7	4,7	4,4	4,6
9	Черемуха обыкновенная	<i>Padus avium</i> Mill.	1	4	6,69	3	4,0	4,0	–	5,0	4,3
10	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	3	21,67	42,25	11	4,7	5,0	4,7	5,0	4,8
11	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	9	10	38,18	8,33	4,1	4,2	4,8	4,8	4,5
12	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	2	16	82,01	12,5	4,5	4,5	–	5,0	4,7
13	Ель обыкновенная	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	2	13	31,53	10	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
14	Груша обыкновенная	<i>Pyrus communis</i> L.	10	3,18	5,57	4	4,9	4,5	4,6	5,0	4,7

Таблица 37 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений ЦПКИО

Род, Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Береза повислая	тля	загущение, повреждение стволов триммером, уклон, усыхание вершин	сан. обрезка, обработка от вредителей
Сосна обыкновенная	не обнаружено	загущение, суховершинность	сан. обрезка
Яблоня сибирская	некроз листьев, плодовая гниль	загущение, не соответствует композиции	санитарная обрезка; обработка от вредителей; пересадка
Лиственница сибирская	не обнаружено	Естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Боярышник зеленоплодный	не обнаружено	Естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Рябина обыкновенная	не обнаружено	не по композиции	пересадка
Ирга овальная	не обнаружено	нет	не требуется
Липа сердцевидная	галловый клещ, трипсы, тля	затенение	обработка от вредителей
Черемуха обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуется
Вяз голый	ильмовый пилильщик	устаревающие растения	обработка от вредителей, обрезка
Клен ясенелистный	не обнаружено	дупла	лечение дупел, сан. обрезка
Вяз низкий	не обнаружено	усыхание ветвей	сан. обрезка, лечение
Ель обыкновенная	не обнаружено	нет	не требуется
Груша обыкновенная	бурая пятнистость	нет	обработка от вредителей

Таблица 38 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении улицы Интернационалистов

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	343	71,2	20,5	6,6	4,7	4,6	4,9	4,8	4,8
2	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	39	7,2	14,6	5	4,9	5	5	5	5,0
3	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	2	6	-	6	4	3,5	-	5	4,2
4	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	3	10	-	8	5	4,7	-	4	4,6
5	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	4	13	35	6	5	5	-	5	5,0
6	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	1	12	31,8	10	5	5	-	5	5,0
7	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	-	15	-	7	5	4	-	4	4,3
8	Пузыреплодник калинолистный	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	1	1,3	-	-	5	5	-	5	5,0
9	Барбарис тунберга cv.	<i>Berberis thunbergii</i> cv.	2	1,3	-	-	5	5	-	-	5,0

Таблица 39 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений ул. Интернационалистов

Род. Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Сосна обыкновенная	нет	естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Береза повислая	нет	естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Вяз низкий	нет	естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Клен ясенелистный	мучнистая роса	естественное усыхание ветвей	обработка от вредителей, сан. обрезка
Вяз голый	нет	естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Ива белая	нет	кронирована	сан. обрезка
Тополь бальзамический	нет	кронирован	сан. обрезка
Пузыреплодник калинолистный	нет	нет	не требуются
Барбарис тунберга cv.	нет	нет	не требуются

Вяз низкий и В. малый устойчивы в условиях произрастания с СОУ 5,0 баллов, часть средневозрастных деревьев вяза ранее была кронирована, что улучшило их состояние и эстетический вид, деревья посажены очень близко друг к другу, рекомендуется остальные вязы кронировать аналогично. Береза повислая имеет средний балл устойчивости (СОУ 4,3), у листьев березы наблюдается подгорание, поэтому жаростойкость оценена в 4 балла, также на березе зафиксирована тля, необходим фитосанитарный контроль. Также Береза чувствительна к загрязнению воздуха. В условиях интенсивного движения, повышенного пыле- и газо-загрязнения рекомендуем проводить дождевание деревьев в засушливый период не менее 1 раза в месяц. Единичными посадками в озеленении улицы с высоким баллом (СОУ 5,0) встречаются Ива белая и Вяз малый. У Тополя канадского со СОУ 4,7 балла идет возрастное естественное усыхание ветвей, необходима санитарная обрезка, при наличии у деревьев бурого слезотечения – лечение.



Рисунок 31 – поврежденное дерево

Сосны



Рисунок 32 – Здоровые Сосны вдоль проспекта

Тополь белый '*Piramidalis*' наиболее устойчив среди Тополей, средний балл устойчивости (СОУ 4,3) объясняется плохим качеством посадочного материала и слабой приживаемостью. Тополь черный имеет среднюю оценку (СОУ 4,2) в связи с повреждением низа стволов триммером и возобновлением роста от пня. У Клена ясенелистного (СОУ 4,4) наблюдается усыхание ветвей, необходима санитарная обрезка.

В рядовой посадке Яблони сибирской (СОУ 4,7), деревья растут очень тесно, создается видимость нестриженной высокой живой изгороди.

Около сооружений, расположенных вдоль улицы, в озеленении были зафиксированы Дерен белый (СОУ 4,5), Пузыреплодник калинолистный с низкой

устойчивостью 3,9; Спирея японская - устойчивость 4,6 балла, но жаростойкость 3,7 – горит 1/3 листовой пластинки; Гортензия метельчатая сортовая (СОУ 4,8); Пихта сибирская (СОУ 5,0); Ель сибирская (СОУ 4,3) (в соответствии с рисунком 33); Туя западная (СОУ 2,3), сохранность габитуса 2 балла, наблюдается подгорание хвои, жаростойкость 3 балла – в условиях сильной загазованности данный вид не устойчив.



Рисунок 33 – Ель и Пихта в озеленении

3.13 Модельный участок на Аэропортовском кольце (пересечение ул. Карбышева и дорогой в аэропорт)

Заложено две модельные площадки в треугольниках, с восточной и с западной стороны от кольца. Зафиксировано 6 таксонов древесно-кустарниковых растений (таблица 42). На «кольцо» идет большая технологическая нагрузка, поток легковых и грузовых автомобилей, общественного транспорта. Кольцевая развязка представляет открытое место, не защищенное от прямых солнечных лучей в жаркое время года, от сильной продуваемости в зимнее и весенне-осеннее время. На модельных площадках произрастают молодые посадки этого года, в настоящее время еще небольшой высоты (в соответствии с рисунком 34), перезимовки растений не было, их реакция на зимнее понижение температуры на открытом месте не известна, так как растения не проходили научного испытания в данном регионе. На клумбах проведена оценка следующих растений: Лапчатка кустарниковая (СОУ 4,9 баллов), средняя высота 0,4 м; Спирея японская - СОУ 4,4, средняя высота 0,2-0,3 м; Гортензия метельчатая - СОУ 4,4 балла, оценка жаростойкости 4,

Таблица 40 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении улицы Карбышева

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	83	10,3	12,3	4,6	4,5	4,5	4,3	4	4,3
2	Вяз малый	<i>Ulmus minor</i> Mill.	7	12,4	20,5	5	5	5	-	5	5,0
3	Вяз низкий	<i>Ulmus pumila</i> L.	48	19,9	19,9	4,4	5	5	-	5	5,0
4	Тополь черный	<i>Populus nigra</i> L.	14	3,2	2,5	1,5	3,8	3,8	-	5	4,2
5	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	6	9,4	13,5	4,7	3,8	3,8	5	5	4,4
6	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	3	6	9,7	6	5	5	-	5	5,0
7	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	119	13,7	24,3	4,6	4,5	4,5	4,6	4	4,4
8	Яблоня сибирская	<i>Malus baccata</i> var. <i>sibirica</i> (Borkh.) C.K. Schneid. *	-	-	-	5	5	4	-	5	4,7
9	Дерен белый	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	-	-	-	-	5	-	-	4	4,5
10	Пузыреплодник калинолистный `Diabolo d`Or`	<i>Physocarpus opulifolius</i> `Diabolo d`Or`	12	0,5	-	0,4	2	5	-	4,7	3,9
11	Спирея японская 'Little Princess'	<i>Spiraea japonica</i> 'Little Princess'	13	0,2	-	0,1	5	5	-	3,7	4,6
12	Гортензия метельчатая cv.	<i>Hydrangea paniculata</i> cv.	20	0,6	-	0,3	5	5	5	4	4,8
13	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	1	-	-	-	5	5	-	5	5,0
14	Тополь белый `Piramidalis`	<i>Populus alba</i> `Piramidalis`	6	6,9	11,5	2,8	4	4	-	5	4,3
15	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	3	2	-	1,3	4	4,3	-	4,7	4,3
16	Туя западная	<i>Thuja occidentalis</i> L.	2	1,2	-	0,5	2	2	-	3	2,3
17	Тополь бальзамический	<i>Populus balsamifera</i> L.	6	8,2	32,4	4,5	4	3,8	-	4	3,9
18	Тополь канадский	<i>Populus deltoides</i> Marshall	7	8,4	36,9	-	5	5	-	4	4,7

Таблица 41 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений по улице Карбышева

