

Федеральный заочный этап Всероссийского конкурса юных исследователей  
окружающей среды имени Б.В. Всесвятского

Научно-исследовательская работа

# **Копейский Парк Победы: история реконструкции и спасения любимого места отдыха горожан.**

номинация: **Ландшафтная экология и почвоведение**

Автор:

**Шершикова Александра Евгеньевна,**

ученица 9 класса

МОУ «СОШ № 44 имени С.Ф. Бароненко»

Руководитель:

**Шершикова Виктория Юрьевна**

учитель химии

МОУ «СОШ № 44 имени С.Ф. Бароненко»

Копейск, 2025 г.

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Исследование имеющихся информационных данных о Копейском Парке Победы	
1.1. История Парка Победы.....	4
1.2. Описание Парка и его текущее состояние.....	5
Глава II. Практическая часть.....	7
2.1. Визуальный анализ древесной растительности парка.....	7
2.2. Лихеноиндикация парка по методике линейных пересечений.....	10
2.3. Оценка свойств почвы и воды в парке Победы .....	12
Заключение.....	14
Список литературы.....	15
Приложения.....	16

## **ВВЕДЕНИЕ**

В наше время значительная доля населения России проживает на территориях с повышенной техногенной нагрузкой, что актуально и для нашего города.

Копейск является городом спутником Челябинска. Парк Победы, находится на границе Копейска и Челябинска рядом с крупным химическим предприятием АО "Завод "Пластмасс". Тут же проходит одна из главных автомагистралей, ведущих в Челябинск, таким образом, территория подвергается серьёзной антропогенной нагрузке и служит буферной зоной, отделяющей городские кварталы от промышленных и транспортных объектов.

Я живу в городе Копейске и очень люблю гулять по паркам и скверам родного города. Парк Победы - излюбленное место отдыха копейчан, но в последнее время я стала замечать, что деревья в парке сильно болеют: засыхают, поражаются трутовиком и гибнут. Особенно заметно это стало с приходом осени, когда пожухла трава и оголились стволы деревьев. В данной работе я попыталась выяснить, в чем причина деградации и гибели растений. А также, каким образом можно исправить ситуацию, поскольку наличие лесных массивов в городской черте создаёт благоприятные условия для проживания человека.

Кстати, в 2017 году указом губернатора Челябинской области к Челябинскому городскому бору добавили 60 гектаров леса. [1]

Было бы здорово, если бы и наша территория получила правовой статус природоохранной территории. Парк Победы и находящийся к Западу от него Копейский бор (1), увеличили бы площадь «Зеленых легких» Челябинска с Востока ещё на 70 гектаров и защитили бы Копейск с Запада.

Работы по изучению состояния данного объекта я осуществляла в сентябре - октябре 2024 года, непосредственно в парке.

Научной информации по изучению данной территории не найдено.

**Гипотеза:** я предположила, что деградация растений в парке связана с увеличением антропогенной нагрузки и общим ухудшением экологической ситуации в районе парка.

**Цель:** Проанализировать состояние экосистемы Парка Победы на территории Копейского городского округа и выявить основные причины деградации древесной растительности.

### **Задачи:**

1. Изучить и проанализировать литературу по данной теме;
2. Провести полевые работы, связанные с подсчетом и анализом состояния растений в парке, и доступных для мониторинга факторов, которые влияют на состояние деревьев;
3. Проанализировать полученные данные;
4. Подготовить рекомендации по восстановлению растительного покрова на данной территории.

Объект исследования: городской парк Победы.

Предмет исследования: экологическое состояние парка.

## **Глава 1. Исследование имеющихся информационных данных о Копейском Парке Победы**

### **1.1. История парка**

Парк Победы был заложен в начале 50-х годов усилиями большинства предприятий и учреждений Копейска как парк культуры и отдыха со стадионом «Химик». В народе он называется парк «Химик», но официальное наименование – парк Победы. Озеленяя парк площадью 60 гектаров, активисты высадили на его территории более 40 видов деревьев и кустарников. Даже сегодня таким разнообразием растительности может похвастаться далеко не каждый парк на Южном Урале.

В последние 20 лет парк был заброшен, вероятно, у города не было средств на содержание данного объекта.

В 2018 году на территории парка начали строить самую длинную в регионе велодорожку длиной 3,8 километра. Средства, для строительства выделило Министерство спорта Челябинской области, за спортивные результаты учащихся МБОУ ДО «СШОР № 2» по велоспорту. [2] После чего из парка культуры и отдыха, он автоматически превратился в тренировочную базу велосипедистов, где запрещены прогулки с колясками, а прогулки, занятия бегом и скандинавской ходьбой разрешены строго по выделенной насыпной обочине внешнего кольца. Фактически дорожка по которой могли бы гулять по парку жители города отсутствует. Во внутреннем круге её просто нет, а во внешнем местами насыпан щебень разных размеров, ходьба по которому может привести к травмам ног(1).

В 2020 году, с учетом пожеланий жителей, областные власти обратили на парк внимание, приняв решение о реконструкции. Многие горожане переживали, что под реконструкцию грядет варварская вырубка деревьев, но некоторые поддержали идею создания нового современного парка.

Сметная стоимость реализации всего комплекса работ в рамках данного проекта составила порядка 195 миллионов рублей. [3]

Члены экспертной комиссии заверили, горожан, что были проведены всевозможные исследования почвы и отдельно каждого дерева, так что «слепой» вырубки всего леса не будет. Многие деревья будут пересажены, также будет высажено множество новых деревьев и кустарников. [4]

Согласно техзаданию, подрядчик должен был провести переустройство инженерных сетей, вырубить аварийные деревья, смонтировать освещение, установить две входные группы — центральную и для запасного выхода. Планируется поставить новый фонтан, сделать искусственный водоем с камышами, установить скамьи и цветники, смонтировать детскую и спортивную площадки.

