



Экологический АТЛАС Александровского парка

**Сетевой проект ГБУ ДО Дворец творчества
и ГБОУ СОШ № 530
Пушкинского района Санкт-Петербурга**

*«Природа – не только великий учитель, она,
прежде всего, еще и великий воспитатель».*

Сухомлинский В.А





«Экологический атлас Александровского парка», как система работы по экологическому воспитанию и развитию социальной креативности учащихся

Цель проекта

Создание условий для экологического
воспитания и развития социальной
креативности учащихся

Задачи проекта

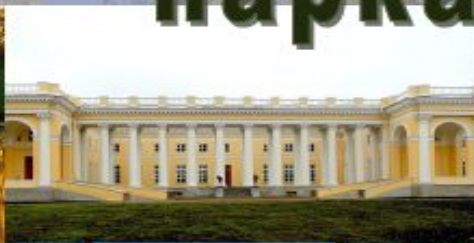
- ✓ формирование у подрастающего поколения активной гражданской позиции, экологического сознания;
- ✓ развитие социальной креативности через совместную деятельность учащихся, педагогов, ученых, сотрудников ГМЗ «Царское Село», преподавателей ВУЗов, и жителей Санкт-Петербурга;
- ✓ организация экологических исследований экосистем Александровского парка;
- ✓ привлечение подростков к поиску механизмов решения актуальных проблем местного сообщества через разработку и реализацию социально значимых проектов;
- ✓ проведение информационно – просветительской работы по пропаганде экологической культуры;
- ✓ создание сборника «Экологический атлас Александровского парка» по результатам исследований учащихся.

Состояние природных объектов Александровского парка



Экологический АТЛАС

Александровского парка





При составлении атласа были использованы научно-исследовательские работы учеников ГБОУ школы № 530, которые проводились с 2008 года по 2014 год, под руководством учителей школы Аничиной Елены Борисовны, Филипповых Елены Львовны, Макаревич Аллы Михайловны, методиста центра природы и окружающей среды ГБОУ ДОД ДДЮТ Пушкинского района Зеленковской Галины Ивановны, педагога ГБОУ ДОД ДДЮТ Ксенофонтовой Веры Ивановны. В написании отдельных глав и сборе информации к ним принимали участие педагоги школы № 530. Учителя английского языка: Галинская Татьяна Сергеевна, Подгорская Элина Александровна, учителя истории и обществознания: Мерзлякова Наталья Николаевна, Слепушова Виктория Владимировна. Коллектив авторов атласа выражает благодарность за помощь в сборе информации и определении видов кандидату биологических и экологических наук, независимому эксперту по видам Красной книги СПб (раздел мохообразные), члену Общественного Экологического совета при Главе администрации Петроградского района Андреевой Елене Николаевне, кандидату биологических наук, сотруднику Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской Академии наук Катаевой Ольге Адриановне, начальнику паркового отдела ГМЗ «Царское Село» Кононовой Галине Юрьевне, мастеру паркового отдела ГМЗ «Царское Село» Новикову Сергею Александровичу. В атласе использованы фотографии Андреевой Е.Н., Новикова С.А., Ксенофонтовой В.И., Филипповых Е.Л., Шарагиной А., Аничиной Е.Б., а так же с сайтов сети Internet.



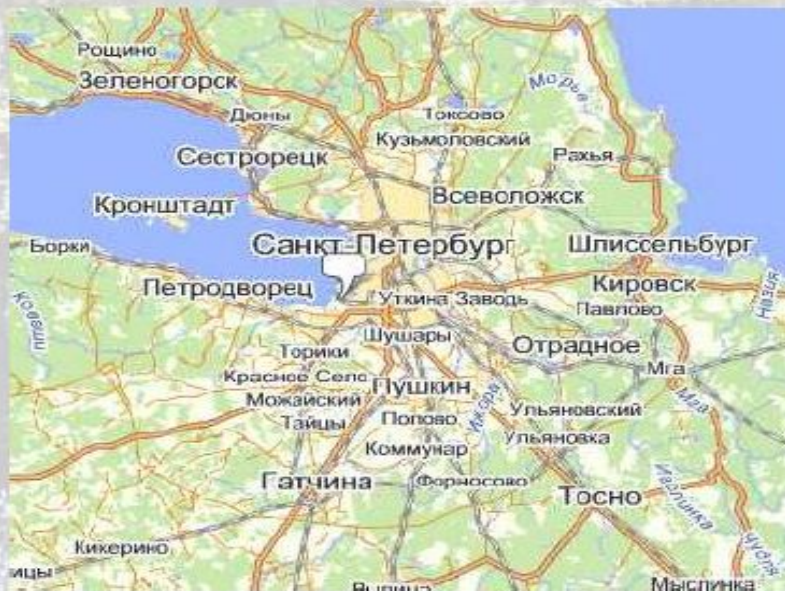
Александровский парк — парк в составе Государственного музея-заповедника «Царское Село» - памятник архитектуры XVIII—XIX веков. Расположен парк в Пушкинском районе Санкт-Петербурга, в центре города Пушкин. Координаты парка $59^{\circ} 43' 35.9''$ N, $30^{\circ} 21' 52''$ E. Площадь — около 200 га. Примыкает к Екатерининскому дворцу со стороны парадного входа. Александровский парк делится на Новый сад (регулярный парк — парк с геометрически правильной планировкой) и пейзажный сад. Время постепенно стирает границы и различия между регулярным и пейзажным районами. Парк расположен на Приневской низменности, на склоне Балтийско-Ладожского уступа. В палеозое 300—400 миллионов лет назад вся эта территория была покрыта морем. Осадочные отложения того времени - песчаники, пески, глины, известняки — мощной толщей (свыше 200 метров) покрывают кристаллический фундамент, состоящий из гранитов, гнейсов и диабазов. Современный рельеф образовался в результате деятельности ледникового покрова (последнее, Валдайское оледенение, было 12 тысяч лет назад). После таяния ледника возникло Лигоринское море. 4 тысячи лет назад море отступило и образовалась долина реки Невы. Долина сложена озёрно-ледниковыми и постледниковыми отложениями. Местность, на которой располагается Александровский парк, возвышенная, около 65 м над уровнем моря.

До появления парка территория была покрыта хвойными лесами (сосновые и еловые) с примесью широколиственных пород и низинными болотами. Преобладают поверхностно-подзолистые в сочетании с торфяно-подзолисто-глеевыми почвами. В результате интенсивной хозяйственной деятельности людей естественный ландшафт повсеместно уступил место культурному ландшафту. Экологически это наиболее чистый район благодаря природному микроклимату и жёсткой природоохранной политике администрации.

Климат Пушкина умеренный и влажный, переходный от морского к континентальному. Продолжительность дня меняется от 5 часов 51 минуты в зимнее солнцестояние до 18 часов 50 минут в летнее солнцестояние. Лето короткое умеренно теплое, зима продолжительная, неустойчивая, с частыми оттепелями. Весна и осень носят затяжной характер. Положительные температуры воздуха преобладают с начала апреля по конец первой декады ноября. Самый холодный месяц — февраль. Среднегодовая сумма осадков — 590 мм.

Преобладающие направления ветров — южное. Для города характерна частая смена воздушных масс, обусловленная в значительной степени циклонической деятельностью. Летом преобладают западные и северо-западные ветры, зимой западные и юго-западные. «Роза ветров» на территории города обеспечивает в любое время года свежий, целебный, чистый воздух. Самыми пасмурными месяцами являются ноябрь, декабрь, январь.

