

Ленинградская область
Кингисеппский муниципальный район
МБУДО «Центр творческого развития»
Детское творческое объединение «Экология»

**Всероссийский конкурс юных исследователей
окружающей среды «Открытия 2030»**

Номинация:
**«Ландшафтная экология и
почвоведение»**

ТЕМА:
**«Геоботанические описания сосняков с описаниями почв в
окрестностях г. Кингисеппа на примере 6 участков»**

Автор: **Лелекова Яна Артуровна**
Обучающаяся 9 класса
МБУДО «Центр творческого
развития» г. Кингисеппа,
МБОУ «КСОШ № 6»

Руководитель:
Педагог дополнительного образования
МБУДО «ЦТР»:
Чернова Тамара Викторовна

г. Кингисепп

2022 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	4
1. Биологические особенности сосны обыкновенной.....	4
2. Хозяйственное значение сосны обыкновенной.....	5
3. Почвы сосновых лесов.....	5
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЯ.....	7
1. Обследование лесов.....	7
2. Описания лесных фитоценозов.....	8
3. Описание почвенных профилей.....	9
4. Выявление степени близости фитоценозов.....	10
5. Биологические особенности растительности.....	11
6. Экологические особенности растительности.....	17
7. Антропогенное воздействие на пригородный лес.....	19
8. Анализ.....	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	21
ВЫВОДЫ.....	21
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Пригородный лес г. Кингисеппа представлен сосновыми лесами.

Сосновые леса относятся к светлохвойным лесам, в составе древостоев которых преобладает сосна. Сосновые леса состоят в основном из сосны обыкновенной, образующей чистые древостой и смешанные с другими породами, например берёзой, осинкой, дубом, липой.

Сосновые леса имеют большое значение. Деревья — источник получения древесины, живицы и других ценных видов сырья. Сосновые леса играют важную роль в сохранении почвенных вод и повышении урожая сельскохозяйственных культур в засушливых зонах, в укреплении песков, оврагов и горных склонов, в защите от снежных лавин и селевых потоков. Сосновые леса выделяют большое количество кислорода, поэтому в сосновых лесах строят санатории [9].

Геоботанические описания сосновых сообществ **актуальны** потому, что позволяют сравнить список растений разных сосняков по экологическим особенностям и изучить почвы разных фитоценозов.

Выдвинули **гипотезу**, что разным почвам соответствуют разные растительные сообщества.

Объектом исследования является сосновый лес за г. Кингисепп вдоль дороги в микрорайон Каскаловка, **предметом** исследования растительность и почвы сосновых фитоценозов.

ЦЕЛЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ:

Проведение геоботанических описаний сосняков с изучением почвенным профилем на примере 6 участков пригородного леса г. Кингисеппа и анализ эколого-биологических особенностей растительности.

Задачи обследования

1. Провести геоботанические описания лесных фитоценозов.
2. Проанализировать почвенные профили 6 участков
3. Проанализировать жизненные формы растений и определить хозяйственное значение лесов.
4. Проанализировать биологические и экологические особенности лесной растительности
5. Выявить степень близости фитоценозов.
6. Выявить антропогенную нагрузку

Время и место проведения

В пригородной зоне за гаражами по ул. Восточной заложены 6 геоботанических площадок. Все 6 участков расположены по трансекте с небольшим подъемом, протяженностью 1000 м. Работа проводилась во время экологических практики в июне 2019-2022 годов провели описание почвенных профилей на всех 6 площадках.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1. Биологические особенности сосны обыкновенной

Сосна́ обыкновенная - *Pinus sylvestris* — относится к семейству Сосновые (*Pinaceae*). В естественных условиях растет в Европе и Азии.

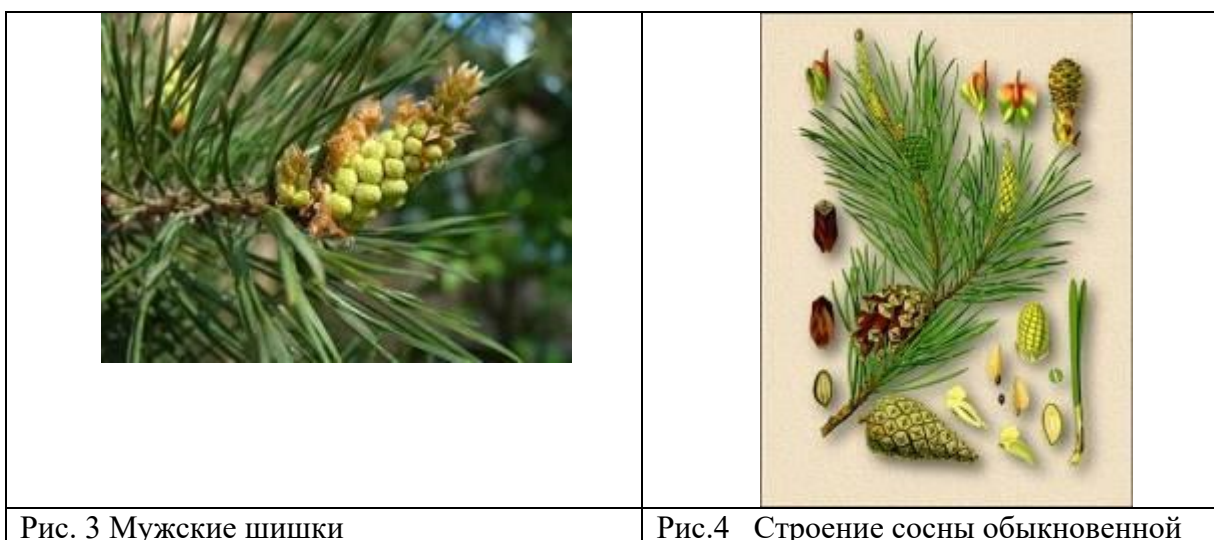
Сосна обыкновенная это крупное дерево до 25-35м высоты с диаметром ствола до 1 м.

В молодом возрасте крона пирамидальная, но со временем нижние ветки засыхают, опадают и растение приобретает шаровидную форму (рис. 1,2)

Кора красновато- бурая, верхний слой которой постоянно шелушится в виде тонких пластинок. Хвоя парная темно- зеленого цвета с голубоватым оттенком, покрытая восковым налетом.



Сосна семенное растение. Мужские шишки жёлтые, расположены у основания, а женские - красноватые, локализируются на верхушках годичных побегов, которые образуются с апреля по май. Пыльцы образуется очень много, которая покрывает поверхность близлежащей земли, листьев деревьев или водоём (рис 3,4).



Семена сидят на семенных чешуях и созревают после оплодотворения в течение 1.5 года. Семенные шишки сначала плотные зелёного цвета, но в

течение созревания набирают коричневую окраску, чешуи их расходятся и семена, обладающие крылатками, разлетаются [6].

2. Хозяйственное значение сосны обыкновенной.

Древесина сосны обыкновенной – один из основных строительных и поделочных материалов. Сосна обладает мягкой смолистой древесиной с сильным смолистым запахом, хорошо колется и обрабатывается режущими инструментами. Сосновые опилки являются основным сырьем для производства спирта. При сжигании сосновой древесины, опилок, щепы при малом доступе воздуха получается сажа, идущая на изготовление красок, чернил, ваксы.

Кора сосны является источником дубильных веществ. Измолотую кору используют при производстве заменителей пробки, линолеума, изоляционных плит.

Из свежих охвоенных сосновых веток («лапок») получают эфирное масло. Сосновое масло применяют в парфюмерной промышленности и для приготовления иммерсионного масла.

Наряду с получением эфирного масла, охвоенные сосновые ветки используют для получения таких растительных пигментов как каротиноиды (провитамина А) и хлорофиллы, нашедшие широкое применение в косметическом производстве и сельском хозяйстве (в животноводстве).

Наконец, сосна обыкновенная – одно из древнейших лекарственных растений, используемых при лечении простудных заболеваний.

Лечебными свойствами обладает и хвоя сосны. Она содержит много аскорбиновой кислоты, поэтому настой из нее является эффективным средством предупреждения и лечения цинги и авитаминозов. Кроме витамина С, в хвое обнаружены дубильные вещества, флавоноиды, эфирные масла, кумарин, соли марганца, железа, меди, бора, цинка, молибдена, а также заметное количество каротина (провитамина А), витаминов К и Е.

Путем сухой перегонки из сосновой древесины получают деготь, который широко применяют в виде мазей для лечения экземы, чешуйчатого лишая, чесотки и других заболеваний кожи. Сосновый деготь входит в состав серно-дегтярного мыла, мази Вишневского и др.

Таким образом, сосна обыкновенная – ценная лесная культура, имеющая важное народнохозяйственное значение [6,9].

4. Почвы сосновых лесов

Лесные почвы - естественные почвы, формирование к-рых связано с лесной растительностью, особенно с лесными древесными породами.

Чистые хвойные насаждения неблагоприятно влияют на свойства почвы, способствуя накоплению грубого гумуса. При участии хвойных пород, являющихся подзолообразователями, сформировались подзолистые почвы.

Лиственные породы обогащают почву мягким гумусом, азотом, зольными элементами; способствуют нейтрализации кислотности почв и тем самым создают благоприятные условия для развития полезной микрофлоры.

Известна приуроченность древесных пород к определенным почвам: сосны - к песчаным почвам, ели - к суглинкам [8].

Для сосновых лесов характерен подзолообразовательный процесс, который является преобладающим на большой территории, занимаемой хвойными лесами таежной зоны.

Подзолистые почвы имеют следующий почвенный профиль.

С поверхности почва имеет темную подстилку мощностью до 6–7 см, ее обозначают символом A_0 .

Под подстилкой иногда располагается маломощный гумусовый горизонт (A_1), его толщина не более 5 см.

Ниже залегает бесструктурный, белесого цвета подзолистый горизонт (A_2) мощностью 30–50 см.

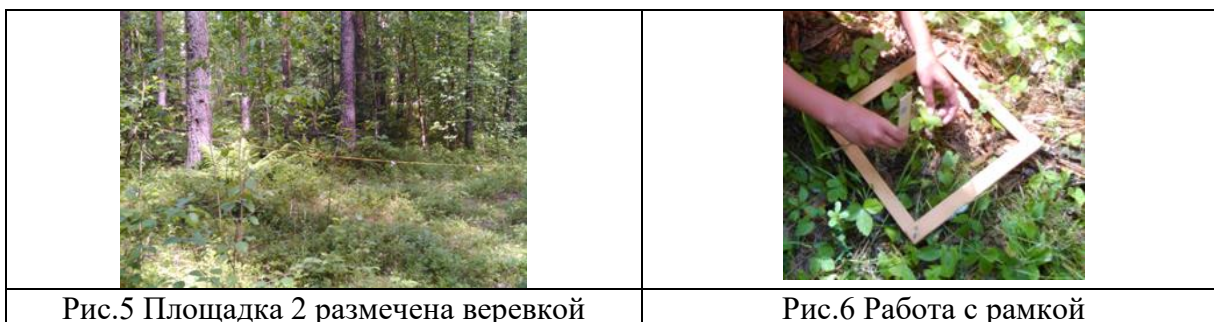
Под ним располагается бурый или красновато-бурый горизонт, называемый иллювиальным (B), который постепенно переходит в материнскую породу.