К сожалению, в настоящее время экосистема парка находится в плачевном состоянии, а реконструкция сведена к прокладыванию инженерных сетей и дорожек. Массово вырубленные при прокладке велодорожек деревья не были утилизированы и оставлены на месте вырубки, что привело к развитию и распространению большого числа паразитов и вредителей.

## 1.2. Описание Парка

Копейский парк Победы, находится в Челябинской области 55.114637°с.ш. 61.585112°в.д., и является парком культуры и отдыха - рекреационная зона.

Общая площадь объекта 60 гектаров.

Данная территория не является объектом хозяйственного использования.

Поскольку парк примыкает к стадиону «Химик», то это база для различных спортивных соревнований и активного отдыха горожан.

С Севера к парку примыкает центральная автомагистраль города – Проспект Победы, переходящая в Копейское шоссе, принадлежащее Челябинску. В 470 метрах от парка находится АО "Завод "Пластмасс".

С Восточной части территорию парка ограничивает автодорога вдоль улицы Хохрякова, с многоэтажной застройкой.

На Юго-Западной границе парка дорога уходит на улицу Талалихина.

К Южной стороне парка примыкает частный сектор и дорога местного значения, где мало автотранспорта.

Вдоль Западной границы парка проходит второстепенная дорога, идущая на Восток, вдоль южной границы парка, выходящая к улице Хохрякова. За дорогой находится Копейский бор, его площадь не указана в источниках, но судя по карте, это еще 10-12 гектаров леса. (2)

Преобладающая растительность парка — это посадки лиственницы, берёзы, встречаются сосны, липы, осины, тополя. Крупные древесные формы, особенно те, которые удалены от велодорожек пока находятся в удовлетворительном состоянии. Деревья малой долговечности такие как тополя, березы, черемухи, яблони, рябины, клёны, серебристый лох, вяз в очень плохом состоянии. Среди этих видов много больных и погибших экземпляров. Во внутреннем круге встречаются кустарники ивы, кизильника блестящего, татарской жимолости, шиповника, пузыреплодника калинолистного.

### Состояние объекта

В результате строительства велодорожек в 2018- 2019 гг. велась сплошная вырубка лесного массива, поскольку при прокладке дороги невозможно здоровое дерево оставить, а больное убрать. Стволы и ветви вырубленных деревьев вместо вывоза и утилизации были свалены в кучи. Вероятнее всего, чтобы стволы и ветки не мешали прокладке асфальта их бульдозером, вместе с грунтом и строительным мусором задвинули между живых деревьев. Такая «уборка» привела к нарушению корневой системы и целостности стволов оставшихся деревьев. Кроме того, многие из них пострадали при вырубке, так как о здоровье деревьев и экологической ситуации никто не заботился. (3)

В раны на стволах деревьев попали споры грибов трутовиков и произошло массовое заражение деревьев в местах прокладки инженерных коммуникаций. Сильнее всего пострадали рябины и вязы. Некоторые деревья, из-за нарушения корневой системы засохли.

В результате II этап реконструкции парка, были произведены масштабные работы по перепланировке территории. Общая площадь

реконструкции II этапа составляет около четырех гектар (40000 квадратных метров). Получается, что около четырех гектар лесного массива ушло под асфальт и бетон.

Некоторые жители нашего города, считают, что деревья просто старые. Если парк был разбит в середине 50-х годов прошлого века, то ему около 70 лет. То есть деревьям не больше 75 - 80 лет.

По долговечности древесные породы можно разделить на 3 группы. Деревья малой долговечности начинают дряхлеть во второй половине первого столетия. Сюда относятся тополя, черемухи, яблони, рябины.

Деревья средней долговечности начинают дряхлеть со второго столетия. К ним можно отнести березы, ель, пихту, клен.

Деревья большой долговечности начинают дряхлеть лишь с третьего столетия. Это дуб, ясень, орех, ильм, лиственница.

## Глава II. Практическая часть.

### 2.1. Визуальный анализ растительности парка

Растительность парка в пределах видимости расположена неравномерно. Сплошные участки леса чередуются с полянами. В пределах внешнего кольца есть водоём. Рельеф неровный. Из-за дождливого лета в низинах стоит вода и часть деревьев подтоплены.

Проходя по внешнему кольцу парка, я записывала увиденные с дорожки деревья в таблицу.

Таблица 1. Соотношение больных и здоровых деревьев по внешнему контуру дорожки.

Названия растений	Здоровых деревьев	Больных деревьев	Погибших	Всего деревьев	% здоровых
Лиственница сибирская	98	12	7	117	83,76
Сосна обыкновенная	23	3	1	27	85,18
Рябина обыкновенная	3	31	2	36	8,3
Берёза пушистая	71	4	6	81	87,65
Ильм (Вяз горный)	2	22	4	28	7,1
Ива	56	7	8	71	78,87
Лох серебристый	2	17	11	30	6,66
Клен американский	9	34	16	59	15,25
Яблоня	8 + поросль	46	17	71	11,26
Осина	57 поросль		8	65	87,69
Вяз гладкий, или обыкновенный	2	16	4	22	9,09
Липа мелколистная	6	1	-	7	85,7
Тополь	1	11 старые	1	13	7,6
Итого:	337	203	87	627	53,75

Из полученных данных видно, что лучше всего себя чувствуют Лиственница сибирская, Сосна обыкновенная, Берёза пушистая. Липы мелколистной попало не много, поэтому по имеющейся выборке судить сложно. Осина в основном представлена в виде молодой поросли. Подлесок и мелкие деревья я не считала, он местами густой и перемежается с буреломом.