Минимальная облачность наблюдается в мае-июне-июле. Число солнечных дней в году — не менее 240. С 25—26 мая по 16—17 июля начинается сезон «белых ночей», в этот период солнце лишь ненадолго заходит за горизонт, а светлое время суток в конце июня достигает почти 19 часов. Основу ресурсного потенциала Пушкина составляют пресные поверхностные и подземные воды.





1. Большой Китайский мост	9. Куртина «Грибок»	17. Белая башня
2. Крестовый мост	10. Трясучий мостик	18. Ратная палата
3. Малый каприз	11. Гора «Парнас»	19. Императорская ферма
4. Китайская деревня	12. Китайский театр (руины)	20. Арсенал
5. Большой каприз	13. Драконов мост	21. Пенсионерная конюшня
6. Шapelь	14. Детский домик, кладбище собак	22. Кладбище лошадей
7. Теплицы	15. Александровский дворец	23. Павильон лам (руины)
8. Китайские мостики	16. Кухонный корпус	24. Красносельские (Слоновые) ворота



Геологическое прошлое нашего края

Территория Пушкинского района представляет большой интерес в геологическом отношении. Ее северо-восточная часть расположена в пределах Невской низменности, юго-западная — на отрогах Ижорского (Ордовикского) плато — дне древнего силурийского моря, сложенном из известняков. По диагонали эту местность перерезает Балтийско-Ладожский уступ, или глинт. В границах района он четко прослеживается начиная с Пулковской горы, затем следует вдоль проложенного по его краю Петербургского шоссе и, делаясь более пологим, пролегает по городской территории Пушкина (где особенно четко воспринимается в саду, разбитом вдоль Широкой улицы).



*Уступ в саду на Широкой улице.
Фото 2001 г.*



Склон Балтийско-Ладожского уступа. Фото 2001 г.



*Со склона открывается широкая панорама культурного ландшафта
Приневской низменности с Санкт-Петербургом на горизонте. Фото 2001 г.*

Уступ расчленен несколькими реками — Пулковкой, Кузьминкой и, уже на территории Павловска, широкой долиной Славянки. Спустившись с Ижорского плато, они продолжают свой путь по долине, чтобы влиться в Неву. Вплоть до первой половины XIX в. местность севернее русла Кузьминки занимали обширные Шушарские болота — следы таяния ледника, которое происходило около 15 000 лет тому назад. Впоследствии на его месте образовалось ледниковое озеро, а затем Иольдиево море, и глинт стал его берегом. Как долина Невы, так и высоты покрыты толстым слоем пород, принесенных сюда ледником.

Район обладает развитой сетью дорог — автомобильных и железных. Часть из них, такие, как Московское и Киевское шоссе, являются общероссийскими, другие имеют местное значение, как, например, Санкт-Петербургское Красносельское и Волхонское. Почти все они были проложены в период XVIII-XIX вв., а некоторые восходят к XV-XVII столетиям.

Леса в районе практически отсутствуют — их вырубил уже к середине XIX в. Имеющиеся зеленые массивы — парковые. Пушкин окружают бывшие или до сих пор используемые полевые угодья и пастбища. Ландшафты открытых полевых пространств, прореченных шоссевыми дорогами, замкнутых глинтом или Дудергофскими высотами на горизонте, — одни из самых обширных и выразительных в окрестностях Петербурга. Во многом они являются результатом агрикультурных преобразований, осуществлявшихся на протяжении XVIII — первой половины XIX вв.

Центром района является Пушкин бывшая императорская резиденция Царское Село со всемирно известными дворцами и парками. С востока и юга к ним примыкает город, во многом сохранивший свою историческую застройку. Вдоль берега Балтики от Эстонии до района Ладоги тянется мощный геологический уступ — глинт. На краю ограниченного им Ижорского плато расположены Гостилинны и Роппа, на западном склоне глубокой, образованной напором ледника ложбины — Красное Село. Близ аэропорта «Пулково» линия глинта, до того тянувшегося в восточном направлении, резко уклоняется к югу, в сторону города Пушкина.

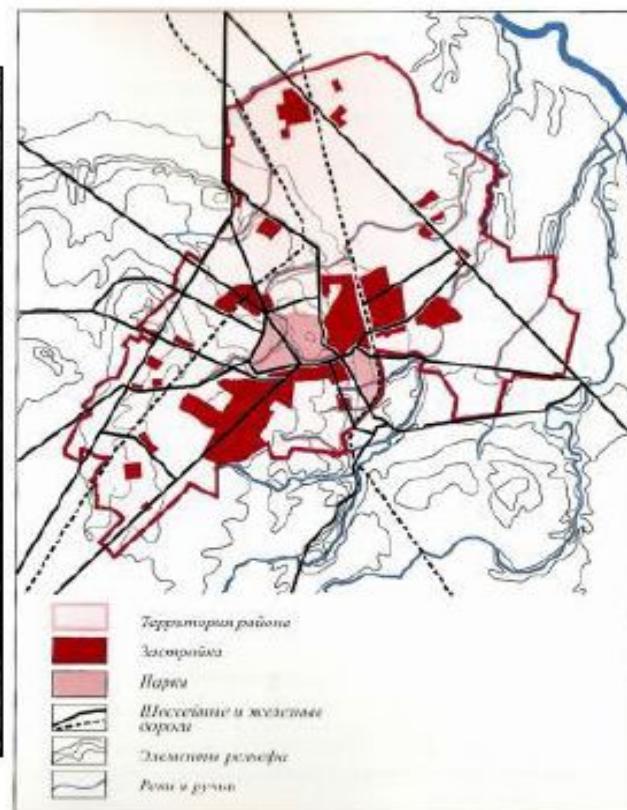
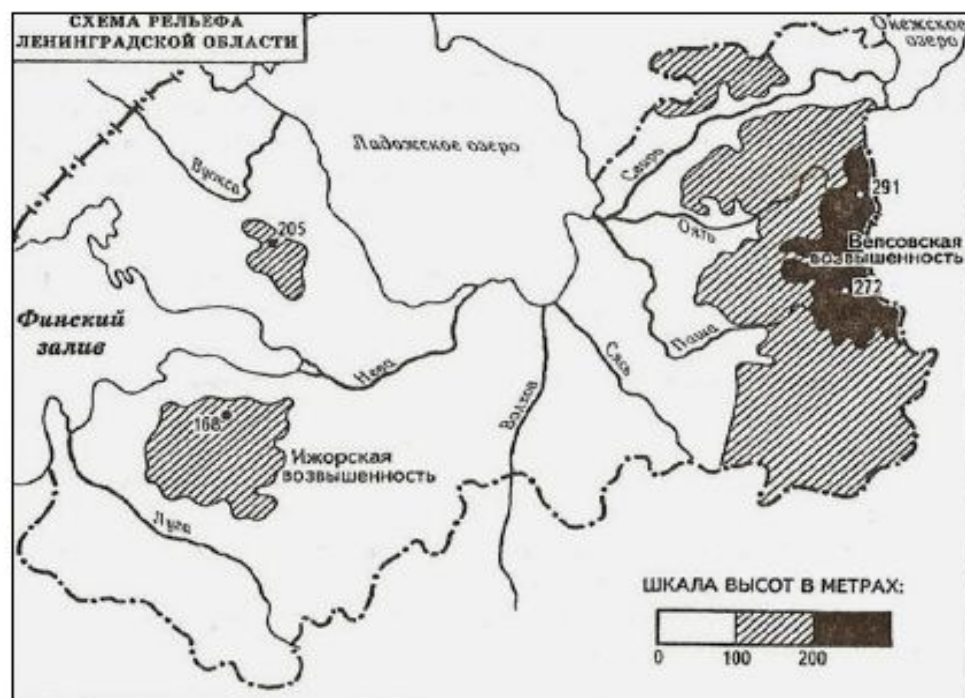
Причиной возникновения царской резиденции стало ее возвышенное местоположение. Отсюда, с холма, открывались великолепные виды на окрестности Петербурга. Вероятно, по той же причине петровская дорога на Царское Село прокладывалась не напрямую от Пулковского холма, а по краю крутого уступа, откуда можно было наблюдать панораму новой русской столицы с ее высокими шпилями.