Род. Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Береза повислая	тля	естественное усыхание ветвей	фитосанитарный контроль, сан. обрезка
Вяз малый	ильмовый пилильщик	нет	фитосанитарный контроль, сан. обрезка
Вяз низкий	бурое слизетечение	часть дерева кронирована	фитосанитарный контроль, кронировать остальные деревья
Тополь черный	галлы	поросль от пня, повреждены триммером	фитосанитарный контроль
Клен ясенелистный	бурое слизетечение	течет ствол	лечение
Ива белая	нет	нет	формовочная обрезка
Сосна обыкновенная	тля	сильный уклон, корни сосен повреждены во время укладки плитки	дождевание, полив, сан. обрезка
Яблоня сибирская	нет	загущенные посадки	прореживание посадок или формирование «живой» изгороди
Дерен белый	нет	нет	не нуждается
Пузыреплодник калинолистный	нет	нет	не нуждается
Спирея японская	нет	подгорание листвы	полив и стрижка
Гортензия метельчатая сорта	нет	нет	не нуждается
Пихта сибирская	нет	нет	полив и дождевание
Тополь белый 'Pyramidalis'	тля	разнокачественный посадочный	Формирование штамба
Ель сибирская	нет	усыхание ветвей	сан. обрезка, подкормка удобрениями
Туя западная	нет	усыхание ветвей	замена другим видом
Тополь бальзамический	нет	кронирован	сан. обрезка
Тополь канадский	бурое слизетечение	нет	лечение, сан. обрезка

идет подгорание края листа; Пузыреплодник калинолистный - СОУ 4,2, жаростойкость 3,1, средняя высота 1,3 м; Дерен белый сортовой - СОУ 4,6, средняя высота 0,6 м; Можжевельник скальный - СОУ 5,0. В построении орнамента используется Ирис сибирский – многолетнее травянистое корневищное растение.



Рисунок 34 – Озеленение развязки многолетниками

Общие рекомендации по многолетникам:

- уплотнить посадки кустарников или досаживать с весны летники;
- при посадке контейнерных растений разрушать торфяной ком;
- регулярно пропалывать и рыхлить приствольные круги;
- проводить мульчирование приствольных кругов в летнее время;
- перед холодным периодом провести укрытие (мульчирование) корневой системы воздухопроницаемым материалом (опилки, щепа) толщиной 15-20 см.

3.14 Модельный участок набережной р. Тобол

Участок закладывался в промежутке между парком Триатлон и автомобильным мостом (ул. Тауелсыздык). В старовозрастном сквере на Восток от парка Тритлон.

Участок вдоль реки Тобол представляет собой старые посадки лесных культур с естественным усыханием и возобновлением растений и естественным травостоем. На этом промежутке зафиксировано 10 таксонов древесно-кустарниковых растений (таблица 43-44). У Клена ясенелистного из-за загущенности посадок идет искривление стволов, появляется уклон деревьев, деревья тянутся к свету (в соответствии с рисунком 35). Вдоль реки произрастают аборигенные виды - Лох узколистный, Спирея зверобоелистная и Ива белая. В посадках Тополь белый, Карагана кустарниковая, Вяз голый, Клен татарский, Смородина золотистая и старая живая изгородь из Кизильника блестящего - все растения с сохранностью 5,0 баллов. В лесных культурах идет естественное устаревание, необходимо производить регулярную санитарную обрезку, своевременно подстригать живую изгородь,

Таблица 42 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, используемый в озеленении на Аэропортовском кольце (пересечение ул. Карбышева и дорогой в аэропорт)

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жаростойкость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Лапчатка прямостоячая	<i>Dasiphora fruticosa</i> cv.	15	0,4	-	0,4	4,9	4,9	5	5	4,9
2	Гортензия метельчатая	<i>Hydrangea paniculata</i> Siebold	44	1	-	0,3	4,3	4,3	5	4	4,4
3	Пузыреплодник калинолистный `Diabolo d`Or`	<i>Physocarpus opulifolius</i> `Diabolo d`Or`	24	1,3	-	1,5	5	4,5	4	3,1	4,2
4	Дерен белый 'Elegantissima'	<i>Cornus alba</i> 'Elegantissima'	113	0,6	-	0,4	4,6	4,5	-	4,7	4,6
5	Спирея японская 'Little Princess'	<i>Spiraea japonica</i> 'Little Princess'	250	0,2	-	0,2	4,5	4,5	-	4,3	4,4
6	Можжевельник скальный	<i>Juniperus scopulorum</i> Sarg.	4	1,3	-	0,7	5	5	-	5	5

производить кошение травостоя, и в обязательном порядке убирать порослевую древесно-кустарниковую растительность, для придания эстетического вида скверу.

Вдоль тротуара на стыке ул. Аль-Фараби и набережной идут молодые посадки Дуба черешчатого (СОУ 4,7) высотой 1,2м, (в соответствии с рисунком 36). Для них необходимо организовать приствольные круги, наладить полив.

Вдоль самой набережной и на кольце представлено оформление цветниками. Из цветочно-декоративных растений в озеленении используется 8 таксонов (в соответствии с рисунками 37-40):

сорта Петунии гибридной - *Petunia × hybrida* cv.;

Бархатцы отклоненные - *Tagetes patula* L.;

Львиный зев - *Antirrhinum majus* L.;

Цинерария приморская - *Senecio cineraria* DC.;

Канна индийская - *Canna indica* L.;

Пеларгония садовая - *Pelargonium hortorum* cv.;

Георгины «Веселые ребята» - *Dahlia* Cav.– однолетние растения, требующие ежегодной высадки рассады, характеризуются длительной (3 месяца и более) декоративностью за счет продолжительности цветения, по экологическим, биологическим и эстетическим свойствам соответствуют объекту озеленения;

Гацания гибридная - *Gazania × hybrida* hort. – травянистое многолетнее растение со стержневым корневищем, но в условиях умеренного климата ее выращивают как однолетнее растение, требующее ежегодной высадки. Высаживать гацанию необходимо на солнечном месте, в защите от ветра и сквозняков. Почва должна быть легкой и питательной. В частом поливе не нуждается.



Рисунок 35 – Старовозрастной сквер



Рисунок 36 – участок молодых дубов



Рисунок 37 – Клумба на набережной



Рисунок 38 – Бархатцы в клумбе на набережной



Рисунок 39 – Клумба на кольце



Рисунок 40 – Гацания на клумбе

Замечания по содержанию цветников: клумбы с цветочно-декоративными растениями плохо пропалываются от сорной растительности, почва уплотненная, не проводится регулярное рыхление в течение сезона, если наблюдается на клумбе выпад какого-либо компонента, необходимо проводить подсадку тем же видом (сортом) на пустующее место; необходимо изменить нормы высадки цветочных растений на клумбу согласно установленным нормам, чтобы не допускать пустых пространств между растениями.

Таблица 43 – Основной ассортимент и оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений на модельном участке набережной р. Тобол

№ п/п	Род. Вид	Латинское название	Кол-во (шт)	Высота (м)	Диаметр		Сохран. Габитуса	Декоративность	Цветение	Жа Рос той кость	средняя оценка устойчив.
					ствола (см)	кроны (м)					
1	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.	12	1,2	-	0,7	4,5	4,7	-	4,8	4,7
2	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	-	3	-	2	4,5	5	5	5	4,9
3	Лох узколистный	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	-	3,5	-	-	5	5	5	5	5,0
4	Спирея зверобоелистная	<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	-	1,5	-	-	5	5	5	5	5,0
5	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	-	14	-	-	5	5	-	5	5,0
6	Тополь белый	<i>Populus alba</i>	-	15	-	-	5	5	-	5	5,0
7	Карагана кустарниковая	<i>Caragana frutex</i> (L.) K. Koch	-	1,5	-	-	5	5	-	5	5,0
8	Вяз голый	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	-	11	-	-	5	5	-	5	5,0
9	Кизильник блестящий	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schltldl.	жив. Изго родь	1,8	-	-	5	5	5	5	5,0
10	Клен татарский	<i>Acer tataricum</i> L.	-	6	-	-	5	5	-	5	5,0
11	Смородина золотистая	<i>Ribes aureum</i> Pursh	-	1,3	-	-	5	5	5	5	5,0

Таблица 44 – Замечания и рекомендации по содержанию зеленых насаждений модельного участка набережной р. Тобол

Род. Вид	Болезни	Замечания	Мероприятия
Дуб черешчатый	не обнаружено	отсутствуют приствольные круги	организовать приствольные круги, наладить полив
Клен ясенелистный	не обнаружено	загущенность посадок, естественное усыхание ветвей	проводить регулярную сан. обрезку
Лох узколистный	не обнаружено	не обнаружено	нет
Спирея зверобоелистная	не обнаружено	нет	нет
Ива белая	не обнаружено	естественное усыхание ветвей	сан. обрезка
Тополь белый	не обнаружено	загущенность посадок, естественное усыхание ветвей	проводить регулярную сан. обрезку
Карагана кустарниковая	не обнаружено	нет	нет
Вяз голый	не обнаружено	загущенность посадок, естественное усыхание ветвей	проводить регулярную сан. обрезку
Кизильник блестящий	не обнаружено	не стриженная живая изгородь	производить регулярную стрижку в течение вегетационного сезона
Клен татарский	не обнаружено	загущенность посадок, естественное усыхание ветвей	проводить регулярную сан. обрезку
Смородина золотистая	не обнаружено	нет	нет

3.15 Оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений, выявленных на модельных участках в озеленении г. Костанай

На 15-ти модельных площадках в озеленении выявлено 83 таксона древесно-кустарниковых растений, оценку устойчивости получили 78 таксонов. Из них распределение по жизненным формам следующее: 12 – хвойные деревья; 8 - хвойные кустарники; 27 – лиственные деревья; 29 - кустарники лиственные; 2 лианы (Таблица 45).