Такие древесные породы как Рябина обыкновенная, Ильм (Вяз горный), Лох серебристый, Яблоня, Вяз обыкновенный, Тополь относятся к породам малой долговечности, поэтому нуждаются в обрезке и омоложении.

Яблоня и рябина, зимой обеспечивают птиц и мелких животных плодами, так же их используют в озеленении парка, как высоко декоративные растения. Боярышник, обычно широко используемый в озеленении мне не попался.

Кроме того, в течении лета и ранней осенью я оценила качество листвы.

У лиственных растений листва была яркая, правильной формы, преимущественно без пигментации. Хвоя сосны зелёная, густая без пигментации. Это говорит о том, что в парке нет серьёзных проблем с загрязнением воздуха.

Чтобы глубже оценить причину угнетенности и гибели растений я решила использовать проанализировать доступные и известные мне способы мониторинга.

Методики определения жизненности отдельных участков (фаций) парка представлены в приложении (4).

Таблица № 2 Описание определения состояния по Казанской, Исакову и Жизненность подроста, подлеска и трав. Внешний круг

№	Исаков	Казанская	Жизненность
1	4	-	3
2	4	3	3
3	1	-	4
4	1	2	4
5	3	2	3
6	2	3	2
7	2	3	3
8	1	1	4
9	2	3	2
10	1	4	2
11	1	4	2
12	1	4	2
13	1	3	3
14	1	4	2
15	3	2	2
16	1	3	3
17	2	2	4
18	1	4	2
19	2	3	4
20	2	3	4
21	3	4	4
22	1	3	3
23	1	3	3
24	1	4	2
25	1	2	4
26	3	3	4
27	1	3	3
Итого	1,7	2,8	3

Таблица № 3 Описание определения состояния по Казанской, Исакову и Жизненность подроста, подлеска и трав. Внутренний круг

№	Исаков	Казанская	Жизненность
1	1	2	4
2	3	3	2
3	2	4	3
4	3	3	3
5	2	2	3
6	2	2	2
7	2	2	4
8	1	4	2
9	1	3	3
10	1	3	2
11	1	2	4
12	2	2	4
13	5	4	3
14	1	3	4
15	2	3	4
16	1	3	3
17	2	3	2
18	2	3	3
19	1	2	4
20	1	2	4
21	1	3	3
22	1	3	2
Итого	1,4	2,8	3,1

По результатам анализа состояния жизненности отдельных участков (фаций) парка можно сделать выводы:

1. по стадиям формирования троп во внутреннем круге луговины менее вытоптаны тропинки менее выражены. Во внешнем круге степень исхоженной территории больше, тропинки более выражены;
2. по стадиям деградации лесного сообщества в целом в парке наблюдаются проблемы с возобновлением древесной растительности. Ярко выражена синантропизация территории, что говорит об ухудшении экологической ситуации в целом
3. По критерию жизненности растения в наружном круге немного уступают растениям внутреннего круга, так как растения внешнего круга частично защищают растения внутреннего от антропогенного воздействия.

## 2.2. Лихеноиндикация парка по методике линейных пересечений

С одной стороны, присутствие лишайников на коре могут быть губительны для дерева. Во-первых, влага из-под лишайников приводит к переувлажнению коры, что способствует ее запреванию. Во-вторых, сам лишайник выделяет кислоты, разрушающие кору, что способствует развитию вредоносных грибов и различных болезней.

С точки зрения, того, что лишайники растут только в тех местах, где хорошее качество воздуха, их наличие — это положительный фактор.

Лихеноиндикация – это определение качества атмосферного воздуха с помощью лишайников. Основным методом лихеноиндикации является наблюдение за изменениями относительной численности лишайников.

Для определения качества воздуха в парке и измерения относительной численности лишайников я использовала методику линейных пересечений.

Таблица № 4 Лихеноиндикация на деревьях внутреннего круга на высоте 1 метр

№ уч	№ дерева	Вид дерева	L ствола	Вид лишайника				Баллы	Класс	IP		
				1 Parmeliopsis ambigua 4		2 Hypogymnia tubulosa 3					3 Xanthoria polycarpa 7	
1	1	Клен	110	83,5	4,5	13,4	20,1			6 и 9	4 и 3	3,3
						70	83,5					
	2	Яблоня	32			2,2	5,2			6	3	
						23,4	24,7					
					25,2	26,6						
						29	32,8					
2	3	Ильм	38,5			0,5	1,2	1,5	2	4	3	3
						3,1	4,2					
						14,8	17,2					
						21,7	30,6					
3	4	Яблоня	18			15	16,5			1	3	3
4	5	Клен	141	136,7	4,8	131,4	134,1			3 и 1	4 и 3	3,8
5	6	Береза	93			9,1	13,6			6	3	3
						74,5	76,9					
						84,3	85,7					
	7	Береза	114			0,1	10,1			9	3	
						6,9	7,4					
						107,8	111,3					
6	8	Клен	73			68,4	2,1			4	3	3
						9,7	11,4					
						13	16,7					
						19,5	20,9					
						59,3	65,1					
7	9	Ива	280	2,8	7,9	1,3	2,7			6 и 4	4 и 3	3,6
				14,8	22	10,7	14,5					
				34,3	36,1	40,8	42,6					
				259,7	264,5	240,7	245,4					
				266,5	1,1	252,1	255,4					
						258,8	259,6					
						264,6	266,4					
8	10	Клен	49			47	49,6	1,1	7,4	3 и 5	4 и 7	5,9

								10,4	13,1			
								18,2	31,7			

С помощью таблицы «Индексы полеотолерантности и годовые концентрации SO<sub>2</sub>» определяю значение годовой концентрации атмосферного загрязнителя (SO<sub>2</sub>) и «зону благополучия» по величине найденного индекса полеотолерантности и данным таблицы.