Склон ясно читается от увенчанного обсерваторией Пулковского холма до пересечения с рекой Кузьминкой. Проходя параллельно трассе Петербургского шоссе, он круто обрывается в сторону Приневской низменности.

По мере приближения к Пушкину скат становится более пологим и не всегда заметным. Однако он играет важную роль в ландшафте города и дворцово-паркового ансамбля: уже при следовании от вокзала по улице Широкой внимание привлекает расположенный по левую руку сад, на территории которого уступ особенно выражен.

Заметен и плавный подъем улиц города к Екатерининскому парку.

Значение рельефа отражено в исторических названиях Старого (Нижнего) и Нового (Верхнего) садов, он проявляется в ступенчатотеррасе перед дворцом, в каскадах, склоне,



Элементы природного и культурного ландшафта Пушкинского района.

Биогеоценозы Александровского парка

Растительный покров в рукотворной части Александровского парка расположен неравномерно и распадается на группы. Видовой состав древесного яруса обследованных участков Александровского парка довольно разнообразен: дубы (*Quercus*), березы (*Betula*), вязы (*Ulmus*), ивы (*Salix*), тополя (*Populus*), липы (*Tilia*), клены (*Acer*), лиственницы (*Larix*), ели (*Picea*), сосны (*Pinus*). Подроста на некоторых участках мало. Процент поврежденности от 20% до 34%.

По степени устойчивости к рекреационным воздействиям парк в своей регулярной части и относится к группе наиболее устойчивых, так как в основном он образован мелколиственным лесом на суглинистых почвах. Участки ближе к павильону Арсенал, на которых произрастает ельник, можно отнести к лесам средней устойчивости к рекреационным нагрузкам. Сильно повреждены деревья, расположенные близко к пешеходным дорогам и в зоне активного отдыха. Почва вокруг деревьев на этих участках, особенно вблизи Детского пруда, сильно уплотнена, что вредит корневой системе и почвенной фауне, а также нарушает капиллярность и другие важные показатели состояния почвы. Меньшее количество поврежденных деревьев на участке, который находится у главного входа в парк и за ним, возможно, больше ухаживают.

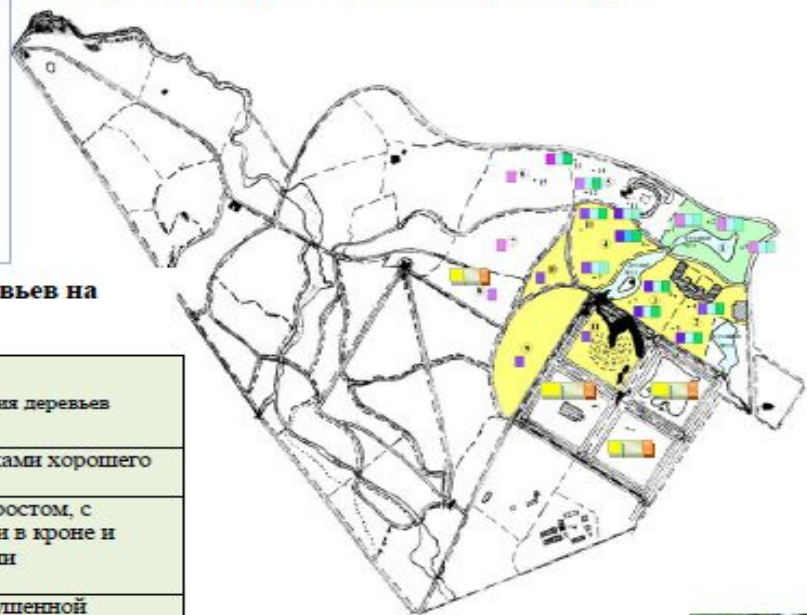
Растительный покров исследованных участков ограничен тропами, дорогами. Некоторые участки испытывают большую рекреационную нагрузку. Почвенный покров на них значительно уплотнен, травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы частично изменены вне троп и дорог. На участках 1, 2, 4, 8 преобладают луговые травы и появляются сорные виды трав. Участки же под номерами 3, 5 и 7 пока ещё имеют в своём составе преобладание лесных трав.

По итогам описания травянистого покрова исследованных участков, необходимо отметить, что всё меньше становится красиво цветущих лесных трав, таких как ландыш майский (*Convallaria majalis*), ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*), майник двулистный (*Majanthemum bifolium*), колокольчик крапиволистный (*Campanulatrachelium*), купальница европейская (*Trollius europaeus*) и другие.

Исследованные участки парка относятся ко второй стадии деградации:
Состояния лесной экосистемы - средняя степень нарушения сообщества;
Состояние древостоя - заметны повреждения, наблюдается выпадение отдельных видов;
Состояние подлеска - изреженное;
Состояние травостоя - угнетённое, нелесных видов присутствует больше 50% ;
Мохово-лишайниковый покров - разреженный.

Санитарно – гигиеническая оценка деревьев на обследованных участках

Класс жизненной устойчивости	Количество деревьев	Характеристика состояния деревьев
(I)	134	Деревья здоровые, с признаками хорошего роста и развития.
(II)	171	Деревья с замедленным приростом, с единичными сухими сучьями в кроне и незначительными наружными повреждениями ствола.
(III)	141	Деревья ослабленные, с нарушенной кроной, с наличием слабым приростом по высоте, со значительным количеством сухих сучьев.
(IV)	85	Деревья усыхающие, с наличием сильно распространившихся стволовых гнилей, плодовых тел на стволах с большими дуплами и сухими вершинами.
(V)	57	Деревья, усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности.



Составные леса:

- Слабо плодородные
- Средне плодородные
- Сильно плодородные

pH

Почва достаточно увлажнена
Почва достаточно хорошо увлажнена
Почва достаточно богата
Почва богата

Возраст pH

- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80



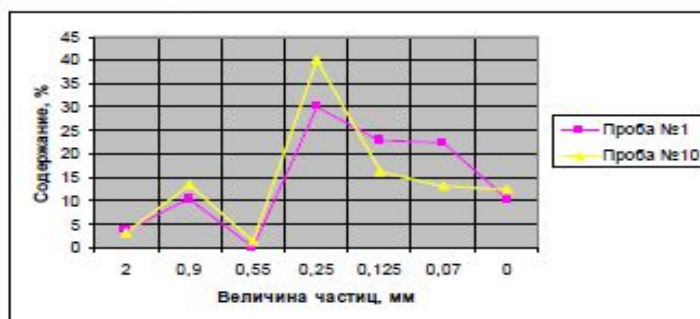
Характеристика почвенного покрова

Пробы почв были взяты с помощью шурфов в районе между Белой башней и павильоном Арсенал.