Важнейшим условием формирования подзолистой почвы служит большое количество осадков, которое обуславливает промывной тип водного режима. Другое не менее важное условие подзолообразования — химические свойства лесной подстилки хвойного леса (кислая реакция и бедность зольными элементами).

Вот почему под сомкнутыми хвойными лесами оподзоливание почв происходит сильнее, чем под лесами смешанными или лиственными [5].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

1. Геоботанические описания. Размер пробной площадки составляет 20 х 20 м. Обозначение ее границ делалось при помощи веревки с разметкой в 1 м (рис.5). Затем проводилось геоботаническое описание участков. На площадках 10 раз бросали рамку со стороной 25 см и подробно описывали видовой состав растений, учитывая следующие характеристики: высоту, фенофазу, обилие, проективное покрытие, жизненность и частоту встречаемости растений (рис 5,6) [3]. Видовой состав растений определяли по определителям [2,4].



2. Описание почвенных профилей. Для изучения почв сосновых лесов на обследованных площадках были заложены почвенные разрезы, и по зачищенной лицевой стенке сделано описание строения почвенных профилей.

При описании почвенных горизонтов указывали следующие параметры: цвет, влажность, механический состав, структуру, наличие новообразований и включений, отмечались границы горизонтов и принципы их выделения [5,8].

3.Выявление степени близости фитоценозов по коэффициенту общности Жаккара [6] по формуле: $K_g = c / (a+b-c) \times 100$, где: K_g –коэффициент Жаккара, a – количество видов на 1-ой площадке, b –количество видов на 2-ой площадке,

c - общее количество видов в обоих фитоценозах [7].

4.Выявление биологических и экологических особенностей растений по литературным источникам [1,2,4.]. Дали систематическую характеристику, выделили биологические особенности: жизненные формы растений, фитоценотип, длительность жизни, ритм развития, типы подземных органов, время цветения, способы опыления и способ распространения плодов и семян.

Для травяно-кустарничковой растительности на примере 16 растений составили схему фенологических изменений, построили видеоряды по ритму развития и времени цветения.

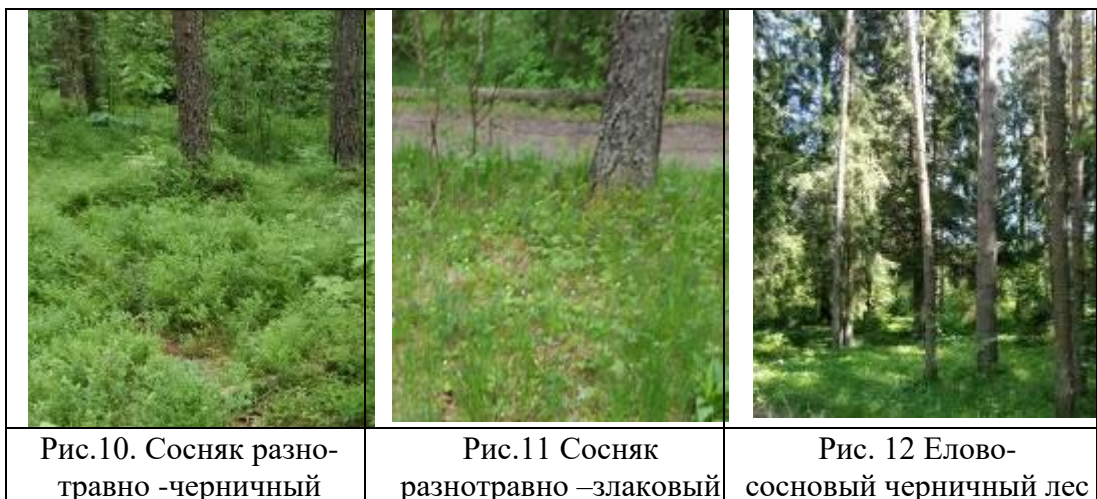
Выделили экологические группы по отношению: к влажности почв, к богатству и плодородию почв, географические элементы флоры.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Обследование лесов

В пригородной зоне за гаражами по ул. Восточной заложены 6 геоботанических площадок. Все 6 участков расположены по трансекте с небольшим подъемом, протяженностью 1000 м. Трансекта начиналась от сосняка разнотравно-черничного, второй участок – сосняк разнотравный, третий участок -сосняк разнотравно-вересковый, заложены в 2019 г. (рис. 7-9). В 2020 г. заложили еще 2 площадки, это четвертый участок –сосняк разнотравно-черничный и сосняк разнотравно-злаковый. (рис.7-11). В 2021 г. заложили 6-ую площадку - сосново-еловый лес, разнотравно-черничный (рис.12).





2.Описание лесных фитоценозов

Первый участок - сосновый лес, расположенный на расстоянии 100 м гаражей на ул. Восточной (описание 1, приложение 1). Данный фитоценоз мы назвали – сосняк разнотравно-черничный (рис.13), формулу леса: 10 С

Второй участок - сосняк, (описание 2), выбран на более высоком участке на расстоянии 200 м от участка 1. Данный фитоценоз мы назвали сосняк травяной (разнотравный) (рис.14), формулу леса: 10С +Б.

Третья площадка соснового леса (описание 3) выбрана на еще более высоком участке, на расстоянии 250 м от 2-го участка. Составили формулу леса: 10С. Данную ассоциацию назвали: сосняк –разнотравно-вересковый (рис.15)

Четвертая площадка описания соснового леса, расположена на расстоянии 200 м от третьей площадки (описание 4). (рис. 16). Данный фитоценоз мы назвали – сосняк разнотравно-черничный. Формулу леса: 10 С

Пятая площадка соснового леса (описание 5) на расстоянии 250 м от 4-го участка, здесь хорошо выражены три яруса (нет лишайников) (рис. 17). Моховой покров отсутствует, формулу леса: 8С Б Ос. Данный фитоценоз назвали: сосняк –разнотравно-злаковый

Шестая площадка соснового леса (описание 6) на расстоянии 200 м от 5-го участка, здесь хорошо выражены три яруса (рис. 18). Формула леса: 7С3Е. Данный фитоценоз назвали: елово-сосновый разнотравно-черничный.





3 Описание почвенных профилей

На всех участках были проведены работы по описанию почвенных профилей.

В 2022 г. для изучения почв были сделаны почвенные прикопки, и по зачищенной лицевой стенке проведено описание строения почвенных профилей по стандартным методикам (приложение 2).

Положение участков и их названия почв даны в таблице 1

Таблица 1

Названия почв

№ участка	Сосновый лес	Название почвы
1	Сосняк разнотравно-черничный	слабогумусовая подзолистая, ожелезненная
2	Сосняк травяной	слабогумусовая подзолистая, ожелезненная
3	Сосняк разнотравно-вересковый	слабогумусовая подзолистая, оглеенная, ожелезненная
4	Сосняк разнотравно-черничный	слабогумусовая сильноподзолистая, оглеенная
5	Сосняк –разнотравно-злаковый	слабогумусовая сильноподзолистая, слабоожелезненная
6	Елово-сосновый разнотравно-черничный лес	слабогумусовая сильноподзолистая, оглеенная

Участок 1 (разнотравно-черничный) и 3 (разнотравно-вересковый) расположены на слабогумусовой подзолистой, ожелезненной почве, участок 2, где доминирует разнотравье, на слабогумусовой подзолистой почве, участки 4 (разнотравно-черничный) и 6 (разнотравно-черничный) соответствуют слабогумусовые сильноподзолистые, оглеенные почвы, а участок 5 (разнотравно-злаковый) расположен на слабогумусовой сильноподзолистой, ожелезненной почве (рис. 19-24).

		
Рис. 19 Слабогумусовая подзолистая, ожелезненная	Рис. 20 Слабогумусовая подзолистая, ожелезненная	Рис. 21 Слабогумусовая подзолистая, оглеенная, слабо-ожелезненная
		
Рис 22. Слабогумусовая сильноподзолистая, оглеенная	Рис.23 Слабогумусовая сильноподзолистая, ожелезненная	Рис 24 Слабогумусовая сильноподзолистая, оглеенная

Данные описания показывают, что разным типам почв соответствуют разные растительные сообщества.

4. Выявление степени близости фитоценозов

Сравнивая видовой состав растений сосняков по участкам, сделали сводную таблицу. Выявляя степень близости данных фитоценозов, мы пользовались коэффициентом общности Жаккара, результаты отражены в таблицах 2,3.

Таблица 2

Расчет коэффициента общности

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
№ 1	-	39	35	41	38	43
№ 2	39	-	39	38	41	33
№ 3	35	39	-	39	38	27
№ 4	42	38	39	-	37	43
№ 5	38	41	38	37	-	31
№ 6	43	33	27	43	31	-

Таблица 3

Коэффициент общности Жаккара

Значения по участкам	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	2-3	2-4	2-5	2-6	3-4	3-5	3-6	4-5	4-6	5-6
Количество общих видов (с)	12	11	11	12	16	13	13	14	14	12	12	12	13	11	13
Общее количество видов (a+b-c)	31	31	27	32	34	33	34	33	43	31	32	44	35	35	42
Коэффициент Жаккара	39	35	41	38	43	39	38	41	33	39	38	27	37	43	31

Из данных таблиц видно, что близкие по коэффициенту общности Жаккара являются площадки 2 и 5 ($K_g=41$), это сосняки разнотравные и площадки 1,4,6 ($K_g=41-43$), это сосняки разнотравно-черничные и черничные.

5. Биологические особенности сосновых лесов**Систематическая характеристика**

Общий видовой состав составил 65 видов (включая 6 видов мхов).

Материалы по систематической принадлежности, по биологической и экологической характеристике брали из разных источников [1,2,4].

Все растения представлены отделами: мохообразные - 6 видов, папоротниковидные (3 семейства), хвойные (1 семейство), цветковые (23 семейства), из них однодольных (4 семейства) и двудольных (19 семейств).

Самыми распространенными среди травяно-кустарничкового покрова оказались представители следующих семейств – таблица 4. Построили гистограммы (рис. 24)

Таблица 4

Основные семейства травянистых растений

Семейство	Количество видов
Астровые	7
Розовые	6
Вересковые	5
Злаки	6

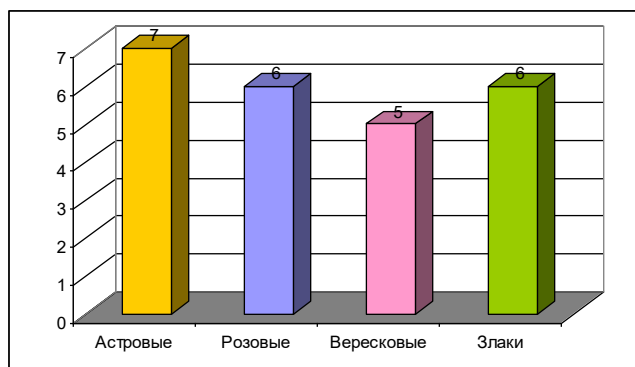


Рис. 24 Основные семейства травянистых растений

Подробнее проанализировали травяно-кустарничковый ярус, выявили, что все растения этого яруса входят в 19 семейств (таблица вынесена в приложение 4, рис...)