Таблица 5 - Индексы полеотолерантности и годовые концентрации SO<sub>2</sub>

Индекс полеотолерантности	Концентрация SO <sub>2</sub> мг/м <sup>3</sup>	Зона
1-2	--	нормальная
2-5	0,01 – 0,03	смешанная
5-7	0,03 – 0,08	смешанная
7-10	0,08 – 0,10	зона борьбы
10	0,10 – 0,30	зона борьбы
0	более 0,3	лишайниковая пустыня

По семи участкам из восьми IP не превышает 4, то есть концентрация SO<sub>2</sub> в пределах 0,01 – 0,03 мг/м<sup>3</sup>, в 1 м случае IP= 5,9, то есть концентрация SO<sub>2</sub> в пределах 0,03 – 0,08 мг/м<sup>3</sup>, что не очень хорошо, и говорит о близком расположении автотранспортных магистралей и химических производств. Вблизи крупных промышленных городов это считается нормой.

### 2.3. Оценка свойств воды и почвы в парке Победы

Чтобы сложилась общая картина об экологическом состоянии парка я попыталась оценить свойства воды и почвы

#### *Оценка свойств воды*

С помощью тестера для воды «Agorty» 7/1 я изучила свойства воды в водоёме, а также свойства воды, полученной из снега трёхдневной давности.

Данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 Свойства воды

Образцы воды	pH	Ррт (минерализация)	Солёность	Плотность
1 образец	8,05	275	0,02‰	1,000
2 образец	7,94	278	0,02‰	1,000
снег	7,76	6-7	0	1,001

В снеготалой воде pH почти не отличается, но при низкой общей минерализации плотность выше, чем у воды из пруда. Это может говорить о наличии в снеге органических загрязнителей, таких как фенол, формальдегид, или органические смолы.

Так же я оценила цветность образцов воды по Платиново - кобальтовой шкале Хазена. Цветность средняя порядка 55 °. Вода из пруда имеет слабый землистый запах почвы, сероводорода и камфоры. Это обусловлено наличием в водоёме гниющих деревьев. Мутность воды соответствует 50-100 ЕМФ (единицам мутности по Формазину). Я поместила воду из пруда в высокий цилиндр (35 см.) и положила под него текст с 10 шрифтом. Текст не читается.

Общие показатели в пределах нормы.

В пробах воды из пруда обнаружены циклопы- веслоногие ракообразные, которые являются пищей для рыб и мальков. Рыбы я не видела, но летом там гнездятся утки. Прошлой осенью видела ондатру.

Сейчас осень, вода холодная, половина пруда подо льдом, все показатели воды лучше, чем летом, но водоём желательно очистить от гниющих деревьев, поскольку при гниении в водоёме снижается концентрация кислорода, что пагубно сказывается на обитателях водоёма. До заморозков мимо водоёма было неприятно проходить ощущался явственный запах сероводорода, аммиака и гниющей органики.

#### *Оценка свойств почвы*

Увидев варварское обращение с почвенным покровом со стороны спортсменов, а также многочисленные тропинки в парке, мне стало интересно, как такая деятельность влияет на состояние почвенного покрова.

Безусловно, физические свойства влияют на характер почвообразовательного процесса, плодородие почвы и развитие растений, поэтому для нормального функционирования парка важно, чтобы почвы были плодородными с нормальными плотностью и пористостью и с оптимальной кислотностью.

Плотностью почвы называют массу единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении, выраженную в граммах на кубический сантиметр. Поскольку без специального сушильного шкафа получить абсолютно сухую почву сложно, я смогла посчитать только относительную плотность образцов, взятых в разных участках парка.

Таблица 7. Показатели уплотненности и кислотности почвы

Образцы	Масса	Плотность	pH	Характеристика (где взят образец, состав.)
1	240	43,64	7,8-8	Взят на не вытоптанной территории, в составе много глины.
2	262	47,64	7,8-8	Взят рядом, на тропе, много глины.
3	121	22	7,6-7,8	Недалеко от тропы, много перегнивающего хвойного опада и органических остатков.
4	184	33,46	7,8-8	Взят на тропе, содержит много перегнивающего хвойного опада и органических остатков.
5	200,5	36,46	7,4-7,6	Взят на вытоптанной поляне.
6	187	34	8-8,2	На тропе при выходе из парка

Из данных таблицы видно, что на плотность почвы влияет не только антропогенная нагрузка на тропу в виде вытаптывания, но и состав. Если в составе преобладает органика, то плотность меньше, если частицы глины, то плотность выше. Важна так же техника забора материала и глубина собираемого образца.

С помощью тестера для воды «Agorty» 7/1 я изучила pH почвы. Для чего взяла 10 граммовые навески каждого образца и растворила их в 50 мл дистиллированной воды. Интересно, что pH почвы в парке близка к нейтральной, а обычно при промышленных загрязнениях почвы закисляются. На данной территории и в природных водах достаточно карбонатов, так что в этом плане условия для развития растений благоприятные.