Структура почвы рассыпчатая, зернистая, хорошо структурирована, рыхлая, заметно присутствие большого количества песка, видны охристые пятна. Профиль упирается в суглинистый слой, переход плавный. Почва свежая.

По цвету почву можно охарактеризовать, как среднегумусную, с содержанием гумуса от 4 до 7 %. Значения pH почвы колеблется в пределах от 6,3 – 7,7.

Гранулометрический состав почвы



Содержание металлов в пробах грунта

№ пробы	Zn, мг/кг	Ni, мг/кг	Mn, мг/кг	Pb, мг/кг	Cu, мг/кг
14	40	13	163	23	26
15	44	35	175	33	37
ПДК	100	85	1500	32	55

Участок № 1 расположен вдоль оживлённой автомобильной дороги, напротив главного входа в Александровский дворец.

Участок № 2 расположен около Кухонного пруда с задней стороны Александровского дворца.

Участок № 3 расположен между Александровским дворцом и Детским прудом.

Участок № 4 расположен между Белой башней и Детским прудом.

Участок № 5 расположен между конюшней и Белой башней.

Распределение по ценоотической приуроченности травянистой растительности

Вид	Растение	Участки				
		1	2	3	4	5
лесные	Сныть обыкновенная	22%	11%	56%	14%	30%
	<i>Aegopodium podagraria</i>					16%
	Купаль лесной					
	<i>Anthriscus sylvestris</i>					
	Всего	22%	11%	56%	14%	23%
болотные	Таволга вязолистная	19%	19%		21%	
	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>					
	Всего	19%	19%	–	21%	–
	Вербейник монетчатый или Луговой чай				14%	
	<i>Lysimachia nummularia</i>					
луговые	Метлица полевая				11%	
	<i>Apera spica-venti</i>					
	Клевер ползучий	16%	38%			
	<i>Trifolium repens</i>					
	Мятлик луговой	11%			13%	13%
	<i>Poa pratensis</i>					
	Полевница тонкая	11%				
	<i>Agrostis vulgaris</i>					
	Тимофеевка луговая	11%				13%
	<i>Phleum pratense</i>					
	Чина луговая		12%			
	<i>Lathyrus pratensis</i>					
	Лисохвост луговой		41%			
	<i>Alopecurus pratensis</i>					
	Манжетка обыкновенная		16%			
	<i>Alchemilla podagraria</i>					
	Горошек заборный		10%	20%	19%	
	<i>Vicia sepium</i>					
	Полевница тонкая				15%	
	<i>Agrostis vulgaris</i>					
сорные	Ежа сборная				18%	10%
	<i>Dactylis glomerata</i>					
	Овсяница луговая					13%
	<i>Festuca pratensis</i>					
	Всего	14%	23%	20%	15%	12%
	Подорожник большой	12%				
	<i>Plantago major</i>					
	Ромашка пахучая	10%				
	<i>Matricaria matricarioides</i>					
	Одуванчик лекарственный				10%	
	<i>Taraxacum officinale</i>					
	Крапива двудомная				11%	18%
	<i>Urtica dioica</i>					
	Пырей ползучий					10%
	<i>Elytrigia repens</i>					
	Всего	11%	–	–	11%	14%

Фауна Александровского парка

Природные условия Александровского парка с его водными объектами - прекрасная среда обитания диких животных. Из хищных, встречаются горностаи, лисица рыжая, ласка обыкновенная, выдра обыкновенная. Большое разнообразие грызунов: лесная мышь, полевка обыкновенная, мышь полевая, желтогорлая мышь, ондатра обыкновенная, крыса водяная, крыса земляная, мышь малютка. В парке зафиксировано три вида рукокрылых: ночница водяная, ночница прудовая, ушан обыкновенный. Из зайцеобразных - заяц русак. Кроме того, в парке в изобилии встречаются белка обыкновенная, еж обыкновенный, буроzubка обыкновенная, крот европейский.

Для Александровского парка характерно небольшое разнообразие земноводных: лягушка травяная, жаба обыкновенная, тритон обыкновенный, и обнаружен один вид пресмыкающихся: ящерица живородящая.



Белка обыкновенная



Буроzubка обыкновенная



Тритон обыкновенный



Ящерица живородящая



Полевка обыкновенная



Выдра обыкновенная



Водяная крыса



Ласка обыкновенная



Ночница водяная

Птицы издавна привлекали внимание людей и пользовались особой любовью народа. В отличие от земноводных, пресмыкающихся и млекопитающих, которые, как правило, ведут скрытый или ночной образ жизни, птицы в большинстве своем – легко заметные дневные животные. В Александровском парке обитает, временно или постоянно около 70 видов птиц. В разные сезоны года в парке можно наблюдать разные виды птиц. Зимой, можно встретить большую синицу, лазоревку, гаичку, москovicу, синицу-гренадерку, поползень, воробья, ворону, ворона, большого пестрого дятла, пиццу, сойку. В середине зимы в парк залетают снегири, чечетки и свиристели. Весной птиц становится гораздо больше. К постоянным обитателям парка присоединяются зеленушки, щеглы, чижи, корольки – самые маленькие птички нашей области. Появляются перелетные птицы – скворцы. Позже к ним присоединяются трясогузки, крапивники, зарянки, лесные завирушки, черный и певчий дрозды, дрозды-белобровики и рябинники. В мае прилетают соловьи, коростели, сорокопуты-жуланы, славки, мухоловки, дубоносы, камышовки, иногда залетает иволга. Кроме того, в парке можно встретить ушастую сову, неясыть, ястреба – тетеревиатника, озерных, серебристых и сизых чаек. В теплые зимы остаются в водоемах некоторые виды уток.



Коростель



Зеленушка



Обыкновенная
кукушка



Чиж



Белая трясогузка



Скворец



Обыкновенная
неясыть



Черный дятел



Малый пестрый
дятел



Сойка



Сорока



Галка



Свиристель



Серая славка



Зеленая пеночка



Серая ворона



Борон



Грач



Соловей



Черный дрозд



Обыкновенная
лазоревка.



Поползень



Воробей домовый



Зяблик

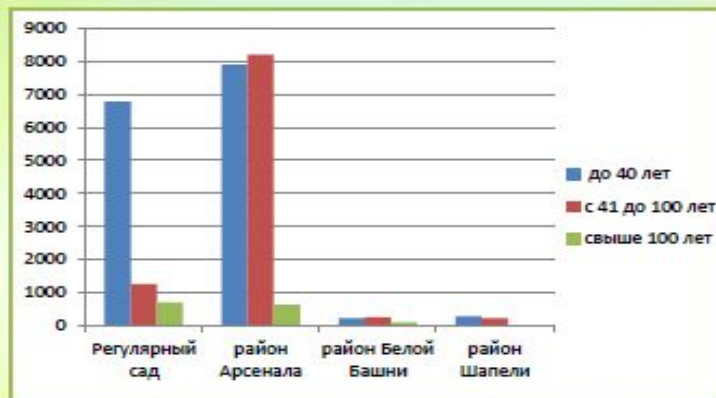
Флора Александровского парка

Александровский парк – растительное сообщество, площадь которого составляет 200 га, созданного на основе природного фитоценоза. Естественный хвойный лес был перепланирован в парк на рубеже XVIII - XIX веков. Основу парка составили расходящиеся лучами от здания Арсенала прямолinéйные просеки, с которыми связана сеть дорожек.