Анализ таблицы показывает, что наиболее встречаемыми видами по городу являются 7 деревьев: Сосна обыкновенная, Береза повислая, Клен ясенелистный – на 80% объектов; Тополь бальзамический, Вяз низкий, Яблоня сибирская, Вяз голый - выше 50 %; еще 19 видов встречаются от 20 до 50% участков, наиболее распространенные из них – Ясень пенсильванский и Я. американский, Ива белая, Липа сердцевидная. Анализ показал в озеленении объектов достаточно редкое использование кустарников, процент встречаемости составил 6,7%. Чаще всего из кустарников в озеленении используется Сирень обыкновенная.

Общая оценка устойчивости древесно-кустарниковых растений в озеленении города имеет 4,6 балла, что говорит о хорошем состоянии насаждений. Низкая оценка состояния растения парка Триатлон объясняется устареванием основного массива Тополя бальзамического и низкой приживаемостью молодых растений, на наш взгляд это связано с недостатком или отсутствием системы полива.

Из растений самая низкая устойчивость отмечена у Ивы ‘Уральская Извилистая Узкопирамидальная’ (3,0 балла), данный вид имеет гибридное происхождение и не прошел испытаний в Казахстане. Из деревьев наибольшую устойчивость имеет 22 вида, из них полная устойчивость отмечена у Вяза малого. Устойчивость Вяза низкого (4,7) и Клена ясенелистного (4,4) имеет заниженную оценку, объясняется физиологическим устареванием насаждений и необходимостью их замены в дальнейшем молодыми растениями.

Из четырех видов Елей наибольшая устойчивость отмечена у Ели финской (СОУ5 баллов) и Ели сибирской (СОУ 4,5 балла). Наименьшая устойчивость из хвойных отмечена у Ели обыкновенной – 3,7 балла. Из кустарников полной устойчивостью обладает Барбарис обыкновенный, Карагана кустарниковая, Кизильник блестящий. Сирень обыкновенная, как самая распространенная в озеленении, теряет декоративность из-за недостатка полива.

Цветники из однолетних и многолетних цветочных и декоративных кустарниковых растений являются неотъемлемой частью озеленения города Костанай. На новых автомобильных развязках стали использоваться комбинированные композиции из цветочных и кустарниковых растений.

Таблица 45 – Оценка устойчивости и встречаемость древесно-кустарниковых растений, выявленных на модельных участках в озеленении г Костанай

№ п/п	Род, Вид	Устойчивость таксонов на обследованных модельных площадках															Средняя оценка устойчивости	Жизненная форма*	Встречаемость (%)
		Гашека	Абая	Офисы	Назарбаева	Баймагамбетова	Каирбекова	Бородина	Триатлон	Победы	Сквер	ЦКЦИО	Интернационалистов	Карбышева	Аэропортское кольцо	Набережная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Сосна черная			5							2						3,5	д/х	13,3
2	Ива «Уральская Извилистая Узкопирамидальная»						3,3		2,6								3,0	д/л	13,3
3	Тополь черный св.	3,5															3,5	д/л	6,7
4	Липа сердцевидная	2,8	4,5			4,3			1,4	4,8	2,9	4,6					3,6	д/л	46,7
5	Туя западная				5									2,3			3,7	д/х	13,3
6	Ель обыкновенная	2,6							3,5	3,6	4	5					3,7	д/х	33,3
7	Клен остролистный	3,2	4,1				4										3,8	д/л	20,0
8	Ель колючая		4,1		5			2,7									3,9	д/х	20,0
9	Можжевельник горизонтальный `Blue Chip`			4													4,0	к/х	6,7
10	Можжевельник чешуйчатый			4													4,0	к/х	6,7
11	Пузыреплодник калинолистный `Diabolo d`Or`													3,9	4,2		4,1	к/л	13,3
12	Пихта сибирская						3,3							5			4,2	д/х	13,3
13	Лиственница сибирская		3,9									4,5					4,2	д/х	13,3
14	Спирея иволистная	4,2															4,2	к/л	6,7
15	Черемуха обыкновенная				5					3,3		4,3					4,2	д/л	20,0

Продолжение таблицы 45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	Тополь бальзамический		3,4		4,9	4,2	4,1	5	3,3	4,9			4,3	3,9			4,2	к/л	60,0
17	Спирея японская		4											4,6	4,4		4,3	к/л	20,0
18	Клен ясенелистный	4,5	3,8		4,5	4,3	4,4	4,5	4,7	3,1		4,5	4,6	4,4		4,9	4,4	д/л	80,0
19	Сирень обыкновенная	3	4,6		4,8		4,5			4,9							4,4	к/л	33,3
20	Арония черноплодная	4,4															4,4	к/л	6,7
21	Калина обыкновенная						5				3,8						4,4	к/л	13,3
22	Роза собачья						4,4										4,4	к/л	6,7
23	Ель сибирская		4,8						3,7	4,5	5			4,3			4,5	д/х	33,3
24	Тополь итальянский	5			4,7		5			3,2							4,5	д/л	26,7
25	Дерен белый св.													4,5			4,5	к/л	6,7
26	Тополь черный				4,6	5	5			3,7				4,2			4,5	д/л	33,3
27	Рябина обыкновенная	4,8		5					2,8	4,8	5	4,8					4,5	д/л	40,0
28	Яблоня сибирская	3,8	4,9		5	4,8	4,5	4,5	4,7	4		4,5		4,7			4,5	д/л	66,7
29	Ясень пенсильванский	3,9	4,6		5	5	4,5		3,8	5							4,5	д/л	46,7
30	Вяз голый		4		4,5	4,7	4,6		3,9			4,8	5			5	4,6	д/л	53,3
31	Сосна обыкновенная	4,1	4,4		4,8	4,7	4,5	4,9	4,7	4,6	4,7	4,4	4,8	4,4			4,6	д/х	80,0
32	Береза повислая	4,1	4,7		4,5	4,8	4,7	4,7	4,5	4,5	4,9	4,5	5	4,3			4,6	д/л	80,0
33	Гортензия метельчатая св.													4,8	4,4		4,6	к/л	13,3
34	Дерен белый 'Elegantissima'														4,6		4,6	к/л	6,7
35	Жимолость татарская	4,4									4,8						4,6	к/л	13,3
36	Тополь белый 'Piramidalis'									4,7				4,3		5	4,7	д/л	20,0
37	Вяз низкий	4,8	4,6		4,9	4,2	4,9		5	4,6		4,7	4,2	5			4,7	д/л	66,7
38	Груша обыкновенная											4,7					4,7	д/л	6,7

Продолжение таблицы 45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
39	Тополь канадский													4,7			4,7	д/л	6,7
40	Боярышник зеленоплодный		5	5			5	5		3,6		4,8					4,7	д/л	40,0
41	Ясень американский	4,7	4,8				4,7	5				4,7					4,8	д/л	33,3
42	Ирга овальная							5				4,6					4,8	д/л	13,3
43	Карагана древовидная		4,6					5									4,8	к/л	13,3
44	Липа крупнолистная											4,8					4,8	д/л	6,7
45	Облепиха крушиновидная					4,8											4,8	к/л	6,7
46	Кизильник блестящий		4,5	5												5	4,8	к/л	20,0
47	Ива белая		4,3				5			4,7			5	5	5	5	4,9	д/л	46,7
48	Клен татарский						4,6	5								5	4,9	д/л	20,0
49	Вишня обыкновенная						4,9										4,9	д/л	6,7
50	Лапчатка кустарниковая св.														4,9		4,9	к/л	6,7
51	Дуб черешчатый	5					5			5						4,7	4,9	д/л	26,7
52	Барбарис обыкновенный						5										5,0	к/л	6,7
53	Барбарис обыкновенный ' <i>Atropurpurea</i> '			5													5,0	к/л	6,7
54	Барбарис Тунберга			5													5,0	к/л	6,7
55	Барбарис Тунберга (темно-пурпурный)			5									5				5,0	к/л	13,3
56	Вяз малый													5			5,0	д/л	6,7
57	Девичий виноград пятилисточковый			5				5									5,0	л/л	13,3
58	Древогубец лазящий						5										5,0	л/л	6,7
59	Ель финская			5													5,0	д/х	6,7
60	Карагана кустарниковая															5	5,0	к/л	6,7
61	Лох узколистный	5														5	5,0	д/л	13,3