## **Заключение**

Я надеюсь, что моя работа привлечет внимание к экологическому состоянию не только нашего Копейского парка Победы, но и к другим паркам в нашей Челябинской области, которые нуждаются в экологическом мониторинге, рекультивации и посадке новых молодых растений.

Так же, я считаю, что крупные лесные и лесопарковые массивы, особенно вблизи крупных промышленных городов должны получить правовой статус природоохранных территорий, чтобы у предпринимателей не было искушения использовать данные объекты не по назначению.

В результате моего исследования, гипотеза, что деградация растений в парке связана с увеличением антропогенной нагрузки и общим ухудшением экологической ситуации в районе парка подтвердилась.

**Цель:** Проанализировать состояние экосистемы Парка Победы на территории Копейского городского округа и выявить основные причины деградации древесной растительности достигнута.

### **Отсюда можно сделать выводы и рекомендации:**

1. Значительную роль в деградации растений в парке сыграли кучи спиленных и мертвых деревьев и веток под корой которых как в инкубаторе развиваются патогенные организмы и вредители.
2. Если не убрать мертвые деревья и ветки, то в результате заражения территории погибнет ещё больше растений и парк, как рекреационная зона, перестанет существовать.
3. Такие древесные породы как Рябина обыкновенная, Ильм (Вяз горный), Лох серебристый, Яблоня, Тополь относятся к породам малой долговечности, поэтому если их использовать в озеленении, то они нуждаются в обрезке и омоложении. Имеющиеся в парке образцы, пораженные трутовиком, либо мертвые желательно выпилить и удалить корневую систему, затем, грамотно утилизировать. Мицелий трутовика проникает во все части растения, поэтому уничтожив только ствол территорию от трутовика не очистить.
4. В озеленении парка желательно использовать больше долгоживущих растений, с учетом распространения их природной зоны, Однако, чем выше биоразнообразие, тем стабильнее экосистема, поэтому от пород с малой долговечностью отказаться нельзя.
5. Ухудшают состояние растений так же стихийные тропы и проложенные велосипедистами полевые дороги, которые не щадят почвы, травостой и даже молодые лесопосадки.
6. Там, где тропы постоянно используются, желательно их стабилизировать, чтобы это не приводило к дальнейшей эрозии почвы.

С организацией мониторинговых исследований мне помогала моя сестра Шершикова Елизавета Евгеньевна, студентка института естественных и точных наук Южно-Уральского государственного университета. В перспективе я планирую обратиться к исследовательской группе института, для проведения комплексного анализа экологического состояния парка.

### **Источники информации**

1. [Электронный ресурс] // Служба новостей *chelindustry.ru* 27.07.2017 : [сайт]. — URL: <https://chelyabinsk.bezformata.com/listnews/ploshad-chelyabinskogo-gorodskogo-bora/59467990/?amp=1> (дата обращения: 19.10.2024).

2. / [Электронный ресурс] // . Новости губернии 14.09.2018 : [сайт]. — URL: <https://gubernia74.ru/articles/news/1086270/https://chelyabinsk.bezformata.com/listnews/ploshad-chelyabinskogo-gorodskogo-bora/59467990/?amp=1> (дата обращения: 20.10.2024).

3. / [Электронный ресурс] // Газета Копейский рабочий 26 января. 2021 : [сайт]. — URL: <https://kr-gazeta.ru/obshchestvo/kakim-budet-park-pobedy-posle-rekonstruktsii-i-pochemu-v-nem-budut-otmechat-den-goroda/> (дата обращения: 23.10.2024).

4. / [Электронный ресурс] // Урал Пресс. Информационное агентство. Новости Челябинской области 09 июля 2021 : [сайт]. — URL: [https://uralpress.ru/news/obshchestvo/rekonstrukciyu-parka-pobedy-v-koreyske-obsudili-na-prezentacii-proekta](https://kr-gazetahttps://uralpress.ru/news/obshchestvo/rekonstrukciyu-parka-pobedy-v-koreyske-obsudili-na-prezentacii-proekta) (дата обращения: 23.10.2024).

5. / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://docs.google.com/forms/d/1xYtbab7629RTN5bmmNwgzd65c07zoOVhCwoGGQ3H0CM/edit> (дата обращения: 23.10.2024).

6. Исаков Ю. А., Казанская Н. С., Панфилов Д. В. Классификация, география и антропогенная трансформация экосистем [Текст] / Исаков Ю. А., Казанская Н. С., Панфилов Д. В. — . — 1985: Наука (М.), 1985 — 226 с.: ил. с.