В парке зарегистрировано 6 хвойных, 25 покрытосеменных видов деревьев и 36 видов кустарников. Самое большое видовое разнообразие древесных покрытосеменных наблюдается в Регулярном саду и в Арсенальном районе парка. Лидирующими деревьями в Регулярном саду являются Липа обыкновенная, Липа мелколистная, Липа крупнолистная (79%). В районе Арсенала лидируют Береза повислая и Береза пушистая (29%). Самое большое разнообразие хвойных деревьев в Регулярном саду (6 видов). Лидирующим деревом является Лиственница сибирская (из хвойных 60%). В районе Белой башни лидирует, из древесных покрытосеменных, Ясень обыкновенный (30%), из хвойных – Лиственница европейская (57%). В районе Шапели лидирует Дуб черешчатый (37%), из хвойных Ель европейская (92%).

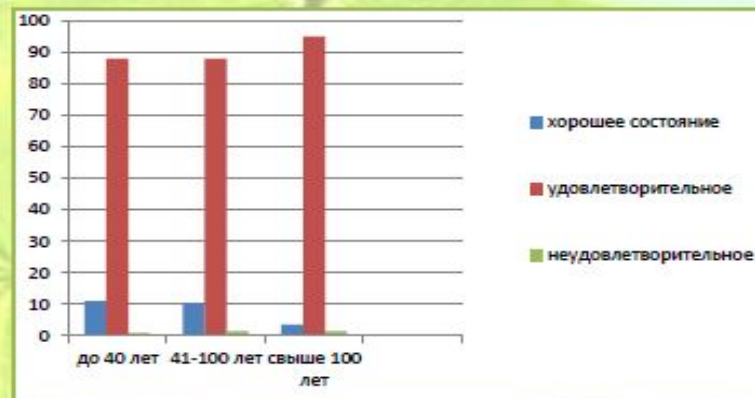
Средний возраст деревьев отличается в зависимости от участка произрастания. Самое большое количество деревьев-долгожителей (более 100 лет) в Регулярном саду (702), меньше всего в районе Шапели (27).

Сведения о возрасте деревьев на 4 участках парка



Соотношение деревьев по возрастным группам и по состоянию на обследованных участках Александровского парка в настоящее время следующее: преобладают деревья возрастной группы от 41 года до 100 лет, большая часть из которых находится в удовлетворительном состоянии (88%). В хорошем состоянии около 11% деревьев, в неудовлетворительном – 1%. Из возрастной категории до 40 лет, в удовлетворительном состоянии – 88%, в хорошем – 10,5%, в неудовлетворительном – 1,5%. Из деревьев возрастом более 100 лет, в удовлетворительном состоянии находится 95%, в хорошем состоянии – 3,5%, в неудовлетворительном – 1,5%. Причиной удовлетворительного состояния деревьев насаждений являются ослабленность, снижение биологической активности вследствие нарушения водного режима, повреждений их морозом, некрозных повреждений, заселении дереворазрушающими грибами, которые приводят к образованию гнилей, дупел, усыханию ветвей дерева.

Состояние древостоя на 4 участках парка





Майник двулистный



Седмичник европейский



Костянка каменистая



Лабазник вязолистный



Звездчатка жестколистная



Аллея об́лизи Арсенала



Арсенал



Регулярный сад



Местность об́лизи Шанели



Район Белой башни



Регулярный сад. Детский домик



Гравилат речной



Вороний глаз



Ландыш майский



Ветреница дубравная

При закладке пейзажной части парка были осуществлены посадки растений-интродуцентов к коренным растениям. В Арсенальном районе к интродуцированным относится 16 видов: акация желтая, вяз шершавый, дуб черешчатый, жимолость татарская, ива белая, ива ломкая, клен остролистный, лещина обыкновенная, липа сердцевидная, рябинник рябинолистный, свидина кроваво-красная, сирень обыкновенная, спирея Вангутта, шиповник майский, шиповник обыкновенный, ясень обыкновенный. В травяно-кустарничковом ярусе было выявлено 12 видов дикорастущих лесных растений, относящихся к 9 семействам: ветреница дубравная, вороний глаз четырехлистный, гравилат речной, звездчатка жестколистная, земляника лесная, костяника каменистая, кислица обыкновенная, лабазник вязолистный, ландыш майский, майник двулистный, седмичник европейский, черника.

Первоцветы Александровского парка

Александровский парк является любимым местом отдыха горожан. Многие посетители парка не задумываются о том, что в нем встречаются редкие растения. К таким растениям относятся красивоцветущие первоцветы, которых с каждым годом становится все меньше, что отражается на биологическом разнообразии парка.

Степень распространения первоцветов

Растение	редко	наполнитель	согосподствует	господствует
Ветреница дубравная		5%-1/3		
Ветреница лютиковая	1-5%			
Лютик чистяк		5%-1/3		
Калужница болотная		5%-1/3		
Белокопытник гибридный				2/3 и более
Гусиный лук			1/3-2/3	
Селезеночник обыкновенный		5%-1/3		

В конце апреля выявлены 7 раннецветущих травянистых растений: семейства лютиковые - ветреница дубравная, ветреница лютиковая, лютик чистяк, калужница болотная; семейства астровые - белокопытник гибридный; семейства лилейные - гусиный лук; семейства камнеломковые - селезеночник обыкновенный. Гусиный лук и ветреницы относятся к эфемероидам.



Ветреница дубравная



Гусиный лук



Лютик чистяк



Ветреница лютиковая



Калужница болотная



Белокопытник гибридный

Степень распространения позднecветущих весенних растений

Растение	единично	редко	наполнитель	господствует
Купальница европейская	до 1%			
Лютик едкий			5%-1/3	
Ландыш майский				2/3 и более
Майник двулистный		1-5%		
Земляника лесная		1-5%		
Гравилат речной			5%-1/3	
Седмичник европейский		1-5%		
Кислица обыкновенная		1-5%		
Звездчатка жестколистная			5%-1/3	
Вороний глаз	до 1%			
Незабудка болотная			5%-1/3	
Вероника дубравная			5%-1/3	
Живучка ползучая			5%-1/3	
Фиалка сверху голая				2/3 и более

На обследуемой территории господствуют ландыш майский и фиалка сверху голая. Видами-наполнителями являются лютик едкий, гравилат речной, звездчатка жестколистная, незабудка болотная, вероника дубравная, живучка ползучая. Редко встречается майник двулистный, земляника лесная, седмичник европейский, кислица обыкновенная. Единичны купальница европейская и вороний глаз.

Таким образом, в парке выявлено 21 травянистое растение, цветущее в весенний период. Из 14 видов позднecветущих весенних растений доминируют в виде «пятен» ландыш майский и фиалка сверху голая. К редким видам относятся майник двулистный, седмичник европейский, кислица обыкновенная, земляника лесная, ветреница лютиковая. Купальница европейская и вороний глаз находятся на грани исчезновения.