Продолжение таблицы 45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
62	Миндаль низкий			5													5,0	к/л	6,7
63	Можжевельник виргинский			5													5,0	к/х	6,7
64	Можжевельник китайский			5													5,0	к/х	6,7
65	Можжевельник пфитцера			5													5,0	к/х	6,7
66	Можжевельник пфитцера			5													5,0	к/х	6,7
67	Можжевельник скальный														5		5,0	д/х	6,7
68	Можжевельник скальный 'Sky Rocket'			5													5,0	д/х	6,7
69	Можжевельник чешуйчатый 'Blue Carpet'			5													5,0	к/х	6,7
70	Пузыреплодник калинолистный					5							5				5,0	к/л	13,3
71	Роза морщинистая						5										5,0	к/л	6,7
72	Рябинник рябинолистный			5				5									5,0	к/л	13,3
73	Смородина золотистая															5	5,0	к/л	6,7
74	Спирея зверобоелистная															5	5,0	к/л	6,7
75	Спирея японская 'Crispa'			5													5,0	к/л	6,7
76	Спирея японская 'Golden Princess'			5													5,0	к/л	6,7
77	Туя западная 'Columna'			5													5,0	д/х	6,7
78	Туя западная 'Tiny Tim'			5													5,0	к/х	6,7
ВСЕГО таксонов по объектам		19	20	23	15	17	21	11	14	18	11	14	9	18	7	11			
Средняя оценка по объекту		4,1	4,4	4,9	4,8	4,7	4,5	4,7	3,8	4,3	4,2	4,6	4,8	4,4	4,6	5,0	4,6		
*Обозначения: д/л – деревья лиственные; д/х – деревья хвойные; к/л – кустарники лиственные; к/х – кустарники хвойные; л/л – лиана лиственная																			

При этом считаем целесообразным использовать сочетание однолетних и многолетних культур на клумбах. Цветочные клумбы являются ярким пятном в ландшафтной композиции особенно парков и скверов. Совсем отсутствуют клумбы в парке Триатлон. Из цветочных растений в озеленении города выявлено 36 основных таксонов. Из них: 17 – однолетние культуры, требующие ежегодной высадки рассадой; 4 вида многолетников, используемые как однолетние растения с необходимостью ежегодной высадки рассадой; 4 вида многолетников, требующие укрытия или выкопки с хранением в теплице в зимний период; 11 – многолетние (таблица 46).

На основе анализа обследованных растений с целью улучшения и состояния зеленых объектов города рекомендуем:

- 1 Ввести в штат отдела ЖКХ Акимата специалиста – дендролога и агронома-цветовода;
- 2 Наладить постоянно действующую систему полива объектов озеленения;
- 3 Проводить регулярные уходные работы;
- 4 Проводить формирование штамба лиственных деревьев в линейных посадках;
- 5 При посадке учитывать экологические особенности видов к свету, загазованности и др. экологические условия;
- 6 Соблюдать предельно допустимые интервалы между растениями в посадках с учетом их роста;
- 7 Устройство дорожно-тропиночной сети на объектах озеленения проводить с соблюдением норм СП РК 3.01-105-2013;
- 8 Контролировать стандарты посадочного материала;
- 9 При посадке проводить полную замену грунта в посадочных ямах на плодородную смесь на глубину до 80см;
- 10 Организовать городской питомник по выращиванию стандартного посадочного материала;
- 11 На базе парка Триатлон организовать интродукционный питомник с дендрарием;
- 12 Вести систематический мониторинг и обработку от вредителей и болезней.

Таблица 46 - Выявленные цветочные культуры на объектах озеленения города Костанай.

№ п/п	Род, Вид	Латинское название	Жизненная форма
1	2	3	4
1	Алиссум морской	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	однолетнее
2	Амарант	<i>Amaranthus</i> cv.	однолетнее
3	Астра новоанглийская	<i>Symphotrichum novae-angliae</i> (L.) G.L. Nesom	многолетнее
4	Бархатцы отклоненные	<i>Tagetes patula</i> L.	однолетнее
5	Бархатцы прямостоячие	<i>Tagetes erecta</i> L.	однолетнее
6	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	многолетнее
7	Волжанка двудомная	<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald	многолетнее
8	Гацания гибридная	<i>Gazania × hybrida</i> hort.	многолетнее, используемое как однолетник
9	Гелеопсис подсолнечниковый	<i>Heliopsis helianthoides</i> (L.) Sweet	многолетнее
10	Георгины 'Веселые ребята'	<i>Dahlia</i> cv.	однолетнее
11	Дурман обыкновенный	<i>Datura stramonium</i> L.	однолетнее
12	Золотарник канадский	<i>Solidago canadensis</i> L.	многолетнее
13	Ирис гибридный	<i>Iris × hybrida</i> hort.	многолетнее
14	Канна индийская	<i>Canna indica</i> cv.	однолетнее
15	Квамоклит перистый	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	многолетнее, используемое как однолетник
16	Клещевина	<i>Ricinus communis</i>	однолетнее
17	Космея дваждыперистая	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	однолетнее
18	Кохия 'Летний кипарис'	<i>Bassia</i> cv	однолетнее
19	Лилейник гибридный	<i>Heemerocallis × hybrida</i> Hort. ex Bergmans	многолетнее
20	Львиный зев	<i>Antirrhinum majus</i> L.	однолетнее
21	Ночная красавица	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	однолетнее
22	Пеларгония садовая	<i>Pelargonium hortorum</i> cv.	многолетнее, требующее выкопки на зиму
23	Петуния гибридная сорта	<i>Petunia × hybrida</i> cv.	однолетнее
24	Роза	<i>Rosa</i> cv.	многолетнее, требующее укрытия на зиму
25	Рудбекия	<i>Rudbeckia</i> cv.	многолетнее
26	Флокс метельчатый	<i>Phlox paniculata</i> L.	многолетнее

Продолжение таблицы 46

1	2	3	4
27	Целозия гребенчатая	<i>Celosia cristata</i> L.	многолетнее, используемое как однолетник
28	Цинерария приморская	<i>Senecio cineraria</i> DC.	многолетнее, используемое как однолетник
29	Циния изящная	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	однолетнее
30	Шалфей блестящий	<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Nees	многолетнее
31	Шток-роза розовая	<i>Alcea rosea</i> L.	многолетнее, требующее укрытия на зиму
32	Флокс Друммонда	<i>Phlox drummondii</i> Hook	однолетнее
33	Эшшольция калифорнийская	<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	многолетнее, используемое как однолетник
34	Портулак крупноцветковый cv.	<i>Portulaca grandiflora</i> cv.	однолетнее
35	Декоративная фасоль	<i>Phaseolus coccineus</i> cv.	однолетнее
36	Статице выемчатая	<i>Limonium sinuatum</i> (L.) Mill.	многолетнее, используемое как однолетник

4 Фитосанитарный мониторинг парков, проспектов, улиц г. Костанай

Особо массовое распространение в ходе обследования были обнаружены вредные насекомые такие как тля (*Aphidoidea*), во всех обследованных локациях.

4.1 Тли

Тли (лат. *Aphidoidea*) - надсемейство насекомых из отряда полужесткокрылых (*Hemiptera*). Ранее рассматривались в отряде равнокрылых (*Homoptera*). Известно около 5000 видов тлей, из которых почти тысяча обитает в Европе [15]. Все тли питаются растительными соками, многие являются опасными вредителями культурных растений. Помимо этого, многие виды способны распространять вирусы растений и вызывать у растений такие аномалии как галлы и галлоподобные образования. Общая характеристика

Тли - маленькие насекомые, (в соответствии с рисунком 41) величина которых не превышает нескольких миллиметров. Лишь отдельные виды достигают длины от 5 до 7 мм. Будучи фитофагами, тли оснащены специальным хоботком, способным прокалывать поверхность побегов или листьев. Все виды содержат бескрылые и крылатые формы. Первые обеспечивают массовое размножение посредством партеногенеза, а вторые способствуют распространению и перемене растения-хозяина. Питание. Тли питаются растительными соками, богатыми углеводами и нуждаются прежде всего в содержащихся там аминокислотах. При этом они обычно выделяют большие количества сладкого раствора, так называемую падь. Зачастую она привлекает различные другие виды насекомых и позвоночных.



Рисунок 41 – Тля (*Aphidoidea*)

Жизненный цикл. Развитие тлей начинается весной с появления личинки, вылупившейся из яйца, отложенного на основном растении-хозяине осенью. У некоторых видов тлей, например, у филлоксеры виноградной в определённых экологических условиях имеются зимующие личинки. Личинка питается соками молодых побегов растения-хозяина

определённого вида и после линьки начинает партеногенетическое размножение, производящее только бескрылых самок. В результате такого размножения за время около месяца от одной самки может появиться три поколения общим числом порядка сотен тысяч особей. После одревеснения побегов начинают рождаться крылатые самки, которые мигрируют на промежуточное травянистое растение также определённого вида. В течение лета там в результате партеногенеза появляется ещё более десяти поколений бескрылых или крылатых самок. Осенью начинают рождаться крылатые самцы, которые перелетают на прежнее растение-хозяин, где самки откладывают зимующие яйца. Скорость обоеполого размножения ниже партеногенеза - порядка десятков тысяч в третьем поколении, но оно помогает преодолевать неблагоприятные условия среды.