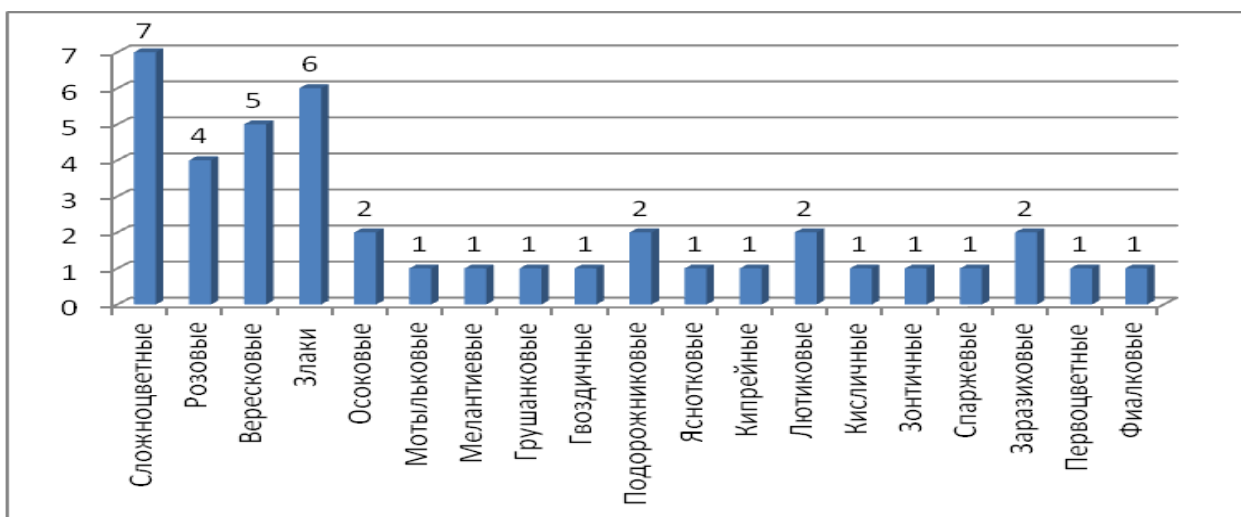


Рис. 24. Семейства травянисто-кустарничкового яруса

Проанализировав растения по жизненным формам по Серебрякову, получили таблицу 5 и построили гистограмму (рис.26)

Таблица 5

Жизненные формы растений в сосновых лесах по Серебрякову

Жизненные формы	Количество
деревья	8
кустарники	5
кустарнички	4
полукустарнички	1
травянистые	42

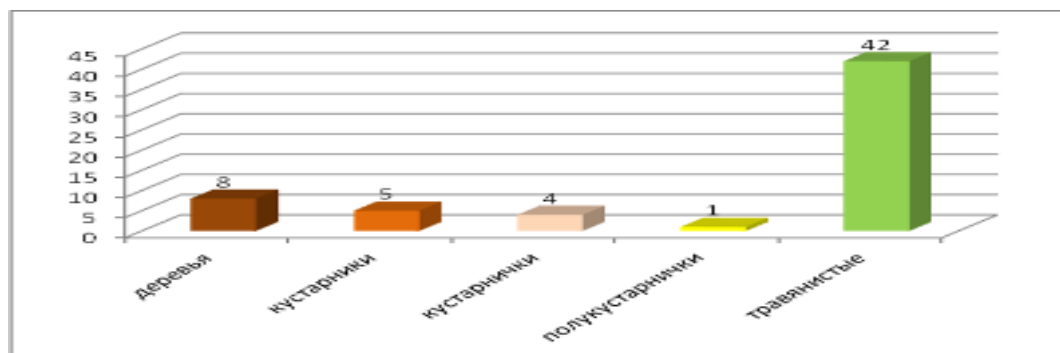


Рис.26 Жизненные формы растений

Из гистограммы (рис. 26) видно, что преобладают (по видовому составу) травянистые растения.

Дополнительно жизненные формы растений определяли по Раункиеру, всего были выделены следующие группы: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты и терофиты (таблица 6)

Таблица 6

Жизненные формы растений по Раункиеру

Жизненные формы	фанерофиты	хамефиты	гемикриптофиты	терофиты
Количество	13	3	44	4

Построили гистограмму (рис. 27)

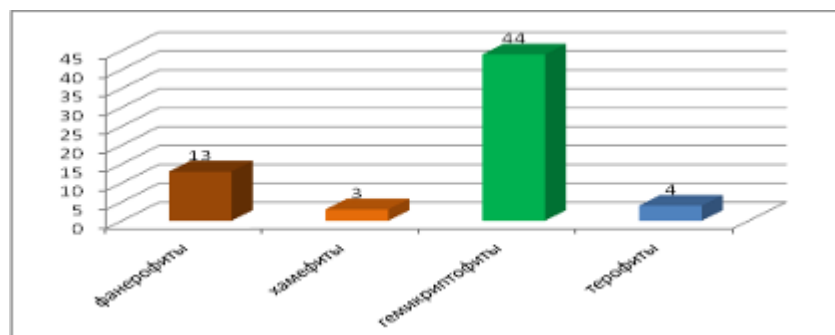


Рис. 27 Жизненные формы по Раункиеру

Оценивая хозяйственное значение растений, мы получили следующие результаты, которые занесли в таблицу 7 и построили гистограмму (рис.28)

Таблица 7

Хозяйственное значение сосновых лесов

Хозяйственное значение	Количество
Лекарственные	27
Ядовитые	6
Технические	7
Пищевые	6
Кормовые	7
Охраняемые	1

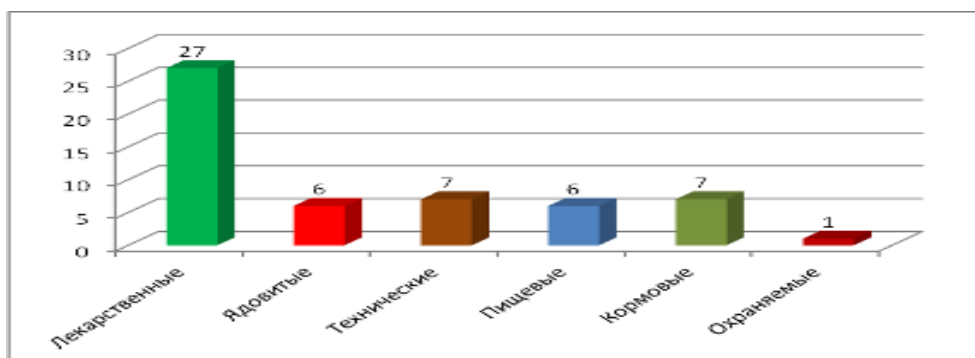


Рис.28 Хозяйственное значение сосновых лесов

Из данной гистограммы видно, что в сосновых лесах преобладают лекарственные растения, из охраняемых растений встретили зимлюбку зонтичную.

Для растений, обнаруженных на площадках сосняков дали биологическую характеристику по следующим параметрам: фитоценотип, длительность жизни, ритмы развития, жизненные формы, тип подземных органов, способы опыления и распространения семян и плодов.

По фитоценотипу выделяли 3 группы растений: доминанты, субдоминанты и прочие виды (ассектаторы), которые отразили в таблице 8

Таблица 8

Фитоценотический тип

Группы	доминанты	субдоминанты	прочие виды
Количество видов	5	7	47

Построили диаграмму (рис. 29)

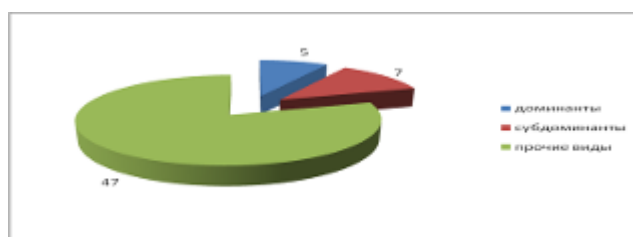


Рис. 29 Фитоценотип растительности

По фитоценотипу преобладают прочие виды.

Проанализировав лесные растения по длительности жизни, таблица 9.

Таблица 9

Длительность жизни

Группы	многолетние	однолетние
Количество видов	55	4

Построили диаграмму (рис 30)

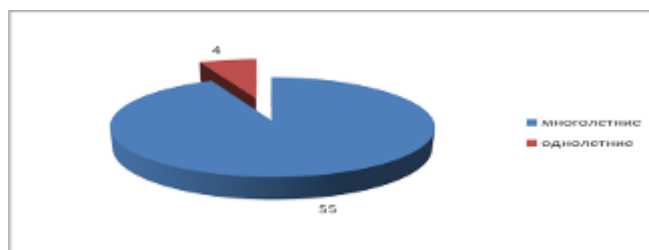


Рис 30 Длительность жизни

По длительности жизни среди растений преобладают многолетники.

По типу корневой системы выделили длинно- и короткокорневищные, длинно- и короткостержневые, дерновиннорыхлые и дерновинноплотные (таблица 10).

Таблица 10

Тип корневой системы

Тип корневой системы	Количество
Длинностержневые	21
Короткостержневые	5
Длиннокорневищные	15
Короткокорневищные	17
Дерновиннорыхлые	4
Дерновинноплотные	2

Построили гистограммы (рис. 31)

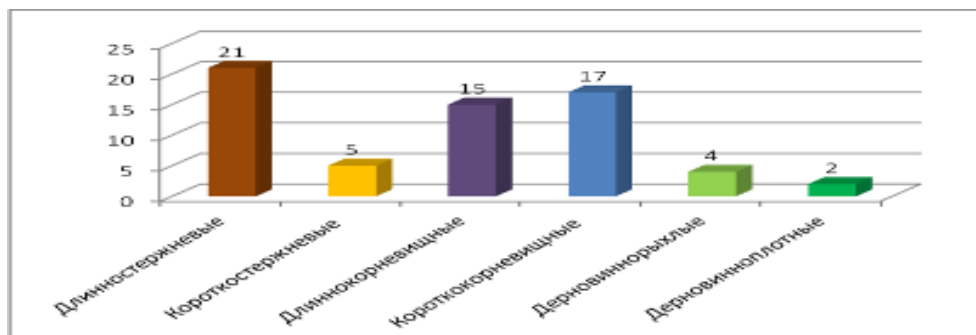


Рис.31 Тип подземных органов

По типу подземных органов преобладают длинностержневые и корневищные растения, как короткокорневищные так и длиннокорневищные.