## Приложение 1

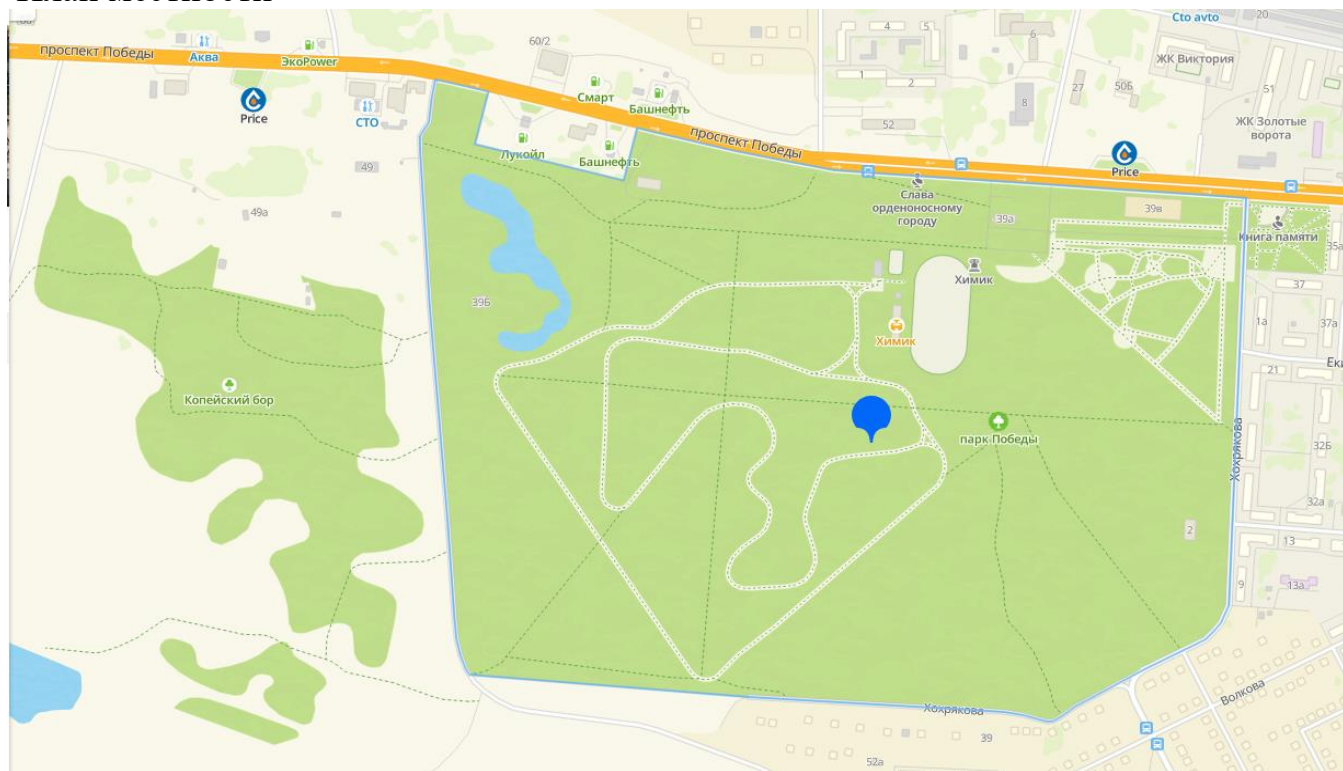
### Баннер на входе в парк Победы со стороны стадиона «Химик»



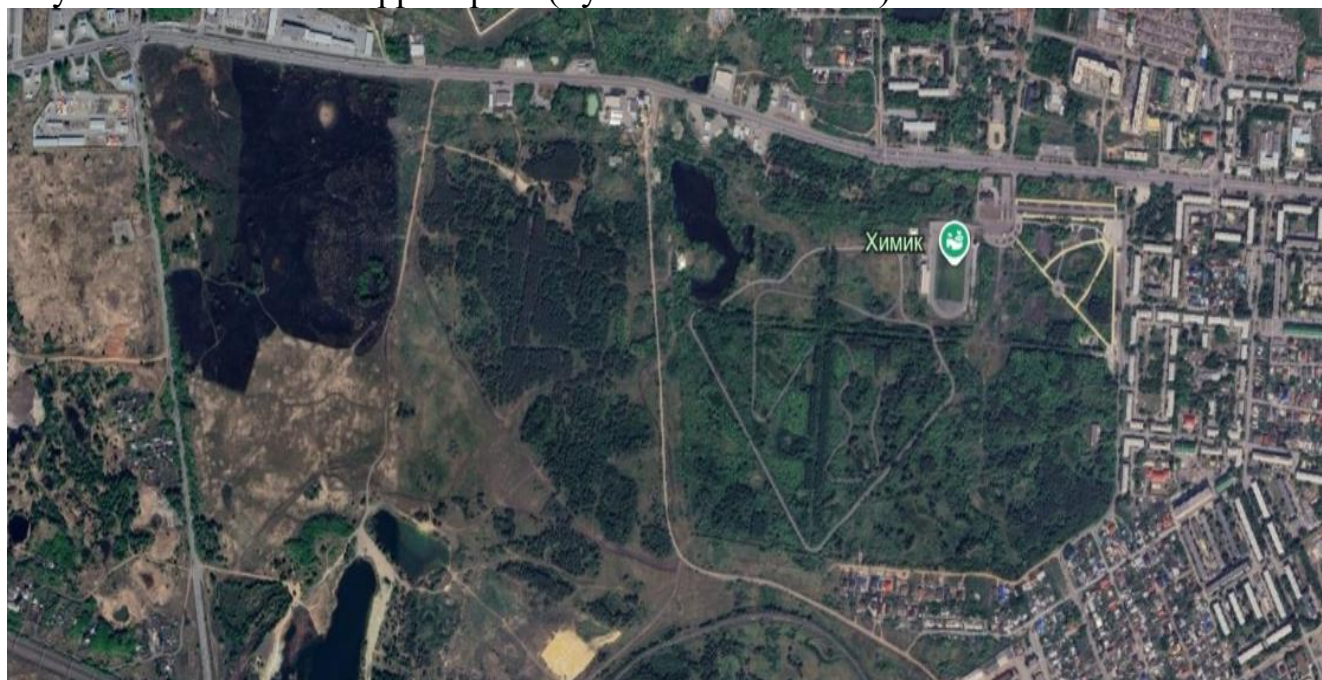
### Обочина внешнего кольца



Приложение 2  
Яндекс карта  
План местности



Спутниковая съёмка территории. (Гугл Планета Земля)