4.1.1 Рекомендации по борьбе с тлей

Во избежание нашествия вредных насекомых необходимо своевременно проводить профилактику. Для профилактики подойдет *Нитрофен*, а именно раствор из расчёта 300 г препарата на 10 л воды.

- Осенью обрезаются поражённые побеги растений, после чего сжигаются;
- Весной деревья осматриваются, обрезаются поражённые ветви и сжигаются;
- Осенью после опадания листьев, и весной, до набухания почек, дерево опрыскивается водой, нагретой до 70-80 °С.

– Муравьи содействуют развитию тли, так как питаются её падью. Нужно избавиться от муравейников в непосредственной близости от дерева. Они обливаются кипятком.

Насекомым сложно прокалывать крепкие созревшие листья. Необходимо обильно поливать, мульчировать, удобрять растения. Вода помогает смыть падь, нарушая благоприятную среду для насекомых [16].

Удаляется прикорневая поросль, отбирающая у растения полезные вещества.

Трещины в коре, её отслаивания предоставляют убежища для вредителей. Являются подходящей средой для кладки яиц. Нужно срывать повреждённую кору, белить стволы плодовых деревьев известковым раствором.

Комплекс мероприятий избавит растения от вредителей, уничтожит кладки яиц. Опрыскиваются плодовые деревья перед набуханием почек, после опадания цветков, за 2-3 недели перед снятием урожая, при осенней обработке.

Естественные помощники. Среди насекомых стоит отметить божью коровку и её личинки, а также ос. Из представителей птиц – это синицы и воробьи.

4.2 Заболонник березовый

В парке Победы было обнаружено повреждение коры березы, наносимые Заболонником березовым (*Scolytus ratzeburgi* Jans.). Черный блестящий короед, (в соответствии с рисунком 42), длиной 4,5-6,5 мм. Это один из самых крупных представителей семейства короедов (*Ipididae*) [15]. Лоб самца покрыт длинными и густыми волосками и кроме короткого продольного киля над челюстями имеет округлое мелкое углубление между глазами. Лоб самки слабо-сводчатый, также с продольным килем над челюстями, но без волосков. Щит равномерно покрыт мелкими точками. Надкрылья плоские с бороздами грубой пунктировки, промежутки между бороздами покрыты мелкими точками. Задняя часть надкрыльев имеет гладкие края. Брюшные сегменты направлены косо вверх, третий брюшной сегмент самца посередине имеет довольно крупный бугорок в форме пуговицы, на четвертом сегменте имеет образование, возникшее в результате срастания двух рядом лежащих бугорков. Ноги и усики коричневые. Семичленный жгутик усиков несет трехчленную овальную плоскую булаву.



Рисунок 42 – Березовый заболонник (фото: Pest and Disease Image Library, Australia, <http://www.bugwood.org>)

Березовый заболонник повреждает, как правило, старые и ослабленные березы. Только при вспышке массового размножения заселяет и здоровые деревья. Признаком заселения берез заболонником является засыхание частей кроны и постепенная, продолжающаяся несколько лет, гибель деревьев. Повреждения на березах хорошо видны: на поверхности коры находятся многочисленные очень хорошо заметные вентиляционные отверстия диаметром около 2,5 мм, которые кроме вентиляции дают возможность вторичного оплодотворения самок. Вначале отверстия округлые, но с ростом дерева вытягиваются и приобретают овальную форму, в соответствии с рисунками 43, 44.

4.2.1 Рекомендации по борьбе с Березовым заболонником

Определенную проблему Березовый заболонник представляет, в основном, в городских насаждениях, лесопарках и других ценных насаждениях [16]. При обнаружении вредителя необходимо провести истребительные мероприятия инсектицидами, осенью

провести тщательный осмотр деревьев и по необходимости осуществить повторные защитные обработки инсектицидами. В качестве наиболее эффективных инсектицидов используется *циперметрин*, *зета-циперметрин*, сжигание поврежденных листьев, удаление с растения вручную жуков и окапывание приствольных кругов.



Рисунок 43 – Вентиляционные отверстия березового заболонника в коре березы (фото: PetrKapitola) <http://insects.botgard.uran.ru/node/40>



Рисунок 44 – Фото сделано в г. Костанай в парке Победы 25 августа 2022год.

4.3 Тополевая тля Хайтофорус черно-белый

На тополе по всем локациям обследования, тополевая тля Хайтофорус черно-белый (*Chaitophorus leucomelas*) (в соответствии с рисунком 45) [15, 16].

Меры борьбы такие же, как и с тлей на березе (см. пункт 4,11).



Рисунок 45 – Тля Хайтофорус черно-белый (*Chaitophorus leucomelas*)

4.4 Тополёвая веретенообразная галлица

На тополе итальянском (*Populus italica*) Тополёвая веретенообразная галлица (*Lasioptera populnea* Wachtl.) (в соответствии с рисунком 46).



Рисунок 46 – Галлы на тополе (*Lasioptera populnea* Wachtl.)

Мелкие, 1-5 мм, мухи по внешнему виду, напоминающие комаров (в соответствии с рисунком 47). Тело стройное, голова маленькая, усики длинные, 13-36-члениковые [15]. Фасеточные глаза большие, у большинства видов сливаются, реже разделены широким лбом. Ротовой аппарат в большей или меньшей степени редуцирован, и взрослые насекомые не питаются, или иногда пьют сахаристые выделения растений. Жилкование крыльев упрощенное. Ноги тонкие, длинные. Брюшко относительно большое, несет тонкий игловидный яйцеклад, с помощью которого самки откладывают яйца в набухающие почки, молодые листочки, бутоны, черешки листьев, в зеленую кору побегов и ветвей.



Рисунок 47 – Тополёвая веретенообразная галлица (*Lasioptera populnea* Wachtl.)
<https://www.pesticidy.ru/family/cecidomyiidae>

Личинки удлиненные, к концам суженные, уплощенные дорзовентрально. Тело состоит из 13 сегментов. Голова небольшая, обособленная. Окраска разнообразная – красная,

оранжевая, желтая, белая или другого цвета. На теле часто имеются бородавки, а на брюшной стороне грудного отдела находится хитиновое образование, которое называется «лопаткой», или «грудной вилкой». Характер распределения бородавок и особенности строения лопатки являются признаками, используемыми в систематике.

Личинки большинства видов – фитофаги, развиваются в тканях кормовых растений, вызывая всевозможные наросты, искривления, опухоли или разрастания определенных частей. Такие деформации растений называют «галлами». Форма галлов весьма разнообразна, но постоянна для каждого вида.

У некоторых видов личинки являются мицетофагами, то есть питаются мицелием грибов. Обитают обычно в почве, подстилке, гниющей древесине и т. п.

Личинки значительного количества видов – хищники или паразиты, питающиеся мелкими членистоногими, в том числе тлями, клещами и другими.

4.4.1 Рекомендации по борьбе с Тополёвой веретенообразной галлицей

– *Агротехнические меры борьбы* – агротехнические приемы, направленные на увеличение устойчивости растений к данной группе вредителей.

– *Химические меры борьбы* – своевременная обработка растений различными пестицидами. Химические пестициды. Опрыскивание в период вегетации:

Биская, МД

Дитокс, КЭ

Золон, КЭ

Каратэ Зеон, МКС

Фуфанон, КЭ

– *Биологические меры борьбы* – обработка растений биологическими пестицидами.

Опрыскивание в период вегетации: *Битоксибациллин, П*

Также имеется незначительное заселение тлей на сосне.

4.5 Сосновый побеговьян-смолевщик

Во всех локациях обследования обнаружен сосновый побеговьян - смолевщик (*Evetria resinella* L) на сосне обыкновенный (в соответствии с рисунком 48).

Систематическое положение: отряд чешуекрылые – *Lepidoptera*, семейство листовертки – *Tortricidae* [15]. Повреждает побеги сосны. Характер повреждения. Гусеницы прогрызают ходы в сердцевине центральных побегов. Если ствол поврежден по всей окружности, верхушка отмирает и возникают штыкообразные верхушки, вилкообразные или другим образом искаженные кроны.

Так как повреждения гусениц на побегах бывают обычно односторонние, поврежденные ткани, после того как гусеницы покинут галлы, зарастают и серьезных последствий не наблюдается. Вредоносность. Хозяйственное значение побеговьюна невелико. Распространен в пределах произрастания сосны в небольшом количестве. Предпочитаемые стадии. Культуры сосны 5-7-летнего возраста и естественные молодняки. Этот часто встречающийся вредитель повреждает чаще всего прореженные сосновые молодняки, особенно на бедных песчаных почвах. Генерация двухлетняя; лет бабочек в четные годы. Бабочки в размахе крыльев 17-22 мм, темноокрашенные. Голова, грудь, брюшко и усики темно-коричневые. Передние крылья темнобурозерые (темнокоричневые) с многочисленными поперечными свинцовоблестящими (оловянносерыми) полосами, пятнышками, волнистыми линиями и темносерой бахромой Задние крылья серокоричневые с очень светлой серой бахромой.