По ритму развития выделили: вечнозеленые, летне-зимнезеленые и летнезеленые, раннецветущих растений наблюдали 2 вида – ветреница дубравная и печеночница благородная. Результаты занесли в таблицу 11

Таблица 11

Ритм развития

Группы	вечнозеленые	летне-зимнезеленые	летнезеленые
Количество	5	19	35

Построили гистограмму (рис 32)

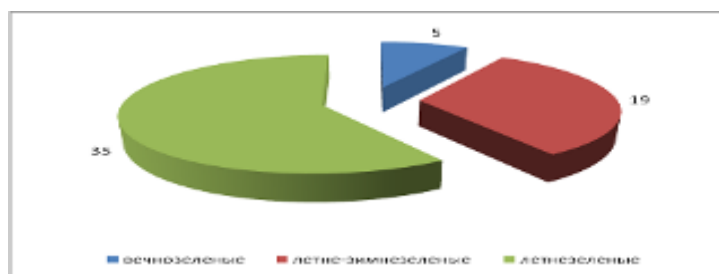


Рис 26 Ритм развития

Из диаграммы (рис 32) видно, что преобладают летне-зеленые и летне-зимнезеленые растения, которые благополучно переносят зиму, находясь под снегом, а зимы здесь редко бывают только морозными.

По способам опыления выделяли 2 группы: ветроопыляемые – анемофилы и опыляемые насекомыми – энтомофилы

Таблица 12

Способы опыления

Группы	анемофилы	энтомофилы
Количество	21	33

Построили диаграмму (рис 33)

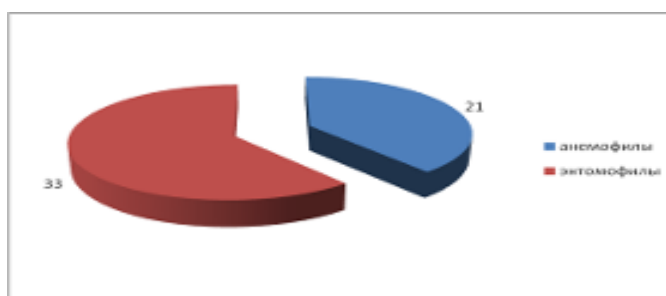


Рис. 33 Способы опыления

По способу распространения плодов и семян мы выделили следующие группы: анемохоры, автохоры, мирмекохоры, зоохоры и орнитохоры (таблица 13)

Таблица 13

Способы распространения плодов и семян

Группы	анемохоры	автохоры	мирмекохоры	зоохоры	орнитохоры
Количество	12	26	4	14	9

Построили диаграмму (рис. 34)

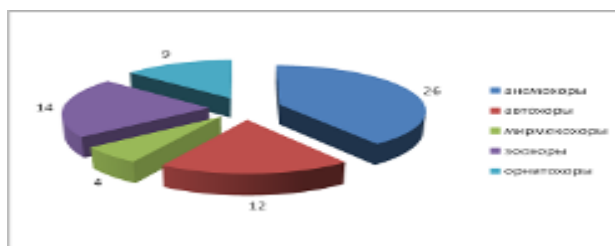


Рис. 34 Способы распространения плодов и семян

По способам распространения плодов и семян преобладают анемохоры, большая группа автохоров и зоохоров.

По срокам цветения растений выделили следующие группы: ранневесенние, весенние, цветущие в разгар лета и позднелетние (таблица 14)

Таблица 14

Сроки цветения

Группы	ранневесенние	весенние	цветущие летом	позднелетние
Количество	10	17	22	4

Построили диаграмму (рис. 35)

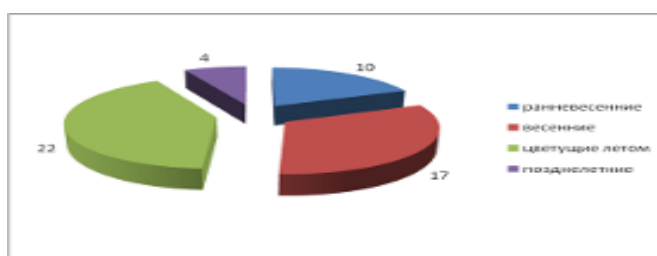


Рис. 35 Сроки цветения.

По срокам цветения преобладают весенние и цветущие летом лесные растения.

6. Экологические особенности сосновых лесов

Проанализировали растения по экологическим группам по отношению к богатству почв, к влажности почв и географические элементы флоры (приложение 3). По отношению к плодородию почв составили следующую таблицу 15 и гистограмму (рис. 36) для растений 6 участков.

Таблица 15

Экологические группы растений по плодородию почв

группа	1 участок	2 участок	3 участок	4 участок	5 участок	6 участок
олиготрофы	1	2	2	1	2	1
олиго-мезотрофы	1	2	2	2	1	1
мезотрофы	12	19	18	13	20	21
мезо-мегатрофы	2	1	1	1	1	1
мегатрофы	4	3	3	4	3	6

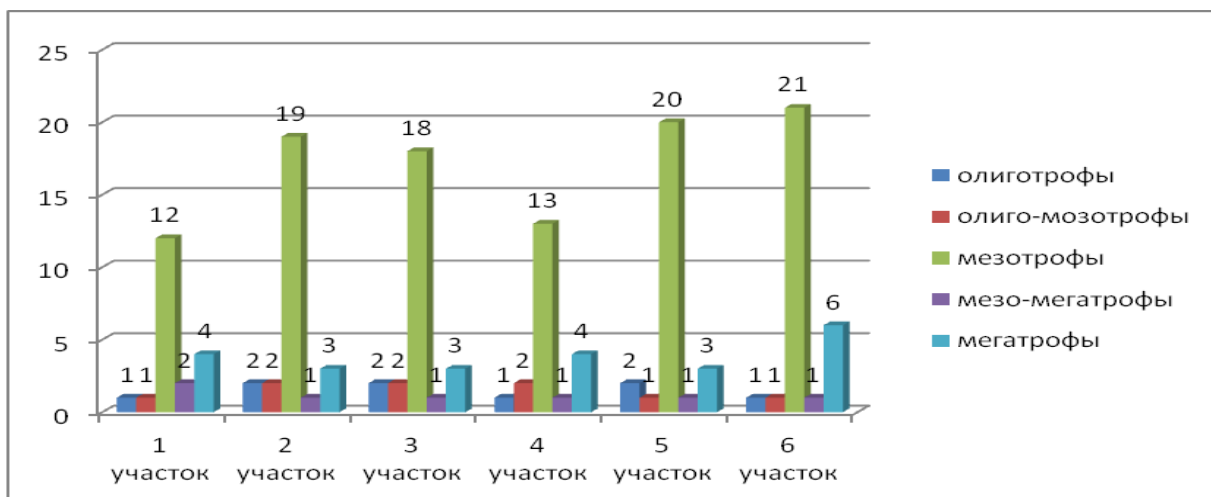


Рис.36 Экологические группы растений по плодородию почв

Из гистограмм видно, что на всех участках преобладают мезотрофы, растения умеренных по плодородию почв, мегатрофов больше всего на 6-ом участке.

По отношению к влажности составили таблицу 16 и построили гистограмму (рис. 37)

Таблица 16

Экологические группы растений по влажности

группа	1участок	2 участок	3 участок	4 участок	5 участок	6 участок
ксерофиты	1	3	5	2	3	1
ксеро-мезофиты	1	1	1	1	2	2
мезофиты	15	21	18	15	19	22
мезо-гигротрофы	1	1	1	2	1	3
гигрофиты	2	1	1	1	1	2

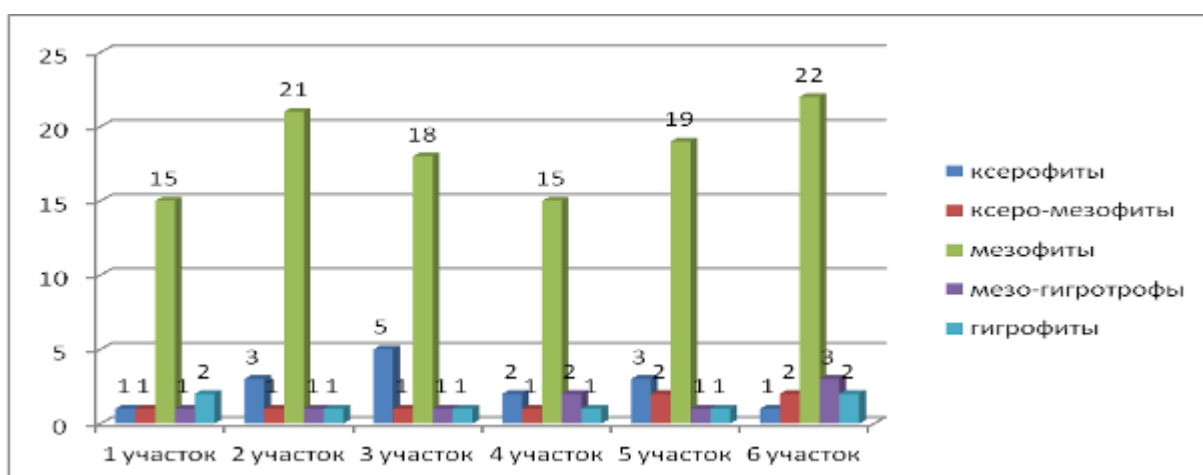


Рис. 37 Экологические группы растений по влажности

Из гистограмм видно, что ксерофитов больше всего на 3 участке, значительно преобладают растения умеренного увлажнения – мезофиты, присутствуют гигрофиты на всех участках в единичных количествах.

По отношению к географическому распространению растений составили таблицу 17 и построили гистограмму (рис. 38)

Таблица 17

Географическое распределение растений

группа	1участок	2 участок	3 участок	4 участок	5 участок	6 участок
неморальные	1	2	2	2	1	1
неморально-бореальные	2	2	2	2	2	3
бореальные	13	17	16	15	18	21
бореально-атлантические	0	0	1	0	0	0
плюризональные	3	5	4	3	4	4
космополиты	1	1	1	0	1	1

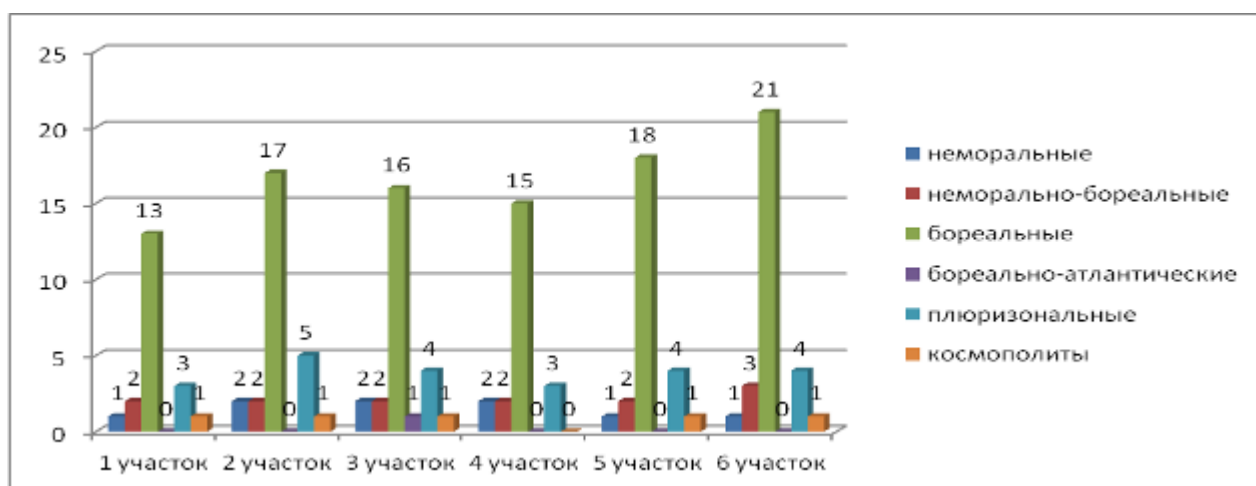


Рис 38. Географическое распределение растений

Из гистограмм видно, что данная растительность соответствует зоне южной тайги, так как присутствует большое количество бореальных видов и есть неморальные элементы.