Приложение 3  
Покалеченные деревья, пораженные трутовиком





В остатках мертвых деревьев развиваются личинки древоточцев и короедов



#### Приложение 4.

5) Жизненность подростка, подлеска и трав определяется согласно соответствию следующим описаниям:

1 балл – растение угнетено так сильно, что наблюдается резкое отклонение в морфологическом облике взрослых растений (ветвлении, форме листьев и т.д.), не способно размножаться, в целом растение близко к мертвому;

2 балла – растение сильно угнетено, изменен морфологический облик, семенное размножение отсутствует (нет цветущих и плодоносящих побегов);

3 балла – растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, но семенное размножение при этом возможно;

4 балла – растение в фитоценозе нормально цветет и плодоносит, но размеры не соответствуют здоровому состоянию;

5 баллов – растение в фитоценозе нормально цветет и плодоносит (есть особи всех возрастных групп), взрослые особи достигают нормальных для данного вида размеров.

Возраст и вид растения устанавливаются согласно определителю растений. Покрываемость травой определяется в процентах от общей площади точки или площадки.

Описание стадий формирования тропы (Исаков Н.С., 1985) производится по следующим критериям:

1 стадия – примятая трава, тропа прослеживается среди общего фона непримятой травы. Подстилка не нарушена и пружинит под ногами;

2 стадия – тропа хорошо заметна, хотя ее ложе еще не сформировалось.

Начался процесс уплотнения подстилки. Малоустойчивые виды имеют механические повреждения вегетативных органов, но корневая система не повреждена;

3 стадия – за счет уплотнения подстилки и гумуса образуется вогнутое ложе тропы. Вегетативные органы видов напочвенного покрова практически полностью повреждены;

4 стадия – тропа четкая, широкая. Подстилка и напочвенный покров превращены в труху, перемешаны. Участки с выбитой корневой системой составляют 10–15 %;

5 стадия – ложе тропы широкое и глубокое. Участки с выбитой корневой системой составляют 60–100 %.

Стадии дигрессии лесного сообщества (Казанская Н.С., 1977)

устанавливаются исходя из описания:

1 стадия – полный набор травянистых видов, свойственных данному типу лесов, многочисленный разновозрастный подрост, не нарушенная пружинящая под ногами подстилка;

2 стадия – начинается вытаптывание подстилки, намечаются тропинки, которые занимают не более 5 % площади. Под полог леса проникают опушечные виды;

3 стадия – выбитые участки занимают 10–15 % всей площади. Начавшееся изреживание древостоя, подрост, подлеска и уменьшение мощности подстилки приводит к внедрению под полог леса луговых и даже сорных видов. Подрост редкий, угнетенный, почти нет всходов коренных пород;

4 стадия – выбитые участки составляют 15–20 % площади. Наблюдается чередование куртин подроста и подлеска, ограниченных полянами и тропинками. На полянах – задернение почвы луговыми видами. Подрост только в куртинах;

5 стадия – выбитая площадь увеличивается до 60–100 % территории. Сохраняются лишь пятна однолетников, среди которых много сорняков. Подрост почти полностью отсутствует. Сохранившиеся деревья больные или с механическими повреждениями, корни обнажены на поверхности почвы

### Порядок выполнения работы:

1. Выберите на пробной площадке модельные деревья (5–10), имеющие характерное покрытие лишайниками.

2. На первом из модельных деревьев наметьте точку на северной стороне ствола. Наложите на ствол мерную ленту таким образом, чтобы ноль шкалы ленты совпадал с выбранной точкой, а возрастание чисел на шкале соответствовало бы движению по часовой стрелке. После полного оборота вокруг ствола зафиксируйте ленту в нулевой точке. Измерьте длину окружности ствола ( $l$ ), результат запишите в таблицу 1.

3. Определите виды лишайников на модельном дереве, используя определитель лишайников.

4. Выполните лихенометрическую съемку. Для этого внимательно рассмотрите ствол модельного дерева по окружности ленты, фиксируя начало и конец каждого пересечения ленты с талломами лишайников. Измерения проводите с точностью до 1 мм. Полученные данные запишите в таблицу

Табл.1 **Образец** оформления результатов лихенометрической съёмки.  
*Площадка №1. Дерево 1, окружность ствола 140 см.*

№ пересечений с лентой	Виды лишайников							
	Вид 1		Вид 2		Вид 3		Вид 4	
	Начало, см	Конец, см	Начало, см	Конец, см	Начало, см	Конец, см	Начало, см	Конец, см
1	0	0,8	35	35,5	74,5	75		
2	3	5	74	75	88	89		
3	6	7	92	94	118	121		
4	12	13	96	97	132	133		
.....								

Виды лишайников: Вид 1 - *гипогимния вздутая*; Вид 2 - *эверния мезоморфная*

Вид 3 - *уснея жесткая*; Вид 4 – *цетрария сосновая* (данный вид не зарегистрирован на дереве 1, но отмечен на других деревьях площадки №1).

5. Рассчитайте проективное покрытие (с) для каждого вида лишайников на каждом модельном дереве. Для этого сложите длины всех пересечений для каждого вида лишайников.

6. Рассчитайте суммарное проективное покрытие каждого вида на всех модельных деревьях данной пробной площадки.

7. Рассчитайте сумму окружностей (L): всех модельных деревьев данной площадки:

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 + \text{и т.д.}$$

8. Вычислите относительное проективное покрытие (С) каждого вида в процентах по формуле:

$$C = (c / L) \cdot 100\%,$$

где с - проективное покрытие данного вида на всех модельных деревьях (см), L – сумма длин окружностей всех модельных деревьев (см).