Рисунок 48 – Сосновый побеговьюн - смолёвщик (*Evetria resinella* L.) <https://semku.ru/article/vrediteli-hvoynyh-derevev-i-sposoby-borby-s-nimi>

Фенология. Лет бабочек происходит обычно в мае – июне. Оплодотворенные самки откладывают яички у основания сосновых почек, на кору у оснований боковых (реже основных) побегов молодых, а также жерднякового возраста сосен. Через 2-3 недели из яичек выходят молодые гусеницы, которые поедая кору сосновых побегов вплотную под группой почек, вызывают их опадание. Отрождающиеся гусеницы проникают в побеги в кору молодых побегов и при питании раздражают ткани, так что в месте внедрения образуется характерный смоляной наплыв (галл), достигающий к концу лета размера горошины, под защитой которого живет гусеница (в соответствии с рисунком 49).

В них гусеница зимует первую зиму. Весной и летом следующего года продолжает питаться, смоляной галл при этом увеличивается, достигая к осени величины лещинового ореха, и более. Уже взрослая гусеница снова зимует внутри галла и только на третий год, в средней Европе обычно в апреле, в северных областях – в конце мая или начале июня, там

же окукливается. Стадия куколки продолжается 2-3 недели (12-15 дней). Вследствие повреждения боковые побеги выше места смоляного жилища гусеницы отмирают, центральные - сильно деформируются. Рекогносцировочный надзор проводят осенью по характерным повреждениям.



Рисунок 49 – Сосновый побеговьян - смолёвщик (*Evetria resinella* L)

4.5.1 Рекомендации по борьбе с Сосновым побеговьяном-смолевщиком

Для предупреждения массового размножения летнего побеговьяна, повышения устойчивости к повреждениям следует создавать быстро смыкающиеся культуры [16]. Для защиты сосновых культур, повреждаемых побеговьяном, проводят наземное или авиационное опрыскивание инсектицидами. Химическую обработку проводят обычно в конце мая – начале июня, когда гусеницы, вышедшие из яиц, некоторое время живут открыто. После вбурывания гусениц в побеги возможно использование системных препаратов. На небольших участках 5-7-летних культур возможно ручное срезание побегов, заселенных гусеницами.

Пестициды:

Алатар, КЭ

Летидоцид, П.

4.6 Вишневый слизистый пилильщик

По улице Баймагамбетова и в парке по набережной на боярышнике наблюдались единичные особи Вишневого слизистого пилильщика (*Caliroa limacine* Retz.) (в соответствии с рисунком 50).

Синонимы: Слизистый пилильщик вишневый, *Eriocampoides limacine*, *Eriocampa adumbrate*, *Caliroa limacina Retzius*, *Caliroa admbrata Clug*, Pear (and cherry) slug sawfly, Pear Sawfly, Pear Slug, Cherry Slug Sawfly [15].



Рисунок 50 – Вишневый слизистый пилильщик (*Caliroa limacine* Retz.)
<https://www.pesticidy.ru/>

Имаго. Длина тела 4 -6 мм. (в соответствии с рисунком 50). Передние крылья с четырьмя подрадиальными ячейками. На передних крыльях базальная жилка не параллельна – сближается с 1-й возвратной жилкой. Тело и конечности черные, только голени средних ног бурые. Крылья слабо затемнены.

Половой диморфизм. У самок задние крылья с двумя центральными ячейками, у самцов – с замкнутой краевой жилкой. Длина тела самки 5-6мм, с размахом крыльев 8-9 мм. Самец – 4-5 мм, размах крыльев – 6-7 мм.

Яйцо удлинено-овальное, полупрозрачное, бледно-зеленоватое. Яйца пилильщиков богаты на желток, имеют гомогенную мягкую оболочку.

Личинка длиной 9-11 мм (в соответствии с рисунком 51). Цвет зеленовато-желтый. Голова черная или буро-рыжая, маленькая, покрыта черной блестящей слизью. Грудные сегменты сильно расширены. Имеет десять пар брюшных ног на втором-восьмом сегментах, последняя (анальная) пара отсутствует.



Рисунок 51 – Личинка вишневого слизистого пилильщика (*Caliroa limacine* Retz.)

Куколка белая, в плотном, овальном коконе. У куколки ясно видны усики, ротовой аппарат и ноги, прижаты к телу. Тело светлое. Покровы нежные, мягкие, голые, без шипов и щетинок. На конце куколки находится шкурка личинки – экзувий.

Период спаривания проходит достаточно быстро, и откладку яиц самки начинают на второй-третий день после выхода из куколок. Яйца откладываются под эпидермис в сделанные яйцекладом надрезы в паренхиме нижней стороны листа.

В лист одна самка откладывает одно яйцо. Однако на одном листе встречается 10–30 яиц, которые отложены разными самками. Самка живет 7–8 дней. За это время она откладывает 50–75 яиц. Места кладок хорошо заметны сверху листьев в виде коричневых вздутий. Яйцо. Эмбрион развивается от 7 до 15 дней.

Личинки. Массовый выход личинок наблюдается в третьей декаде июня – начале июля. Личинки переползают на верхнюю часть листа сразу после отрождения и покрываются черноватой слизью.

Фенология. Продолжительность личиночной стадии составляет 15–20 дней у первого поколения и 23–25 дней у второго поколения. За это время личинки линяют в основном пять раз, иногда 6–8. Личинки младших возрастов выгрызают мякоть сверху листа небольшими пятнами, а старшие сплошь скелетируют листовую пластинку, оставляя при этом нетронутой лишь сеть жилок. Личинки слизистого вишневого пилильщика малоподвижны, очень прочно крепятся на листьях. В лесостепной зоне личинки начинают уходить в почву на глубину до 7 см в конце мая, массовый уход – в середине июля. Некоторая часть личинок окукливается, другая впадает в диапаузу и в таком состоянии уходит в зиму на глубину 5–15 см. Куколка заканчивает свое развитие к концу июля – началу августа. Имаго второй генерации начинает лёт и откладывание яиц в конце июля – начале августа, а повреждение листьев личинками продолжается до конца сентября и позднее. В условиях лесостепи Украины личинки второй генерации часто не успевают закончить развитие и гибнут ко времени опадания листьев.

Особенности развития. Слизистый пилильщик вишневый имеет две различные биологические формы. На большей части ареала встречается партеногенетическая форма, которая откладывает неоплодотворенные яйца. Из них развиваются только особи женского пола. Встречаются обоеполые популяции. Соотношение численности самцов и самок у них различно.

4.6.1 Рекомендации по борьбе с Вишневым слизистым пилильщиком

– *Агротехнические мероприятия* заключаются в грамотном выборе места закладки сада. Это должны быть хорошо дренированные почвы соответствующего состава на местах,

достаточно удаленных от лесных и дикорастущих плодовых насаждений. Снижению численности вредителя способствует зяблевая вспашка и своевременное перепахивание приствольных полос.

– *Механический способ*. В небольших садах и на приусадебных участках проводят сбор личинок с последующим уничтожением. На больших площадях это мероприятие считается нерентабельным.

– *Химический способ*. Опрыскивание крон плодовых деревьев пиретроидами, фосфорорганическими соединениями и прочими.

– *Биологические методы борьбы*. Опрыскивание биологическими пестицидами.

Химические пестициды:

Опрыскивание по вегетации: *Данадим, КЭ; Каратэ Зеон; МКС Клонрин, КЭ; Фуфанон, КЭ*

Биологические пестициды:

Опрыскивание в период вегетации:

Акарин, КЭ; Битоксибациллин, П.

4.7 Дубовый минирующий пилильщик

В парке Победы выявлено незначительное повреждение дубовым минирующим пилильщиком (в соответствии с рисунком 52) дуба черешчатого. Отмечались небольшие мины в единичных случаях, на нескольких листовых пластинках, повреждение составляет 1% на дереве.



Рисунок 52 – Дубовый минирующий пилильщик - *Profenusa pygmaea* Klug.
<https://www.agro.kg/ru/news/8853/>

Дубовый минирующий пилильщик - *Profenusa pygmaea* Klug. Настоящие пилильщики (лат. *Tenthredinidae*) - семейство сидячебрюхих перепончатокрылых из группы пилильщиков надсемейства *Tenthredinoidea* [17]. Семейство включает в себя около 5500

видов. Длина 5-20 мм. Личинки большинства видов живут открыто, иногда в тканях растений (стеблях, побегах, плодах, галлах и минах), обычно олигофаги, реже монофаги или полифаги. Зимует обычно предкуполка, иногда куполка, реже яйца. Дубовый минирующий пилильщик селится только на дубе, и приносит, значимый ущерб в виде съедание пластинки листьев, тем самым способствуют уменьшению площади фотосинтезирующей части листьев. Они способны давать вспышки массового размножения и повреждать дубовые насаждения в сильной степени на больших площадях. Так, личинки первого возраста в среднем за сутки съедают 0,05 мм зеленой пластинки листа. С увеличением возраста личинок повышается ее прожорливость (дубовый минирующий пилильщик развивается по типу полного превращения, т.е. проходит четыре стадии развития: яйца, личинки, куполки и имаго. Личинка четвертого возраста минирует 1,0-2,3 мм площадь листа. За весь период развития одна личинка в среднем уничтожает 1,5-4,5 см листа.