Купальница европейская



Лютик едкий



Ландыш майский



Майник двулистный



Гравилат речной



Седмичник европейский



Звездчатка жестколистная



Вероника дубравная

Лихенофлора

Лишайники и мохообразные относятся к числу организмов, наиболее трудно распознаваемых по внешнему облику и поэтому наименее известных любителям природы. Между тем, они очень широко распространены в природе и играют важную роль в сложении растительного покрова и формировании экосистем. Лишайники (Lichenes), специализированная группа грибов, находящихся в постоянном сожизнестве с водорослями. Лишайники и мхи способны заселять малоприспособленные для жизни высших растений территории, например, они, поселяются на камнях и почве в суровых условиях Арктики и Антарктики. Благодаря своей симбиотической природе лишайники проникают в местообитания, непригодные для продолжительного независимого роста грибов и водорослей. Они первыми заселяют безжизненные субстраты, в частности камни, и начинают почвообразовательный процесс, необходимый для освоения этой среды растениями.

В Александровском парке обнаружено восемь видов лишайников. Близость автомобильных дорог со стороны Дворцовой и Фермерской улиц пагубно влияют на состояние лихенофлоры парка. В отдалённых от дорог уголках парка проектное покрытие составляет от 50 до 80%. Несмотря на некоторую обеднёность видового состава лишайников, связанную с рекреационной нагрузкой атмосферной загрязнённостью, здесь можно встретить Гипогимнию вздутую, Ксанторию настенную, Парамелию борозчатую, Парамелию скальную, Лещидею скученную, Пертузарию беловатую, Рамалину мучнистую, Рамалину пыльцеватую.



Рамалина пыльцеватая
Ramalina pollinaria



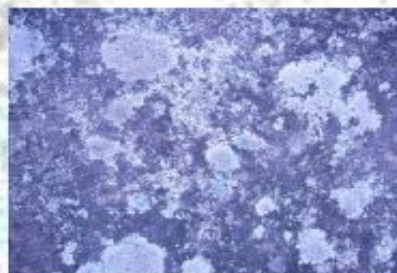
Лепрария серая *Lecanora incana*
Пармелия борозчатая



Ксантория настенная
Xanthoria parietina



Рамалина мучнистая
Ramalina farinacea



На камне мозаика лишайников
рода Лещидея



Пертузария беловатая
Pertusaria albescens

Грибы Александровского парка

В Александровском парке насчитывается более 100 видов грибов. Некоторые из них мы определили. Для удобства описания, разделить грибы по способу питания:

Симбионты: Груздь настоящий (*Lactarius tanzaniticus*), Мухомор красный (*Amanita muscaria*) сожительствуют с определенными породами деревьев, так, например, груздь образует микоризу с березой, мухомор симбионт дуба, липы, бука. Подберёзовик обыкновенный (*Leccinum scabrum*), Подосиновик красный (*Leccinum aurantiacum*), симбионты берёзы и осины.

Паразиты: Летний опёнок (*Kuehnera sectenii*), Осенний опёнок (*Armillariella mellea*), Мучнистая роса клена (*Uncinula aceris*, Sacc), Ризисма кленовая (лат. *Rhizisma acerinum*) поражают живые растительные организмы. Жертвами опят могут стать более двухсот пород деревьев и кустарников. Грибница распространяется по зараженному месту и проникает в камбий (слой между корой и древесиной). Токсины, которые выделяет грибница, рано или поздно губят растения. Вот как образно описывает «наглое» поведение осеннего опенка М. Сергеева: «Тем не менее, иной раз опенок становится опасным паразитом. Этот гриб невероятно всеяден. Он способен расти почти на двух сотнях видов растений. Причем одна и та же грибница может неоднократно менять «хозяев». Мучнистая роса клена поражает преимущественно молодые и ослабленные деревья клена. Ризисма кленовая поражает преимущественно листья кленов, образуя черные пятна, которые обходят стороной даже насекомые. Трутовик серно-жёлтый — (*Laetiporus sulphureus*), паразит хвойных деревьев, Трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) предпочитает селиться на берёзе, хотя считается «всеядным», Трутовик пестрый (*Trametes versicolor*) селится на берёзе, дубе, иногда хвойных деревьях.

Сапротрофы: Вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*), Рамария красивая (*Ramaria formosa*), Тиромияс висящий (*Tyromyces stipiticus*), несколько видов семейства Сыроежковые (*Russulaceae*), Псилоцибе полулапчатая (*Psilocybe semilanceata*), Дождевик настоящий (*Lycoperdon perlatum*), Моховик зелёный (*Xerocomus subtomentosus*), питаются за счет разложившихся отмерших растительных остатков: опавших листьев, древесины.



Тиромияс висящий
(*Tyromyces stipiticus*)



Рамария красивая
(*Ramaria formosa*)



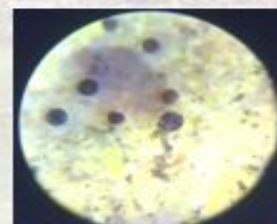
Трутовик серно-жёлтый
(*Laetiporus sulphureus*)



Трутовик пестрый (*Trametes versicolor*)



Трутовики настоящие (*Fomes fomentarius*)



Мучнистая роса клена
(*Uncinula aceris* Sacc)
Под микроскопом



Вешенка обыкновенная
(*Pleurotus ostreatus*)

Бриофлора

Мохообразные возникли на Земле очень давно, около 350-300 миллионов лет назад. В палеозойскую эру развивались три класса мохообразных независимо друг от друга. Мохообразные имеют различные приспособления к наземному образу жизни, и в то же время у них сохранились черты водных растений. В большинстве случаев мохообразные слабо приспособлены к обитанию на сухих местах, они растут в среде с повышенной влажностью — болота, леса, сырые луга, где нередко образуют сплошной покров. Существуют виды, которые растут только в воде.

Александровский парк богат мохообразными. В парке мы насчитали более 70 видов мхов. Встречаются представители всех трех классов: антоцеротовые (Anthocerotae), печеночники (Нератиcae) и мхи (Muscі). Если быть внимательным, гуляя в парке, можно встретить такие редкие виды мхов: *Коноцефал бугристый*, *Прейссия квадратная*, *Гировайссия тонкая*, *Зелигерия крошечная*, *Фиссиденс изящнолистный*, *Мильсерия вильчатая*, *Фискомитрелла отклонённая*, а так же другие менее редкие, но не менее важные виды отдела Мохообразные.



Прейссия квадратная



Коноцефал бугристый



Фискомитрелла отклонённая



Зелигерия крошечная



Ортоптрих красивый



1- *Климаций древовидный*;
2- *Плеврозий Шребера*

Пруды Александровского парка

Отличительной особенностью царскосельских парков является включение в композицию воды в виде взаимосвязанной системы озер, каналов и водоводов самого разнообразного масштаба. Пруды парков, находятся на маловодной возвышенной местности, и питались из двух основных источников — ключей вблизи деревни Виттолово и Тайшы. Нижний пруд связан мостом-плотиной «Большой каскад» с Детским прудом, который, в свою очередь, через мост со шлюзом на Крестовом канале образует единую систему с Озерками и Кухонным прудом. Между Крестовым каналом и Детским прудом сохранился мост - шлюз. Шлюз построен в 1897 г. для пропуска воды из Крестового канала в Детский пруд. Пруд в западной части Зверинца был устроен в 1722 году, с помощью запруды на реке Кузьминке, которая получила название Ламские пруды. В Александровском парке у павильона Арсенал имеется родник. Родник является художественно оформленным выходом дренажной системы парка. Дренаж представляет собой довольно большую траншею, выложенную специальными трубами, с прорезями для поступления воды, которая сверху присыпана песчаным грунтом.