9. Определите величину проективного покрытия каждого вида в баллах по таблице 2.

Таблица 2

Покрытие в баллах	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Покрытие в %	1-3	3-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-80	80-100

10. Определите класс полеотолерантности (А) каждого лишайника по таблице 3.

Таблица 3 Классы полеотолерантности и типы местообитаний эпифитных лишайников Эстонии (по Трассу, 1985 ).

Классы полеотолерантности	Типы местообитаний по степени влияния антропогенных факторов и встречаемость в них видов	Виды
1	Естественные место обитания (ландшафты) без ощутимого антропогенного влияния	<i>Lecanactis abietina</i> , <i>Lobaria scrobiculata</i> , <i>Menegzzia terebrata</i> , <i>Mycoblastus sanguinarius</i> , виды родов <i>Pannaria</i> , <i>Parmeliella</i> , самые чувствительные виды рода <i>Usnea</i>
2	Естественные (часто) и антропогенно слабо измененные местообитания (редко)	<i>Bryoria fuscescens</i> , <i>Evernia divaricata</i> , <i>Cyalecta ulmi</i> , <i>Lecanora coilocarpa</i> , <i>Ochrolechia androgyna</i> , <i>Parmeliopsis aleurites</i> , <i>Ramalina calicaris</i> .
3	Естественные (часто) и антропогенно слабо измененные местообитания (часто)	<i>Bryoria fuscescens</i> , <i>Cetraria chlorophilla</i> , <i>Hypogymnia tubulosa</i> , <i>Lecidea tenebricosa</i> , <i>Opegrapha pulcaris</i> , <i>Pertusaria pertusa</i> , <i>Usnea subfloridana</i>
4	Естественные (часто), слабо (часто) и умеренно (редко) измененные местообитания	<i>Bryoria implexa</i> , <i>Cetraria pinastri</i> , <i>Graphis scripta</i> , <i>Lecanora leptiroides</i> , <i>Lobaria pulmonaria</i> , <i>Opegrapha diaphora</i> , <i>Parmelia subaurifera</i> , <i>Parmeliopsis ambigua</i> , <i>Pertusaria coccodes</i> , <i>Pseudevernia furfuraceae</i> , <i>Usnea</i>

		<i>filipendula.</i>
5	Естественные, антропогенно слабо- и умеренно измененные местообитания (с равной встречаемостью)	<i>Caloplaca pyracea, Lecania cyrtella, Lecanora chlarotera, L. rugosa, L. Subfuscata, L. subrugosa, Lecidea glomerulosa, Parmelia exasperata, P. Olivacea, Physcia aipolia, Ramalina farinacea</i>
6	Естественные (сравнительно редко) и антропогенно умеренно измененные (часто) местообитания	<i>Arthonia radiata, Caloplaca aurantiaca, Evernia prunastri, Hypogymnia physodes, Lecanora allophana, L. carpinea, L. chlarona, L. pallida, L. symmictera, Parmelia acetabulum, P. subargentifera, P. Exasperatula, Pertusaria discoidea, Hypocenomyce scalaris, Ramalina fraxinea, Rinodina exigua, Usnea hirta.</i>
7	Умеренно (часто) и сильно (редко) антропогенно измененные местообитания	<i>Caloplaca vitellina, Candelariella vitellina, C xanthostigma, Lecanora varia, Parmelia conspurcata, P. sulcata, P. verruculifera, Pertusaria amara, Phaeophyscia nigricans, Phlyctis agelaea, Physcia ascendens, Ph stellaris, Ph. tenella, Physconia pulverulacea, Xanthoria polycarpa.</i>
8	Умеренно и сильно антропогенно измененные местообитания (с равной встречаемостью)	<i>Caloplaca cerina, Candelaria concolor, Phlyctis argena, Physconia grisea, Ph. Enteroxantha, Ramalina pollinaria, Xanthoria candelaria.</i>
9	Сильно антропогенно измененные местообитания (часто)	<i>Buellia punctata, Lecanora expallens, Phaeophyscia orbicularis, Xanthoria parietina.</i>
10	Очень сильно антропогенно измененные местообитания (встречаемость и жизненность видов низкие)	<i>Lecanora conizaeoides, L. hageni, Lepraria incana, Scoliciosporum chlorococcum.</i>

11. Рассчитайте индекс полеотолерантности (IP) по формуле:

$$IP = \sum [(A_i \cdot C_i) / C_n]$$

где n – количество видов на описанной пробной площадке;

$A_i$  – класс полеотолерантности каждого вида;

$C_i$  – проективное покрытие каждого отдельного вида в баллах;

$C_n$  – сумма значений покрытия всех видов в баллах, что для пробной площадки №1 составляет  $4+1+1+0 = 6$  баллов.

12. Определите значение годовой концентрации атмосферного загрязнителя (SO<sub>2</sub>) и «зону благополучия» по величине найденного индекса полеотолерантности и данным таблицы 4.

Таблица 4

Индексы полеотолерантности и годовые концентрации SO<sub>2</sub>

Индекс полеотолерантности	Концентрация SO <sub>2</sub> мг/м <sup>3</sup>	Зона
1-2	--	нормальная
2-5	0,01 – 0,03	смешанная
5-7	0,03 – 0,08	смешанная
7-10	0,08 – 0,10	зона борьбы
10	0,10 – 0,30	зона борьбы
0	более 0,3	лишайниковая пустыня