7. Антропогенное воздействие на пригородный лес

Все участки подвергаются активному антропогенному воздействию, которое выражается в вытаптывании растительности и вырубке деревьев для костра. Активное посещение леса с целью сбора грибов и ягод, привели к ухудшению состояния фитоценозов, которое проявилось в следующем:

- вытоптаны тропы,
- наличие кострищ,
- большое количество бытового мусора и битого стекла,
- появилось большое количество сорных видов, нехарактерных для сосняков, таких как одуванчик, тысячелистник, полынь и др.

Если сохранится такое же активное посещение пригородного леса, состояние сосняков еще больше ухудшится (рис. 39-40-1)



Рис. 39-41 Следы пребывания людей

Мы в меру своих сил проводили трудовые десанты, развешивали предупреждающие листовки, проводили в младших классах беседы о правилах поведения в природе, участвовали в акции «Охота на пластик» (рис 42-44)



Рис.42 «Охота на пластик»

Рис. 43 Листовка

Рис. 44 Сбор мусора в лесу

9. Анализ

Подводя итог всему выше сказанному, нужно отметить, что всего нами выявлено 59 видов высших растений (не считая мхов -6 видов), что вполне соответствует сосновым лесам.

Для сосняков характерна триада бореальных видов: кислица, седмичник европейский и майник двулистный (рис. 45-47)





Рис. 45 Майник двулистный

Рис. 46 Седмичник европейский

Рис. 47 Кислица обыкновенная

Все растения типичны для зоны южной тайги, об этом же говорит присутствие неморальных элементов, таких как дуб черешчатый, вероника дубравная и звездчатка ланцетолистная (рис. 48,49).

	
<p>Рис. 48 Вероника дубравная</p>	<p>Рис. 49. Звездчатка ланцетолистная</p>

По биологическим типам преобладают многолетние растения, гемикриптофиты (жизненные формы), летне-зимнезеленые (ритм развития), по типам строения подземных органов – длиннокорневищные растения, по способам опыления больше энтомофилов, а по способам распространения семян преобладают автохоры и зоохоры.

По экологическим группам преобладают мезофиты и мезотрофы, сциофиты, а по географическим элементам флоры – бореальные виды.

Обследование сосновых фитоценозов будет продолжено с целью выявления сукцессионных изменений и изучения почв.

Преобладают типы почв слабогумусовые подзолистые ожелезненные и слабогумусовые подзолистые оглеенные на песках

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обследование 6 участков пригородного соснового леса показало, что древостой в хорошем состоянии, но в подросте сосен не встретили, кроме участка № 1, где рядом была поляна, зарастающая сосенками.

Гипотеза подтвердилась, выяснили, что разным растительным сообществам соответствуют разные почвы.

Тревогу вызывает обнаруженный в лесу мусор, оставленный жителями города, хотя свалок не наблюдали.

Мы планируем:

- продолжать обследование экологического состояния пригородного леса,
- проводить пропагандистскую работу,
- продолжать организовывать трудовые десанты учащихся моего класса с целью улучшения состояния леса, участвовать в общественных экологических акциях.

ВЫВОДЫ.

1. Обследованные участки лесов пригородного леса характеризуются высоким разнообразием растений. Выявлено 65 видов высших растений.
2. Обследования почв показало, что на всех участках оказались слабогумусовые подзолистые почвы, ожелезненные на участках 1, 3, 5 и оглеенные на участках 4,6.

3. По жизненным формам преобладают гемикриптофиты (травянистые растения). Хозяйственная значимость обследованных фитоценозов высокая.
4. Выявили, что по биологическим особенностям выделяются в большем количестве многолетние растения, летне-зимнезеленые (ритм развития), по типам строения подземных органов – длиннокорневищные растения, по способам опыления больше энтомофилов, а по способам распространения семян преобладают автохоры и зоохоры.
5. Выявили, что по экологическим группам присутствуют в большем количестве мезофиты и мезотрофы во всех обследованных лесных фитоценозах, большое количество бореальных видов, присутствуют неморальные элементы флоры.
6. Степень близости фитоценозов оказалась самой высокой на участках 1,4,6 –сосняки разнотравно-черничные, а также 2 и 5 -сосняки разнотравные

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев С.В. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений разных видов. – СПб: СМИО Пресс, 1997, 320с
2. Атлас дикорастущих растений Ленинградской области. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010, 464 с.
3. Боголюбов А.С. Методика геоботанических описаний. - М.: Экосистема, 1996. 45 с.
4. Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка /Под ред. А.Л. Буданцева и Г.П. Яковлева. - СПб.: СпецЛит, Издательство СПХФА, 2000, 585 с.
5. Шапиро Я. С. Агробиология: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2009. — 280 с.

Интернет-источники

6. Биологические и лесоведческие особенности сосны обыкновенной [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://geolike.ru/page/gl_79.htm
7. Индекс Жаккара [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/498/%D0%98%D0%9D%D0%94%D0%95%D0%9A%D0%A1>
8. Лесные почвы [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://klh.mosreg.ru/deyatelnost/lesnaya-enciklopediya/o-lese/lesnye-pochvy>
9. Сосновые леса - Лесная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forest.geoman.ru/forest/item/f00/s02/e0002659/index.shtml>

Приложения

Приложение 1

Описания лесных фитоценозов № 1-6

Описание лесного фитоценоза № 1

Авторы: Лелекова Яна, Орлов Дима

Дата: 17 июня 2019 г.

Ассоциация: сосняк-разнотравно-черничный

Величина пробной площадки: 20x20 метров

Географическое положение: Ленинградская область, г. Кингисепп, пригородный лес по ул. Восточной

Условия увлажнения: атмосферные осадки и близко находящиеся воды залива.

Микрорельеф: ровная поверхность

Древесный ярус.

Сомкнутость крон: 0,7

%	Вид	Количество деревьев	Диаметр стволов /м/	Высота /м/	Высота прикрепления кроны	Запас древесины /м ³ /
1	Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i>	12	0,21	18-20	16-18	60,8

Сухостой, фаут и пни

Сухостой	Фаут	Пни
1	-	1

Подрост

%	Вид	Число растений	Высота /м/	Фенофаза	Состояние
1.	Береза sp. <i>Betula sp.</i>	15	1-4	вегетация	удовлетворит
2.	Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i>	12	1-2	вегетация	удовлетворит
3	Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	5	0,3-0,5	вегетация	удовлетворит
4.	Сосна обыкновенная	2	0,5 – 1,5	вегетация	удовлетворит

Кустарники

%	Вид	Число растений	Высота	Фенофаза	Состояние
1.	Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i>	5	0,5-1	вегетация	хорошее
2.	Крушина ломкая <i>Frangula alnus</i>	9	1-2	вегетация	удовлетвори

Травянисто-кустарничковый покров

Общее проективное покрытие: 90 %

Высота основной массы травостоя: 30 см

Мертвый покров: хвоинки, сухая прошлогодняя трава, высотой 3мм встречается равномерно.

№ Вид	Высота /м/	П.п. /%/	Жизненность	Обилие	Характер распрот.	Фенофаза	R	КФЗ
1. Мятлик дубравный <i>Poa nemoralis</i>	0,6	5	3	Sp	гр.	вегетац ия	60	300
2. Черника <i>Vaccinium myrtillus</i>	0,2	37	3	Сор ₁	равном	нач. плодон	100	3700
3. Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i>	0,12	3	3	Sol	н.р.	цв, нач плод	20	60
4. Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i>	0,1	+	3	Sol	н.р.	нач. плод	30	30
5. Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i>	0,08	4	3	Sol	равн.	нач. плод	60	240
6. Мятлик однолетний <i>Poa annua</i>	0,47	+	3	Sol	гр.	вегет.	10	10
7. Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>	0,24	+	3	Un	единич.	цветен	20	20
8. Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	0,12	+	3	Un	единич	цветен	10	10
9. Марьянник дубравный <i>Melampyrum nemorosum</i>	0,27	+	3	Un	единич.	нач. цв.	20	20
10. Вороний глаз <i>Paris quadrifolia</i>	0,3	3	3	Sol	гр.	нач. пл.	20	60
11. Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i>	0,11	+	3	Un	един.	конец цв.	20	20
12. Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum vulgare</i>	0,25	+	3	Sol	н.р.	цвет.	10	10
13. Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i>	0,31	3	3	Sol	гр.	конец цв.	10	300
14. Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i>	0,11	+	3	Sol	гр.	бутон.	30	30

Моховой и лишайниковый покров

Общий облик: зеленый покров из мхов

Общее проективное покрытие: 20%

%	Вид	Обилие	Высота /см/	П.п. /%/	Характер распространения	Состояние
1.	<i>Pleurozium Schreberi</i>	sp	3.5	10	пятнами.	хорошее
2.	<i>Dicranum polysetum</i>	sol	3.5	5	пятнами	хорошее
3.	<i>Polytrichum commune</i>	sol	3	5	пятно	хорошее

Описание лесного фитоценоза № 2

Авторы: Лелекова Яна, Орлов Дима

Дата: 17 июня 2019 г.

Ассоциация: сосняк разнотравный

Величина пробной площадки: 20x20 метров

Географическое положение: Ленинградская область, г. Кингисепп, пригородный лес по ул. Восточной

Условия увлажнения: атмосферные осадки и близко находящиеся воды залива.

Микрорельеф: ровная поверхность

Древесный ярус.

Сомкнутость крон: 0,5

%	Вид	Количество деревьев	Диаметр стволов /м/	Высота /м/	Высота прикрепления кроны	Запас древесины/м ³ /
1	Сосна обыкновенная Pinus sylvestris	16	0,21	20-22	18-20	84
2	Береза пушистая Betula pubescens	1	0,38	18	3	16,1

Сухостой, фаут и пни

Сухостой	Фаут	Пни
1	-	2

Подрост

%	Вид	Число растений	Высота /м/	Фенофаза	Состояние
1.	Береза sp. Betula sp.	10	0,5-1	вегетация	удовлетворит
2.	Липа мелколистная Tilia cordata	5	1-2	вегетация	удовлетворит
3	Дуб черешчатый Quercus robur	2	0,75	вегетация	удовлетворит

Кустарники

%	Вид	Число растений	Высота	Фенофаза	Состояние
1.	Ива козья Salix caprea	6	4-5	вегетация	удовлетворит
2.	Крушина ломкая Frangula alnus	3	1-2	вегетация	удовлетворит

Травянисто-кустарничковый покров

Общее проективное покрытие: 70 %

Высота основной массы травостоя: 30 см

Мертвый покров: хвоинки, сухая прошлогодняя трава, высотой 3 мм, встречается равномерно.