4.7.1 Рекомендации по борьбе с дубовым минирующим пилильщиком

Необходим комплекс агротехнических мероприятий. Это обработка препаратами кроны и инъекции в корень. Также нужно развешивать биологические ловушки с аттрактантами, к которым будут прилипать вредители. Рекомендуемые препараты: биопрепарат «*Липидоцид СКМ*», *Актарофит*. Химические - *Крейсер*, 20% вк, *Герольд (ВСК)*.

Не менее эффективный биологический метод с привлечением естественных врагов птиц, размещение на территории синичников.

4.8 Мучнистая роса

В ходе обследования наблюдались болезни растений. Во всех локациях обследования с незначительным повреждением обнаружена на растениях мучнистая роса, пепелица, бель - грибковое заболевание растений, вызываемое микроскопическими эктопаразитическими грибами из порядка эризифовых, или мучнисторосяных (*Erysiphales*). Мицелий мучнисто-белого цвета развивается на листьях, надземных частях побегов, иногда на плодах в начале лета (в соответствии с рисунком 53).

Микозы со сходными внешними проявлениями - ложную мучнистую росу - вызывают грибоподобные организмы оомицеты из семейства пероноспорных (*Peronosporaceae*). Мучнистая роса - инфекционная болезнь растений, вызываемая мучнисторосяными грибами отдела Аскомицеты, признаком которой является появление на листьях, побегах и плодах белого паутинистого или мучнистого налёта, образованного

мицелием и спороношениями возбудителем Мучнистой росой поражаются многие лиственные древесные породы, кустарники, плодовые и цветочные растения.



Рисунок 53 – Мучнистая роса (*Erysiphales*) <https://7ogorod.ru/plodovye-derevya/muchnistaya-rosa-na-yablone-kak-borotsya.html>

Внешние признаки. На поверхности листьев поражённого растения возникает белый налёт мицелия, на котором после вызревания спор образуются капли жидкости - отсюда и название «мучнистая роса». Мицелий располагается пятнами чаще всего на листьях и молодых побегах, а также на черешках, плодоножках и плодах. Инфекция начинается обычно с расположенных ближе к земле листьев и постепенно распространяется на всё растение. Заражение плодов приводит к их растрескиванию и загниванию в результате вторичной инфекции.

4.8.1 Рекомендации по борьбе с Мучнистой росой

Использование устойчивых к патогену сортов, уничтожение пораженных остатков, обрезка и сжигание больных побегов, глубокая зяблевая вспашка, внесение фосфорно-калийных удобрений.

Как и у большинства грибов, развитие мучнистой росы можно подавить опрыскиванием или опыливанием растений специальными препаратами для защиты (*коллоидная сера, морфолины, триазолы, стробилурины, препараты группы SDHI*).

4.9 Суховершинность берёз (*birch dieback*)

В парке победы, а также вдоль исследуемых улиц, березы страдают суховершинностью березы. Суховершинность берёз (*birch dieback*). Возбудитель: *Melanconium betulinum* (гриб) (в соответствии с рисунком 54). Растения-хозяева: Все виды берёз.

Благоприятствующие факторы: Заражение насекомыми-точильщиками, засуха, недостаточный почвенный дренаж, неблагоприятные летние температуры (свыше 35°C), незащищённые участки, а также песчаные почвы.



Рисунок 54 – Суховершинность берёз (*birch dieback*).

Признаки поражения: Постепенное побурение листвы и отмирание побегов и ветвей в результате распространения уплощённых, погружённых, вздутых и обесцвеченных некротических поражений. Заражённая кора ветвей имеет красно-бурый цвет и покрыта чёрными, чашевидными плодовыми телами.

Жизненный цикл: Ацервулус (плодовое тело) погружён во внешнюю кору. Гифы прорастают в камбий. Конидии высвобождаются через естественные отверстия (чечевички), где формируются новые ацервулы, и заражают кору. Инфекция активно распространяется на протяжении вегетативного сезона.

4.9.1 Рекомендации по уходу

1) Удалите заражённые ветви до здоровой древесины. Тщательно продезинфицируйте инструментарий после каждой операции, аэрозольным препаратом лизола

2) Для повышения сопротивляемости дерева, вводите микроинъекции препарата *Стемикс-Плюс* в ствол дерева.

3) Поддерживайте влажность подпочвы на уровне не ниже 85% полевой влагоёмкости.

4) Ввести микроинъекцию препарата *Фунгизол* в ствол. В случае сильного заражения необходима повторная обработка на второй год. Или можно использовать

жидкозагружаемый препарат *Стемикс-Плюс* с любым используемым вами устройством для инъекций.

4.10 Диагностика болезней

Повсеместно в городе Костанай наблюдается поражение листьев на деревьях тополя, клена, такие как, краевое усыхание, пожелтение листьев. Насекомых не обнаружено. Также проведена диагностика болезней под микроскопом, с использованием метода влажная камера (в соответствии с рисунком 55) – болезней не обнаружено.

Предполагается такое состояние деревьев вызвано недостаточным содержанием микроэлементов, макроэлементов в почве. Макроэлементы принимают непосредственное участие в построении органических и неорганических соединений растения, составляя основную массу его сухого вещества. Большинство они представлены в клетках ионами. К макроэлементам относятся: углерод, водород, кислород, азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера и некоторые другие, однако основными элементами питания растений являются азот, фосфор и калий.



Рисунок 55 – Лаборатория микологии и альгологии. Метод влажная камера

4.11 Влияние недостатка макроэлементов на растения

Азот – важнейший элемент для развития растений, а именно, для образования белковых веществ. Его содержание в белках варьирует от 15 до 19 %. Он входит в состав хлорофилла, а значит, участвует в фотосинтезе. Азот обнаруживается в ферментах – катализаторах различных процессов в организмах.

Фосфор присутствует в составе ядер клеток, ферментов, фитина, витаминов и прочих не менее важных соединений. Участвует в процессах преобразования углеводов и

азотосодержащих веществ. В растениях он содержится как в органической, так и в минеральной форме. Минеральные соединения – соли ортофосфорной кислоты – применяются при синтезе углеводов. Растения используют и органические фосфорные соединения (гексофосфаты, фосфатиды, нуклеопротеиды, сахарофосфаты, фитин).

Калий играет важную роль в белковом и углеводном обмене, усиливает эффект от использования азота из аммиачных форм. Питание калием – мощный фактор развития отдельных органов растений. Этот элемент благоприятствует накоплению сахара в клеточном соке, что повышает устойчивость растений к неблагоприятным природным факторам в зимний период, способствует развитию сосудистых пучков и утолщает клетки.

4.11.1 Недостаток (дефицит) макроэлементов в растениях

О дефиците того или иного макроэлемента в почве (в соответствии с рисунком 56), а следовательно, и в растении отчетливо свидетельствуют внешние признаки. Чувствительность каждого вида растений к недостатку макроэлементов строго индивидуальна, однако имеются и некоторые схожие признаки. Например, при недостатке азота, фосфора, калия и магния страдают старые листья нижних ярусов, при нехватке кальция, серы и железа – молодые органы, свежие листья и точка роста.