Название пруда	Максимальная глубина в метрах	Площадь зеркала, га	Состояние дна
Ламские пруды	0,7- 1,5- 2,2	1,86	Глина
Виттоловский канал	1,4	0,9	Глина
Фасадный пруд	1-1,20	0,71	Глина, разминировано 1971г
Детский пруд	1-2,4	1,11	Глина, частично мощеная камнем
Крестовый канал	0,7-2,5	1,42	Мощение
Кухонный пруд	1-1,5	0,76	Глина
Озерки	0,6-0,85	1,42	Глина
Шпелельный пруд	1,5	0,75	Глина



Крестовый канал



Фасадный пруд



Детский пруд



Шпелельный пруд



Кухонный пруд



Ламские пруды



пруд Озерки

Работы по изучению состояния Александровских водоёмов проводятся с 2009г. В процессе исследования было установлено, что Тапшкий водовод, который снабжал водой парк, и всё население Царского Села, Софии и Павловска до начала XX века, разрушен и в настоящее время не функционирует. В наши дни питание водоёмов города осуществляется в основном за счет атмосферных осадков, стоков талых и дождевых вод и немногих из оставшихся родников. Силами ГМЗ «Царское Село» произведены очистительные работы Детского пруда Александровского парка.

В результате органолептических наблюдений установлено следующее:

1. Дно всех водоёмов, не подвергавшихся восстановлению, интенсивно заилено.
2. Цвет воды во всех водоёмах характеризуется как слабо-жёлтый.
3. Запах оценивается от 2 до 4 баллов. Самые низкие оценки замечены у плотин.
4. Интенсивное цветение воды отмечено в Крестовом и Виттоловском канале между Шапельным прудом и речкой Кузьминкой.

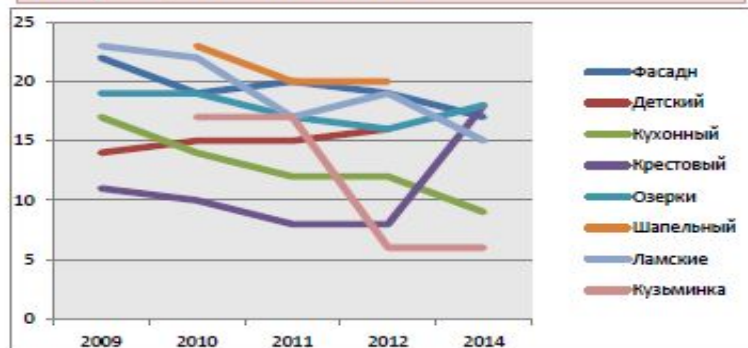
В результате гидрохимических исследований выявлено следующее:

1. По значениям удельной электропроводимости, характеризующей степень насыщенности водоёма питательными веществами (биогенами), Шапельный является более чистым и относится к умеренно насыщенным биогенами водоёмам, остальные водоёмы характеризуются как насыщенные биогенами;
2. Несмотря на то, что количество нитратов и нитритов не превышает предельно допустимые значения, водоёмы регуляторной части парка содержат нитратов в 3 – 4 раза больше, чем Шапельный и Ламские пруды.

В результате гидробиологических исследований водоёмов установлено, что качество воды в Фасадном, Шапельном, Ламских прудах и Крестовом канале Александровского парка, соответствует II классу чистоты, олигосапробной зоне сапробности. Доминирующие таксоны по численности: Trichoptera, Caenidae, Asellus aquaticus, Planorbis, Pisidium, Lymnaeidae, Cyclopoidea, Bosmina.

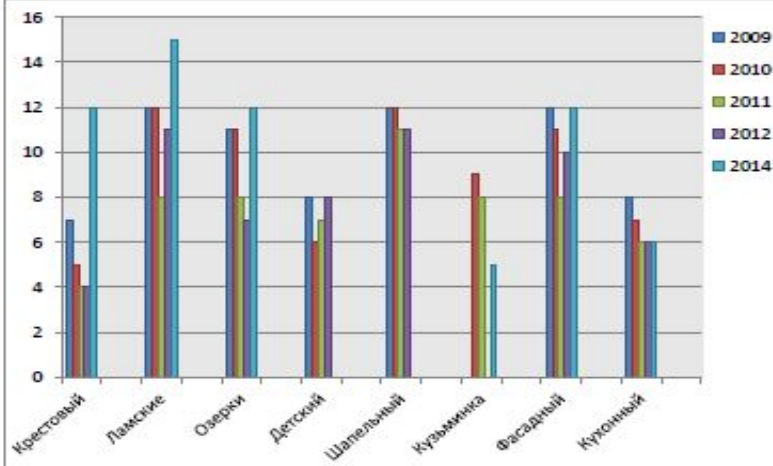
Остальные водоёмы соответствуют III и IV классу и относятся к бета-мезосапробной зоне. В ходе исследования было отмечено, что обитателей чистых вод становится меньше. В Крестовом канале, Кухонном пруду по массе преобладают Asellus aquaticus, Chironomidae, Planorbidae.

Оценка качества проб воды в водоёмах парка в баллах по методу Майера в период с 2009 по 2014 г.г.



Динамика изменения показателей экологического качества воды в водоёмах парка в исследуемый период

Название водоёма	2009		2010		2011		2012		2014	
	к-во инд. эк.	Баллы класс	к-во инд. эк.	Баллы класс	к-во инд. эк.	Баллы класс	к-во инд. эк.	Баллы класс	к-во инд. эк.	Баллы класс
Фасадный пруд	12	22, I	11	19, II	11	20, II	10	19, II	12	17, II
Детский пруд	8	14, IV	6	15, III	7	15, III	8	16, III	-	-
Кухонный пруд	8	17, II	7	14, III	6	12, III	6	12, III	6	9, IV
Крестовый канал	7	11, III	5	10, IV	4	8, IV	4	8, IV	12	18, II
Озерки	11	19, II	11	19, II	8	17, II	8	16, III	12	18, II
Шапельный пруд	-	-	12	23, I	10	20, II	10	20, II	-	-
Ламские пруды	12	23, I	12	22, I	8	17, II	11	19, II	9	15, II
река Кузьминка	-	-	9	17, II	8	17, II	-	-	5	6, IV



Личинка подёнки



Личинка ручейника



Личинка настоящей стрекозы



Моллюск горошинка

О чём нам рассказал в парке пенёк?

Консументы II порядка

Костянка
клещеносная



Жужелица садовая



Краснотелка
шелковистая



Лягушка травяная



Ложноскорпион



Бурозубка
обыкновенная



Геофил длинноусый



Консументы I порядка

Мокрица-ослик



Личика усача



Ногохвостка водяная



Слизень исчерченный



Улитка пластинчатая



Дождевой червь
красноватый



Улитка
глянцевая



История одного пня

(сказка)

Спилили дуб — остался пенёк да россыпь желтых опилок.

Жил — был пенёк много лет и был надёжным убежищем. Под корой скрывались жуки-пауки, жуки-древоточцы прогрызли в сердцевине извилистые ходы, в норках под ним прятались ящерицы, землеройки. А снаружи пенёк стал вроде апельсина: разрослись на нем мхи и лишайники, закустилась вокруг брусника, черника, земляника.