№ Вид	Высота /м/	П.п. /%/	Жизненность	Обилие	Характер распространения	Фенофаза	R	КФЗ
1.Брусника Vaccinium vitis-idaea	0,16	+	3	Un	един.	вегетация	10	10
2. Черника Vaccinium myrtillus	0,25	7	3	Sp	равном	нач. плодон	40	28
3.Земляника лесная Fragaria vesca	0,12	6	3	Sp	н.р.	цв.,нач. плод	50	300

4.Седмичник европейский <i>Trientalis europaеа</i>	0,07	+	3	Sol	н.р.	нач. плод	20	20
5. Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i>	0,15	35	3	Cop ₁	равн.	нач. плод	80	2870
6.Овсяница овечья <i>Festuca ovina</i>	0,37	5	3	Sp	н.р.	вегет.	60	300
7.Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>	0,35	3	3	Sol	н.р.	цветен	20	60
8.Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i>	0,38	+	3	Un	единич.	бутон.	10	10
9. Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i>	0,5	+	3	Un	единич.	нач. цв.	20	20
10. Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i>	0,75	5	3	Sol	гр.	вегет.	10	50
11.Золотарник обыкновен. <i>Solidago virgaurea</i>	0,46	+	3	Un	един.	бут	10	10
12.Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum vulgare</i>	0,25	1	3	Sol	н.р.	цвет.	40	40
13.Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i>	0,31	3	3	Sol	гр.	конец цв.	10	30
14. Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i>	0,11	+	3	Sol	гр.	бутон.	30	30
15. Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i>	0,2	3	3	Sol	н.р.	вегет.	20	60
16. Тысячелистник обыкновен. <i>Achillea millefoium</i>	0,18	+	3	Sol	н.р.	нач.цв	20	20
17. Гравилат городской <i>Geum urbanum</i>	0,32	+	3	Un	един.	нач цв	20	20
18. Мятлик однолетний <i>Poa annua</i>	0,35	3	3	Sol	гр.	вегет.	40	120
19.Голокучник щитовников. <i>Gimnocarpium driopteris</i>	0,16	+	3	Un	един.	вегет	10	10
20. Вероника полевая <i>Veronica arvensis</i>	0,15	+	3	Un	един.	цвет	20	20
21. Ветреница дубравная <i>Anemone nemorosa</i>	0,27	1	3	Sol	гр.	цвет.	30	30

Моховой и лишайниковый покров

Общий облик: зеленый покров из мхов

Общее проективное покрытие: 30%

%	Вид	Обилие	Высота /см/	П.п. /%/	Характер распрост- ранения	Состояние
1.	<i>Pleurozium Schreberi</i>	sp	3.5	20	пятнами	хорошее
2.	<i>Dicranum polysetum</i>	sol	3.5	5	пятнами	хорошее

Описание лесного фитоценоза № 3

Авторы: Лелекова Яна

Дата: 18 июня 2019 г.

Ассоциация: сосняк разнотрано-вересковый

Величина пробной площадки: 20x20 метров

Географическое положение: Ленинградская область, г. Кингисепп, пригородный лес по ул. Восточной

Условия увлажнения: атмосферные осадки и близко находящиеся воды залива.

Микрорельеф: ровная поверхность

Древесный ярус.

Сомкнутость крон: 0,6

%	Вид	Количество деревьев	Диаметр стволов /м/	Высота /м/	Высота при-крепления кроны	Запас древесины/м ³ /
1	Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i>	14	0,2	20-22	18-20	73,5

Сухостой, фаут и пни

Сухостой	Фаут	Пни
1	-	-

Подрост

%	Вид	Число растений	Высота /м/	Фенофаза	Состояние
1.	Береза sp. <i>Betula sp.</i>	11	0,5-1	вегетация	удовлетворит
2.	Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i>	3	0,5-0,75	вегетация	удовлетворит
3.	Клен остролистный <i>Acer platanoides</i>	1	0,7	вегетация	удовлетворит

Кустарники

%	Вид	Число растений	Высота	Фенофаза	Состояние
1.	Ива sp. <i>Salix sp.</i>	5	0,5-1	вегетация	удовлетворит
2.	Крушина ломкая <i>Frangula alnus</i>	3	1-2	вегетация	удовлетворит

Травянисто-кустарничковый покров

Общее проективное покрытие: 90 %

Высота основной массы травостоя: 30 см

Мертвый покров: хвоинки, сухая прошлогодняя трава, высотой 3мм, встречается равномерно.

№ Вид	Высота /м/	П.п. /%/	Жизненность	Обилие	Характер распространения	Фенофаза	R	КФЗ
1. Земляника лесная	0,12	3	3	Sol	н.р.	цв.,нач.	30	90

<i>Fragaria vesca</i>						плод		
2. Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i>	0,07	1	3	Sol	н.р.	нач. плод	50	50
3. Майник двулистный <i>Majanthemum bifolium</i>	0,15	35	3	Cop ₁	равн.	нач. плод	60	2100
4. Овсяница овечья <i>Festuca ovina</i>	0,37	5	3	Sol	н.р.	вегет.	60	300
5. Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	0,16	3	3	Sol	груп.	вегетация	10	30
6. Черника <i>Vaccinium myrtillus</i>	0,25	10	3	Sp	групп	нач. плодон	40	400
7. Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>	0,35	3	3	Sol	н.р.	цветен	20	60
8. Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i>	0,38	+	3	Un	единич.	бутон.	10	10
9. Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum vulgare</i>	0,25	1	3	Sol	н.р.	цвет.	40	40
10. Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i>	0,18	+	3	Sol	н.р.	нач. цв	20	20
11. Мятлик однолетний <i>Poa annua</i>	0,25	5	3	Sol	гр.	вегет.	40	200
12. Вереск обыкновенный <i>Calluna vulgaris</i>	0,35	60	3	Cop ₁	равном	вегет	70	4200
13. Вероника полевая <i>Veronica arvensis</i>	0,15	+	3	Un	един.	цвет	20	20
14. Бор развесистый <i>Milium effusum</i>	0,55	11	3	Sp	груп	вегет	60	660
15. Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	0,27	1	3	Sol	гр.	цвет.	30	30
16. Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i>	0,25	3	3	Sol	н.р	нач. плод.	20	60
17. Зимолюбка зонтичная <i>Chimaphila umbellata</i>	0,15	+	3	Un	гр.	нач. цвет	10	10
18. Мицелис стенной <i>Mycelis muralis</i>	0,45	1	3	Sol	гр.	бутон	10	10
19. Ястребинка волосистая <i>Hieracium pilosella</i>	0,13	3	3	Sol	гр	нач. цвет	30	90
20. Осока верещатниковая <i>Carex ericetorum</i>	0,1	+	3	Un	гр	Цвет	10	10

Моховой и лишайниковый покров

Общий облик: зеленый покров из мхов

Общее проективное покрытие: 30%

%	Вид	Обилие	Высота /см/	П.п. /%/	Характер распространения	Состояние
1.	<i>Pleurozium Schreberi</i>	sp	3.5	30	н.р.	хорошее
2	<i>Hylocomium splendens</i>	sol	3.5	10	н.р	хорошее

Авторы: Лелекова Яна
 Дата: 18 июня 2019 г.
 Ассоциация: сосняк разнотравно-черничный
 Величина пробной площадки: 20x20 метров
 Географическое положение: Ленинградская область, г. Кингисепп,
 пригородный лес по ул. Восточной.
 Условия увлажнения: атмосферные осадки и близко находящиеся воды залива.
 Микрорельеф: ровная поверхность

Древесный ярус.

Сомкнутость крон: 0,6

%	Вид	Количество деревьев	Диаметр стволов /м/	Высота /м/	Высота прикрепления кроны	Запас древесины/м ³ /
1	Сосна обыкновенная Pinus sylvestris	14	0,2	20-22	18-20	76,9

Сухостой, фаут и пни

Сухостой	Фаут	Пни
1	-	-

Подрост

%	Вид	Число растений	Высота /м/	Фенофаза	Состояние
1.	Береза sp. Betula sp.	11	0,5-1	вегетация	удовлетворит
2.	Дуб черешчатый Quercus robur	3	0,5-0,75	вегетация	удовлетворит
3.	Клен остролистный Acer platanooides	1	0,7	вегетация	удовлетворит

Кустарники

%	Вид	Число растений	Высота	Фенофаза	Состояние
1.	Ива sp. Salix sp.	5	0,5-1	вегетация	удовлетворит
2.	Крушина ломкая Frangula alnus	3	1-2	вегетация	удовлетворит

Травянисто-кустарничковый покров

Общее проективное покрытие: 90 %

Высота основной массы травостоя: 30 см

Мертвый покров: хвоинки, сухая прошлогодняя трава, высотой 3мм, встречается равномерно.

№ Вид	Высота /м/	П.п. /%/	Жизненность	Обилие	Характер распрот.	Фенофаза	R	КФЗ
1. Земляника лесная Fragaria vesca	0,2	8	3	Sol	н.р.	цв.,нач. плод	30	240
2. Седмичник европейский	0,12	4	3	Sp	н.р.	нач.	80	320

<i>Trientalis europaea</i>						Плод		
3. Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i>	0,15	1	3	Sol	равн.	нач. плод	50	50
4. Овсяница овечья <i>Festuca ovina</i>	0,12	+	3	Sol	н.р.	вегет.	20	20
5. Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	0,28	13	3	Sp	груп.	вегетац ия	60	780
6. Черника <i>Vaccinium myrtillus</i>	0,43	30	3	Cop ₁	групп	нач. плодон	70	2100
7. Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>	0,26	4	3	Sol	н.р.	цветен	60	240
8. Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i>	0,38	1	3	Un	единич.	вегет	20	20
9. Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum vulgare</i>	0,25	2	3	Sol	н.р.	вегет	10	20
10. Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	0,27	1	3	Sol	гр.	цвет.	30	30
11. Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i>	0,16	+	3	Sol	н.р.	нач. плод.	40	40
12. Мицелис стеной <i>Mycelis muralis</i>	0,45	2	3	Sol	гр.	вегет	40	80
13. Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i>	0,46	+	3	Un	един.	вегет	10	10
14. Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i>	0,12	+	3	Un	един.	рутониз	20	20
15. Костяника <i>Rubus saxatilis</i>	0,15	2	3	Sol	н.р.	вегет	40	80

Моховой и лишайниковый покров

Общий облик: зеленый покров из мхов

Общее проективное покрытие: 20%

%	Вид	Обилие	Высота /см/	П.п. /%/	Характер распространения	Состояние
1.	<i>Pleurozium Schreberi</i>	sp	3.5	30	н.р.	хорошее
2.	<i>Hylocomium splendens</i>	sol	3.5	10	н.р.	хорошее
3.	<i>Climacium dendroides</i>	sol	4	10	н.р.	хорошее

Описание лесного фитоценоза № 5

Авторы: Лелекова Яна

Дата: 11 июня 2020 г.