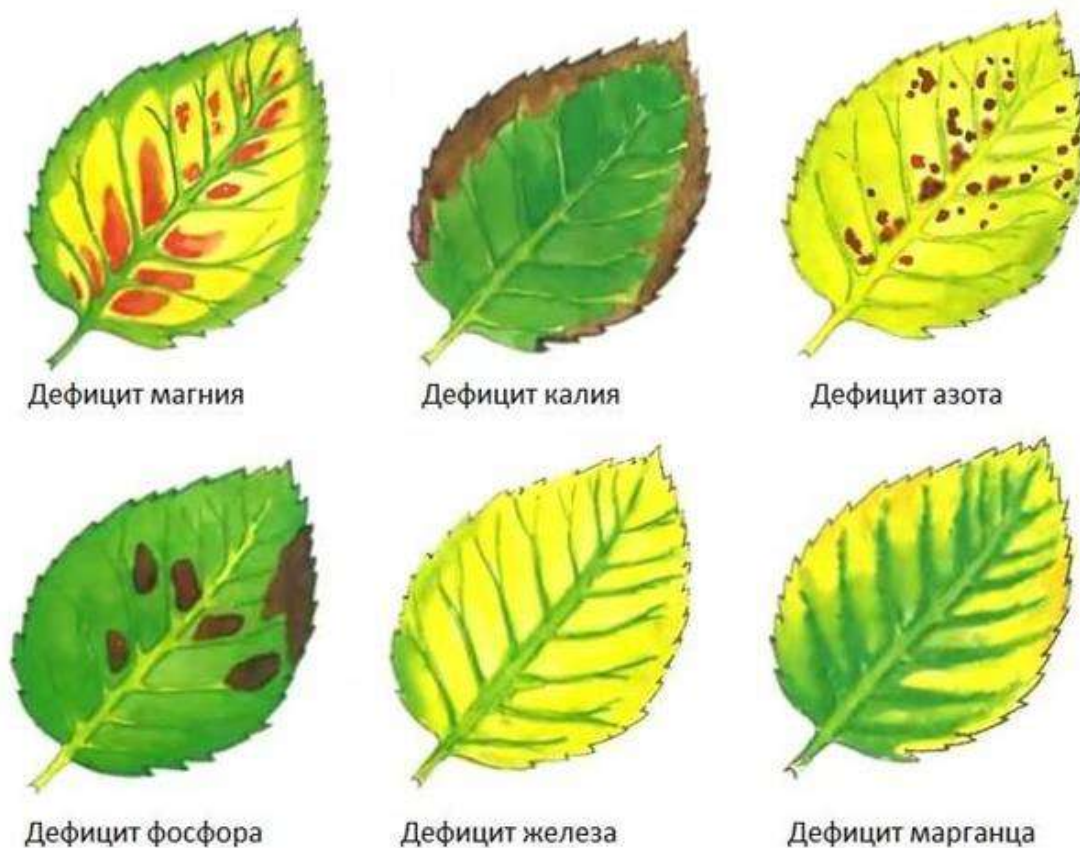


Рисунок 56 – Симптомы недостатка некоторых элементов питания

4.11.2 Избыток макроэлементов в растениях

На состояние растений влияет не только недостаток, но и избыток макроэлементов. Он проявляется, прежде всего, в старых органах, и задерживает рост растений. Часто признаки недостатка и избытка одних и тех же элементов бывают несколько схожи.

В целом фитосанитарное состояние растений в городе Костанай соответствует нормам. Для улучшения состояния было рекомендовано провести химические или биологические обработки, их можно применить если вредные организмы превысят порог вредоносности и получат массовое размножение, распространение (в соответствии с рисунком 57). На данный момент состояние не критичное, достаточно провести превентивную обработку от болезней и вредителей, дождевание растений с применением удобрения *Экстрасол*.

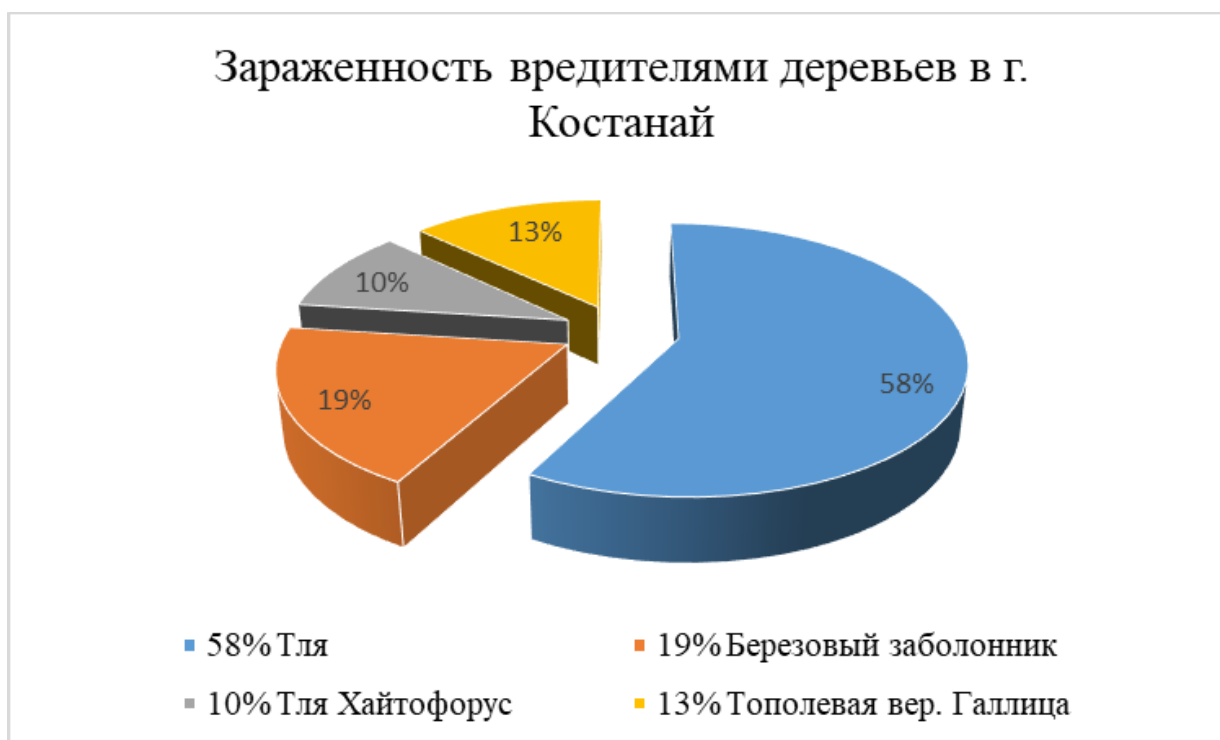


Рисунок 57 – Зараженность вредителями зеленых насаждений в г. Костанай

Экстрасол - уникальная не имеющая аналогов разработка лучших специалистов ВНИИ Сельскохозяйственной микробиологии. Бактерии *Экстрасола*, образуя симбиоз с растением, укрепляют его иммунитет, улучшают усваиваемость вносимых удобрений, подавляют развитие болезнетворных микроорганизмов, сами выделяют массу полезных для растений веществ. При этом *Экстрасол* полностью совместим с любыми СЗР и агрохимикатами в баковых смесях.

Подавление патогенной микрофлоры происходит за счёт выделения бактериями БП природных антибиотиков, наилучшим образом подавляющих такие заболевания как ржавчина, мучнистая роса, гельминтоспориозы, фузариозы, бактериозы.

Экстрасол улучшает усваиваемость вносимых минеральных удобрений и микроэлементов на 20-30%. Урожайность растений комплексно обработанных *Экстрасолом* увеличивается на 15-50% по сравнению с необработанными участками. *Экстрасол* незаменим для предотвращения и ликвидации последствий стресса растений от таких крайне неблагоприятных, но крайне распространённых факторов как засуха, заморозки, пестицидная нагрузка, чрезмерное увлажнение.

Экстрасол является экологически чистым продуктом, безопасным для пчёл, животных и людей. Его можно и нужно применять не только на полях в крупных сельхозпредприятиях, но и в огородах, клумбах, садах, на горшечных растениях.

Даже единоразовое применение даёт ощутимый прирост урожая (15-40% по данным многолетних испытаний). При постоянном комплексном использовании состояние почв значительно улучшится, потребность в химических фунгицидах снижается в 2-3 раза для сельхозтоваропроизводителей и отпадает совсем для дачников и ЛПХ.

Состав: бактерия *Bacillus Subtilis* штамм Ч13.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 СП РК 3.01 – 105 – 2013. Свод правил Республики Казахстан. Благоустройство населенных пунктов, – Астана, 2015. – 79 с.
- 2 Ситпаева Г.Т., Чекалин С.В. и др. Ассортимент и каталог древесных растений, рекомендованных для озеленения города Алматы // Труды Института ботаники и фитоинтродукции. Т.23 (1). Алматы, 2017, – 104 с.
- 3 Деревья и кустарники СССР. Том 1. – М.-Л., 1949. – 462 с. Том 2. – М.-Л., 1951. – 610 с. Том 3. – М.-Л., 1954. – 871 с. Том 4. – М.-Л., 1958. – 973 с. Том 5. – М.-Л., 1960. – 543 с. Том 6. – М.-Л., 1962. – 378 с.
- 4 <https://www.plantarium.ru/>
- 5 Агроклиматические ресурсы Костанайская области: научно-прикладной справочник /под ред. С.С. Байшоланова – Астана, 2017. – 139 с.
- 6 Почвенно-географическое районирование СССР. – М.: АН СССР, 1962. – С. 422.
- 7 Евстифеев Ю. Г. Почвы Кустанайской области. // Почвы Казахской ССР. – Алма-Ата: Наука, 1966. – Вып. 6. – 415 с.
- 8 Крупеников И. А., Подымов Б. П. Классификация и систематический список почв Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 155 с.
- 9 Шишов Л. Л., Тонконогов В. Д., Лебедева И. И., Герасимова М. И. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
- 10 Евтефеев Ю.В., Казанцев Г.М. Основы агрономии. – М.: ФОРУМ, 2013. – 368 с.
- 11 Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство. // Под ред. Никляева В.С. – М.: Былина, 2000. – 555 с.
- 12 Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия. –М.: Колос, 2002. –584 с.
- 13 Минеев В.Г., Сычев В.Г., Гамзиков Г.П. Агрохимия. – М.: ВНИИА им. Прянишникова Д.Н., 2017. – 854 с.
- 14 Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных и озеленительных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий Казахской ССР. – Алма-Ата, 1978. – 62 с.
- 15 Онлайн-классификатор определитель <http://macroid.ru/files.php?a=0>
- 16 <http://insectalib.ru/books/item/f00/s00/z0000005/st006.shtml>
- 17 Темиркул кызы Каухар. Биоэкологические особенности дубового минирующего пилильщика (*Profenusa rugmaea*, Klug, 1814) в условиях г. Бишкек. // Ученый XXI века. – 2016. №5-3 (18). <https://cyberleninka.ru/article>