Пенёк дряхлел. Береста сворачивалась в рулоны, балкончиками — в несколько этажей — выросли трутовики. А когда и трутовики засохли, пенёк облепили опята. Не пенёк, а золотистый букет грибов! Пришел грибник, собрал грибы, отдохнул на пенёчке, перекусил ягодами, растущими вокруг пня. Но вдруг его укусила муравей. Грибник возмутился и хотел прихлопнуть муравья. Но за муравья заступился паук и сказал грибнику: *Всё живое хочет жить!* Грибник улыбнулся и не стал причинять муравью зла.

Зимой пенёк превратился в обеденный стол. Белка на нем шелушила шишки, ворона съедала свой тайный обед.

Весной набрел на трухлявый пенёк голодный медведь, посопел, поскреб пенёк когтями и разворотил на клочки. Почмокал, пофыркал, почавкал и ушел, оставив от «закусочной» труху да мочало.

Но и это еще была не последняя служба пня! Подошла к трухе рябенькая тетерка, и давай в трухе купаться, взбивая крыльями пыль. И до тех пор ходила к пыльной ванночке, пока не разорвала всю труху до земли. Это и была последняя служба пня, ничего не осталось. Нет, еще не последняя!

Случайно на это место белка принесла желудь и он пророс. Высунулся из земли росточек и стал расти. И все началось сначала...

Автор ПОЛЯКОВ МИХАИЛ

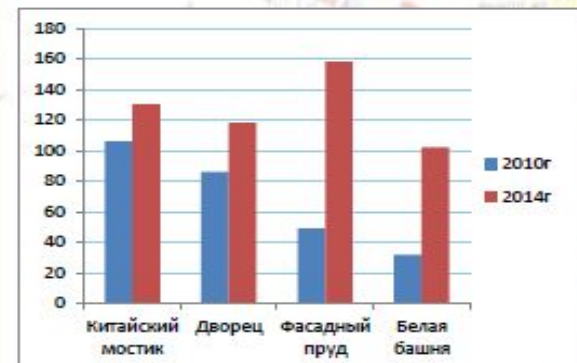


Рекреационная нагрузка в парке

Александровский парк имеет четыре входа. Первый вход по Большому китайскому мосту, со стороны Екатерининского парка. С другой стороны - через ворота, расположенные у дворца, третий вход - со стороны Федоровского собора, в районе Белой башни. Местное население предпочитает вход, расположенный у Фасадного пруда. Платы за вход в парковую зону нет, поэтому население города в летнее дневное время предпочитает Александровский парк Екатерининскому.

Результаты рекреационной нагрузки на парк

Точка подсчета	Количество посетителей в будни		Количество посетителей в выходной		Среднее количество по точкам		Среднее количество	
	2010г	2014г	2010г	2014г	2010г	2014г	2010г	2014г
Китайский мостик	85	120	128	140	106	130	78 посетителей в час	127 посетителей в час
Вход у Александровского Дворца	68	116	105	120	86	118		
Датская площадка, памятник евреям	42	160	56	156	49	158		
Федоровский собор, белая башня	31	96	34	108	32	102		
Среднее количество	56	123	81	131	69	127		



Степень влияния людей на состояние экосистемы Александровского парка за четыре года возросла почти в два раза. Самое большое количество людей заходит со стороны Фасадного пруда, в основном это местные жители, гуляющие с детьми и домашними животными. Второе по проходимости место – китайский мостик, со стороны Екатерининского дворца, большинство из людей – туристы. Увеличилось число людей проходящих со стороны Белой башни почти в четыре раза, это связано с реконструкцией этого исторического объекта, это и местные жители и туристы, примерно в равных количествах. Входом со стороны Александровского дворца пользуются в основном туристические группы, их число, возросло на 28%.



Экологическая тропа

Маршрут экологической тропы начинался от входа через калитку у Фасадного пруда, мимо мостика у Александровского Дворца, по дорожке вдоль Белой башни к памятнику 76,77 истребительным батальонам, далее к павильону Арсенал.



4 остановка «Пень как малый биоценоз».
Оборудование: лупы, пинцет, острый нож, фотоаппарат.



5 остановка «Спроси у сфинкса»
Детям предлагается сравнить видовой состав лишайников при входе в парк, и в глубине парка. Лишайники очень неприхотливы, однако нуждаются в очень чистом воздухе. Малейшее загрязнение атмосферы автотранспортом вызывает их массовую гибель. При повышении степени загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, затем листоватые, и наконец, накипные. Чем чище воздух, тем разнообразнее видовой состав лишайников.



3 остановка «Пернатые соседи».
Место расположения - у памятника истребительным батальонам

Наблюдения показали, что в парке, в разные времена года встречаются несколько видов синиц (большая синица, гаички, лазоревка, москковка), воробьи, голуби, вороны, сороки, трясогузки, грачи, сойки, дрозды, щеглы, поползни, водоплавающие птицы и т.д.



2 остановка «Виды растений, составляющих сообщество».
Какой вид растений преобладает? Какие виды трав, кустарников и деревьев мы наблюдаем на участке?



1-я остановка «Индикаторы качества воды».
Место расположения Фасадный пруд. Отловив сачком водных беспозвоночных животных, и внимательно их, рассмотрев, можно судить об экологическом качестве воды. В Фасадном пруду живет 16 индикаторных групп животных: личинки стрекоз, жуков, ручейников, поденок, комаров, двукрылых, клопы, водные клещи, моллюски, пиявки, плоские и малощетинковые черви, простейшие



Ecological path

Our route started from the entrance through the wicket at Facade pond, alongside the bridge near Alexander Palace, along the White Tower to the monument of 76, 77 fighter battalions, then to the pavilion "Arsenal"



3. The third stop. *Feathery neighbors.*

Location – at the monument to the fighter battalions.

Observations proved that in the park in different seasons one can see different kinds of tomlits (a big tomlit, chickadee, a blue tit, moskovka, sparrows, pigeons, crows, magpies,

2. The second stop. *Kinds of plants making community.*

- *What kind of plants prevails?*
- *What kinds of grass, bushes, trees do we observe on the ground?*



4 The fourth stop.
Stump as little biocenosis.
Equipment: a magnifier, pincers, a sharp knife, a



5 The fifth stop.
Pupils are advised to compare specific difference of lichen at the entrance of the park and in its heart.

Lichens are very unpretentious but they need very clean air. The least atmospheric pollution by automobiles causes their massive destruction. When the level of pollution grows, bushy lichens are the first to disappear, then foliose and, finally, crustose come.



1 The first stop
Indicators of water quality. Location – Facade pond. Having caught water invertebrate animals by the net and explored them, one may judge about ecological quality of water. 16 indication groups of animals inhabit Facade pond – dragon flies' grubs, beetles, caddis, mosquitoes, dipterous bugs, water ticks, mollusks, leeches, flat and oligochaet worms, protozoa.



Ожидаемые результаты

Реализация проекта работы по экологическому воспитанию и образованию учащихся, позволит в дальнейшем:

- создать условия для эффективного формирования у учащихся и их родителей культуры познавательной деятельности по освоению опыта человечества в отношении к природе как к источнику материальных ценностей и основе экологических условий жизни, культуры духовного общения с природой, культуры труда, формирующейся в процессе деятельности;
- достичь положительного результата при участии детей в различных мероприятиях экологической направленности;
- активизировать систему работы с родителями и общественностью по формированию у детей ответственного отношения к природе в целом.

■

A photograph of a sunset over a body of water. The sun is low on the horizon, creating a bright, golden glow that reflects on the water's surface. In the foreground, there are green reeds or grasses. The text "Спасибо за внимание!" is overlaid in the center.

**Спасибо за
внимание!**