Ассоциация: сосняк разнотравно-злаковый

Величина пробной площадки: 20x20 метров

Географическое положение: Ленинградская область, г. Кингисепп, пригородный лес по ул. Восточной

Условия увлажнения: атмосферные осадки и близко находящиеся воды залива.

Микрорельеф: ровная поверхность

Древесный ярус.

Сомкнутость крон: 0,6

%	Вид	Коли	Диаметр	Высота	Высота при-	Запас древе-
---	-----	------	---------	--------	-------------	--------------

		чество деревьев	стволов /м/	/м/	крепления кроны	сины/м ³ /
1	Сосна обыкновенная Pinus sylvestris	8	0,3	20-22	18-20	98,1
2	Береза повислая Betula pendula	1	0,14	12	2	14,7
3	Осина обыкновенная Populus tremula	1	0,1	13	1,5	0,79

Сухостой, фаут и пни

Сухостой	Фаут	Пни
-	1	-

Подрост

%	Вид	Число растений	Высота /м/	Фенофаза	Состояние
1.	Береза sp. Betula sp.	6	0,5-2,5	вегетация	удовлетворит
2.	Осина Populus tremula	7	0,5-1,5	вегетация	удовлетворит
3	Ель обыкновенная Picea abies	2	0,5	вегетация	удовлетворит

Кустарники

%	Вид	Число растений	Высота	Фенофаза	Состояние
1.	Ива пепельная Salix cinerea	2	1,5	вегетация	удовлетворит
2.	Крушина ломкая Frangula alnus	1	2,5	вегетация	удовлетворит
3	Малина Rubus idaeus	5	0,5	вегетация	удовлетворит
4	Ива козья Salix caprea	1	1,5	вегетация	удовлетворит

Травянисто-кустарничковый покров

Общее проективное покрытие: 70%

Высота основной массы травостоя: 35см

Мертвый покров: опад листьев, хвоинки, сухая прошлогодняя трава, высотой 3 мм, встречается равномерно.

№ Вид	Высот /м/	П.п. /%/	Жизне н ность	Оби- лие	Характер распрост.	Фено- фаза	R	КФЗ
1. Земляника лесная Fragaria vesca	0,2	5	3	Sol	груп.	цв.,нач.	40	200
2. Седмичник европейский Trientalis europaea	0,21	11	3	Sp	равн.	цветен.	80	880
3. Майник двулистный Majanthemum bifolium	0,21	+	3	Sol	равн.	цветен.	40	40

4. Лапчатка прямостоячая <i>Potentilla erecta</i>	0,2	8	3	Sol	груп.	бутон.	30	240
5. Мятлик дубравный <i>Poa nemoralis</i>	0,35	20	3	Sp	равн.	вегет.	50	1000
6. Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i>	0,15	+	3	Un	един.	вегет.	10	10
7. Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	0,28	13	3	Sp	груп.	нач. цвет.	70	910
8. Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i>	0,45	+	3	Un	единич.	вегет	10	10
9. Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>	0,26	7	3	Sol	равн.	бутон.	50	350
10. Иван-чай узколистый <i>Chamaenerion angustifolium</i>	0,4	3	3	Sol	равн.	вегет.	40	120
11. Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum vulgare</i>	0,1	3	3	Sol	груп.	плод..	10	30
12. Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	0,29	3	3	Sol	груп..	цвет.	20	60
13. Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i>	0,16	+	3	Un	един.	нач. плод.	20	20
14. Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i>	0,45	9	3	Sol	гр.	вегет.	20	180
15. Костяника <i>Rubus saxatilis</i>	0,15	10	3	Sp	гр.	вегет.	30	300
16. Бодяк разнолистый <i>Cirsium heterophyllum</i>	0,26	7	3	Sol	гр	вегет.	20	140
17. Мятлик однолетний <i>Poa annua</i>	0,47	+	3	Sol	гр.	вегет.	10	10
18. Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i>	0,12	3	3	Sol	равн.	вегет.	40	70

Моховой и лишайниковый покров -нет

Общий облик: зеленый покров из мхов

Общее проективное покрытие: -

%	Вид	Обилие	Высота /см/	П.п. /%/	Характер распрост- ранения	Состояние
1.	нет					

Описание лесного фитоценоза № 6

Авторы: Лелекова Яна, Аюпова Милена

Дата: 3 июня 2021 год

Ассоциация: елово-сосновый разнотравно-черничный лес

Величина пробной площадки: 20x20 метров

Географическое положение: Ленинградская область, г. Кингисепп, пригородный лес за ул. Восточной

Условия увлажнения: атмосферные осадки и близко находящиеся воды реки Касколовки.

Микрорельеф: ровная поверхность

Древесный ярус.

Сомкнутость крон: 0,9

%	Вид	Количество деревьев	Диаметр стволов /м/	Высота /м/	Высота прикрепления кроны	Запас древесины /м ³ /
1	Сосна обыкновенная Pinus sylvestris	6	0,18	18-20	16-18	25,4
2	Ель обыкновенная Picea abies	3	0,4	18-20	1-1,5	62,8

Сухостой, фаут и пни

Сухостой	Фаут	Пни
-	-	-

Подрост

%	Вид	Число растений	Высота /м/	Фенофаза	Состояние
1.	Береза sp. Betula sp.	1	0,3-0,5	вегетация	удовлетворит
2.	Рябина обыкновенная Sorbus aucuparia	16	0,5-1	вегетация	удовлетворит
3	Дуб черешчатый Quercus robur	1	0,3	вегетация	удовлетворит
4.	Ель обыкновенная Picea abies	3	0,5 – 1,5	вегетация	удовлетворит

Кустарники

%	Вид	Число растений	Высота	Фенофаза	Состояние
1.	Малина обыкновенная Rubus idaeus	5	0,5-1	вегетация	удовлетвори
2.	Крушина Frangula alnus	1	0,5	вегетация	удовлетвори
3	Смородина красная Ribes rubrum	16	0,2-0,7	вегетация	удовлетвори
4.	Ива козья Salix caprea	1	0,5	вегетация	удовлетвори

Травянисто-кустарничковый покров

Общее проективное покрытие: 90 %

Высота основной массы травостоя: 30 см

Мертвый покров: хвоинки, сухая прошлогодняя трава, высотой 3мм встречается равномерно.

№ Вид	Высота /м/	П.п. /%/	Жизненность	Обилие	Характер распрот.	Фенофаза	R	КФЗ
-------	------------	----------	-------------	--------	-------------------	----------	---	-----

1. Черника <i>Vaccinium myrtillus</i>	0,2	65	3	Cop ₂	равном	Нач. плодон	70	4550
2. Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i>	0,12	3	3	Sol	н.р.	Нач. цвет.	10	30
3. Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i>	0,1	+	3	Sol	Н.р.	нач. Цвет.	10	10
4. Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i>	0,08	7	3	Sol	Равн.	нач. Цвет.	50	350
5. Мятлик однолетний <i>Poa annua</i>	0,47	+	3	Sol	Гр.	вегет.	10	10
6. Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	0,20	+	3	Un	единич	цветен	10	10
7. Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i>	0,11	10	3	Sol	Равн.	конец цв.	60	600
8. Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum vulgare</i>	0,25	+	3	Sol	Н.р.	цвет.	10	10
9. Ветреница дубравная <i>Anemone nemorosa</i>	0,15	10	3	Sol	Н.р.	Конец цвет..	50	500
10. Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i>	0,35	+	3	Sol	Гр.	Вегет.	10	10
11. Звездчатка ланцетолистная	0,25	20	3	Sp	Гр.	Цвет.	50	1000
12. Лапчатка прямостоячая <i>Potentilla erecta</i>	0,25	+	3	Sol	Гр.	Вегет.	10	10
13. Печеночница благородная <i>Hepatica nobilis</i>	0,1	30	3	Sp	Равн.	Нач. плод	40	1200
14. Зеленчук желтый <i>Galeobdolon luteum</i>	0,25	25	3	Sp	Равном.	Цвет.	50	1250
15. Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i>	0,27	+	3	Sol	Н. р	Вегет.	30	30
16. Лютик едкий <i>Anthriscus sylvestris</i>	0,3	3	3	Sol	Н.р.	Бутон.	30	90
17. Перловник поникший <i>Melica nutans</i>	0,35	+	3	Sol	Н.р.	Нач. цвет.	30	30
18. Мицелис стеной <i>Mucelis muralis</i>	0,4	5	3	Sol	Гр.	Вегет.	30	150
19. Орляк обыкновенный <i>Pteridium aquilium</i>	0,5	10	3	Sol	Н.р.	Вегет	40	400
20. Фиалка лесная <i>Viola reichenbachiana</i>	0,11	+	3	Un	Единич	Цвет	10	10

Моховой и лишайниковый покров

Общий облик: зеленый покров из мхов

Общее проективное покрытие: 20%

%	Вид	Обилие	Высота /см/	П.п. /%/	Характер распрост- ранения	Состояние
1.	<i>Pleurozium Schreberi</i>	sp	3.5	10	пятнами.	хорошее
2.	<i>Mnium moss</i>	sol	3.5	15	пятнами	хорошее
3.	<i>Polytrichum commune</i>	sol	3	25	пятно	хорошее

Описание почвенных профилей в 2022 г

Почвенный разрез № 1

Почва: слабодерновая подзолистая, ожелезненная

Горизонт	Мощность горизонта в см	Характеристика
A ₀	0	Подстилка почти отсутствует, представлена редким опадом хвои, листьев, травы
A ₁	0 - 2	Чёрный, однородного цвета, рыхлый, влажный, бесструктурный песок. Много корней, включений нет, край не равномерный – волнистый
A ₂	2 – 6/10	Цвет не однородный, серый, местами белесый. Горизонт влажноватый, бесструктурный, механический состав - песок, линия перехода языковатая, неясная (размытая), присутствуют корни.
B _{1Fe}	6/10 – 25/28	Цвет неоднородный светло-серый, местами коричневый, со светлыми беловатыми пятнами, влажный, бесструктурный песок. Граница неровная, неясная.
B ₂	25/28 – 30/32	Темно – коричневого цвета, влажный, бесструктурный песок, присутствуют буро – охристые вкрапления и тонкие корни

Почвенный разрез № 2

Почва: слабодерновая подзолистая

Горизонт	Мощность горизонта в см	Характеристика
A ₀	0 – 0.5	Подстилка почти отсутствует, представлена редким опадом хвои, листьев, травы.
A ₁	0/5-2/5	Черный местами серый, однородный, рыхлый, влажный песок, комковатый. Граница языковатая, довольно ясная, присутствуют корни трав .
A ₂	2/5-5/6	Светло-серый, неоднородный , влажный, бесструктурный песок, присутствуют корни.
B ₁	5/6-12/13	Охристый с желтыми пятнами, влажный, бесструктурный с корнями деревьев, влажный песок, переход не ясный.
B ₂	12/13-34/35	Охристо-светло-бурый, ожелезненный, влажноватый, бесструктурный песок

Почвенный разрез № 3

Почва: слабодерновая сильноподзолистая, ожелезненная

Горизонт	Мощность горизонта в см	Характеристика
A ₀	0,5	Подстилка почти отсутствует, представлена редким опадом хвои, листьев, травы.
A ₁	0,5-3/5	Серо-черный, комковатый, влажный песок, редкие корни деревьев, граница неясная
A ₂	3/5-20/25	Однородный, серый, бесструктурный, влажный песок, редко встречаются корни , граница неясная .
B ₁	20/25-30/31	Песок светло-коричневый с корнями серого цвета, влажный, бесструктурный, граница волнистая .
B ₂	30/31-40/41	Темно-бурый, ожелезненный, бесструктурный, влажный с не большим количество корней.

Почвенный разрез № 4

Почва: слабодерновая сильноподзолистая, оглеенная

Горизонт	Мощность горизонта в см	Характеристика
A ₀	0,5	Подстилка почти отсутствует, представлена редким мхами, опадом хвой, листьев, травы.
A ₁	0,5-2/5	Черно-бурого цвета, комковатый, влажный горизонт, переход волнистый ясный.
A ₂	2/5-17/20	Светло серый, бесструктурный, влажный песок, большое количество корней деревьев, переход размытый яркий.
B ₁	17/20-30/35	Серо-охристый однородный по цвету, влажный местами, бесструктурный, легкий суглинок

Почвенный разрез № 5

Почва: слабодерновая сильноподзолистая, ожелезненная

Горизонт	Мощность горизонта в см	Характеристика
A ₀	0-1	Подстилкой представлен мох, опад хвой, трава
A ₁	1-3/5	Черный, комковатый, влажный песок, большое количество корней, граница волнистая
A ₂	3/5-20/26	Белесый, светло-серый песок, комковатый, влажный, присутствуют корни, переход волнистый
B ₁	20/26-35/и далее	Песок светло-коричневый с корнями, влажный, бесструктурный

Почвенный разрез № 6

Почва: слабодерновая сильноподзолистая, оглеенная

Горизонт	Мощность горизонта в см	Характеристика
A ₀	0,5	Подстилкой представлена мхом, опадом хвой, травы, листьев
A ₁	0,5-3/5	Черный, комковатый, влажный песок, большое количество корней, неровная граница
A ₂	3/5-9/12	Белесый, светло-серый песок, бесструктурный, влажный, присутствуют корни, переход волнистый
B ₁	9/12-17/19	Светлая, серо-желтоватая с небольшим количеством корней, влажная, бесструктурная супесь
B ₂	17/19-23/25	Светло-желтый с небольшим количеством корней, влажный, бесструктурный песок

Биолого-экологическая характеристика растительности

Вид	Влажность	Богатство	Географич. элементы	Жизн. формы	Подземные органы	Длит. жизни	Распростран. плодов	Способ опыления	Ритм развития	Время цветения.	Феноценотип
Деревья и кустарники	Мезо	Мезо	Бор.	Ф	Дст	Мн	Авто Анем	Анем	Лз	F ₁	Д
1.Береза бородавчатая <i>Betula pendula</i>	Мезо	Мега	Нем	Ф	Дст	Мн	Зоох	Анем	Лз	F ₂	Д
3.Ель обыкновенная <i>Picea abies</i>	Гигро-мезо	Мезо	Бор.	Ф	Дст	Мн	Анем Зоох Орн	Анем	Вз	F ₁	Д
4.Ива козья <i>Salix caprea</i>	Мезо	Мезо	Нем-бор	Ф	Дст.	Мн.	Зоох	Энт	Лз	F ₁	Сд
5.Ива пепельная <i>Salix cinerea</i>	Мезо	Мезо	Нем-бор	Ф	Дст.	Мн.	Зоох	Энт	Лз	F ₁	Сд
6. Клен остролистный <i>Acer platanoides</i>	Мезо	Мега	Нем	Ф	Дст	Мн.	Анем	Анем	Лз.	F ₁	Пв
7.Крушина ломкая <i>Frangula alnus</i>	Мезо	Мезо	Бор.	Ф	Дст	Мн.	Зоох, Орн	Анем	Лз.	S ₁	Пв
8.Липа мелколистная <i>Tilia cordata</i>	Мезо	Мезо	Нем-суб.	Ф	Дст.	Мн.	Анем	Энт.	Лз.	S ₁	Пв
9.Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i>	Мезо-гигро	Мега	Бор.	Ф	Дк.	Мн.	Зоох	Энт.	Лз.	S ₁	Пв
10.Осина <i>Populus tremula</i>	Мезо	-	Бор	Ф	Дст	Мн	Авто	Анем	Лз	F ₁	Д
11.Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i>	Мезо	Мезо	Бор.	Ф	Дст.	Мн.	Зоох Орн	Энт.	Лз.	F ₂	Сд
12.Смородина красная <i>Ribes rubrum</i>	Мезо-гигр	Мезо	Бор-нем	Ф	Дст	Мн.	Зоох Орн	Анем	Лз	F ₁	Сд
13.Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i>	Мезо-ксеро	Мезо	Бор	Ф	Дст	Мн	Анем Зоох Орн	Анем	Вз	F ₁	Д
Кустарнички	Ксеро мезо	Олиго	Бор	Х	Дк.	Мн.	Зоох Орн	Энт.	Вз.	F ₂	Пв
1.Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Мезо-ксеро.	Олиго	Бор-атл.	Х	Дк.	Мн.	Авто	Энт.	Вз.	F ₂	Пв
3.Костяника <i>Rubus saxatilis</i>	Мезо-гигро	Мега	Бор.	-	Дк.	Мн.	Зоох Орн.	Энт.	Лз.	S ₁	Пв
4.Черника <i>Vaccinium myrtillus</i>	Гигро-мезо	Олиго	Бор	Х	Дк.	Мн.	Зоох Орн	Энт	Лз	F ₂	Сд
Злаки	Мезо	Мезо	Плюр	Гк	-.	Мн.	Авто	Анем	Лзз.	S ₁	Пв
1.Бор развесистый <i>Milium effusum</i>	Гигро.	Мезо	Бор	Гк	Дерн.р	Мн	Авто	Анем	Лзз.	S ₁	Пв
2.Мятлик дубравный <i>Poa nemoralis</i>	Мезо	Мезо	Косм	Т	Дерн.р	Одн	Авто Антр	Анем	Лз	S ₁ - S ₂	Пв
4.Перловник поникший <i>Melica nutans</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Анем	Лз	F ₂	Пв
5.Овсяница овечья <i>Festuca ovina</i>	Ксеро-мезо	-	Плюр	Гк	Кк	Мн	Авто	Анем	Лзз	S ₁	Сд

6.Щучка дернистая <i>Deschampsia caespitosa</i>	-	Олиго	Плюр	Гк	Дерн.п.	Мн	Анем	Анем	Лзз.	S ₁	Пв
Осоковые, ситниковые 1.Осока верещатниковая <i>Carex ericetorum</i>	Ксеро-мезо	Олиго-мезо	Бор.	Гк	Дерн. рухл.	Мн	Авто	Анем	Лзз	F ₂	Пв
2.Ожика волосистая <i>Luzula Pilosa</i>	Мезо	Олиго-мезо	Бор	Гк	Дерн.р	Мн	Авто	Анем	Лзз	F ₂	Пв
Бобовые 1. Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i>	Мезо	Мега	Бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Лз	S ₁	Пв
Разнотравье 1.Бодяк разнолистный <i>Cirsium heterophyllum</i>	Гигро	-	Бор	Гк	Кк	Двул	Анем	Энт	Лзз	S ₂	Пв
2.Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i>	Мезо	Мезо	Нем-бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Лзз	F ₂	Пв
3.Вероника полевая <i>Veronica arvensis</i>	Мезо	Мезо	Плюр	Т	Нст	Одн.	Авто	Энт	Лзз	S ₁	Пв
4.Ветреница дубравная <i>Anemone nemorosa</i>	Мезо	Мега	Нем-бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Анем	Лзз	F ₁	Пв
5.Вороний глаз <i>Paris quadrifolia</i>	Мезо	Мега	Нем	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Лз	F ₂	Пв
6.Голокучник щитовниковый <i>Gimnocarpium dryopteris</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	-	-	Лз	-	Пв
7.Гравилат городской <i>Geum urbanum</i>	Мезо-гигро	Мега.	Бор	Гк	Кк	Мн	Зоох	Энт	Лзз	S ₁	Пв
8.Грушанка круглолистная <i>Ryrola rotundifolia</i>	Мезо - гигро	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	Анем-	Анем	Лзз	S ₁	Пв
9.Звездчатка ланцетолистная <i>Stellaria holostea</i>	Мега-мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Лзз	F ₂	Пв
10. Зеленчук желтый <i>Galeobdolon luteum</i>	Мезо-гигро	Мезо	Бор	Гк	Кк	Мн	Авто	Энт	Лзз	F ₂	Пв
11.Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Кк	Мн	Авто Орн	Энт	Лзз	F ₂	Пв
12.Зимолюбка зонтичная <i>Chimaphila umbellata</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Вз	S ₁	Пв
13.Золотарник обыкновенн. <i>Solidago virgaurea</i>	Мезо	Олиго мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	Авто Анем	Энт	Лз	S ₂	Пв
14.Иван-чай узколистный <i>Chamaenerion angustifolium</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Дст	Мн	Авто	Энт	Лз	S ₁	Пв
15.Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i>	Мезо	Мезо	Плюр	Гк	Дст	Мн	Анем	Энт	Лзз	F ₂	Пв
16.Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i>	Мезо	-	Плюр	Гк	Дст	Мн	Авто	Энт	Лзз	F ₂	Пв
17.Лапчатка прямостоячая <i>Potentilla erecta</i>	Мезо	Мезо-мега	Бор	Гк	Кк	Мн	Авто	Энт	Лз	F ₂	Пв
18.Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i>	Мезо	Олиго	Бор	Гк	Дерн.р	Мн	Авто	Анем	Лзз	S ₁	Пв
19.Майник двулистный <i>Majanthemum bifolium</i>	Мезо	-	Бор-нем	Гк	Дк	Мн	Зоох	Энт	Лз	F ₂	Пв
20.Марьянник дубравный <i>Melampyrum nemorosum</i>	Мезо	Мега	Плюр	Т	Кст	Одн	Мир-мик.	Энт	Лз	S ₁	Пв
21.Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i>	Мезо	Мезо	Бор	Т	Кст	Одн.	Мир-мик.	Энт	Лз	S ₁	Пв
22.Мицелис стенной <i>Mycelis muralis</i>	Мезо	Мезо	-	Гк	Кст	Мн	Анем	Энт	Лз	S ₂	Пв
23.Одуванчик лекарствен. <i>Taraxacum vulgare</i>	Мезо	Мезо	Плюр	Гк	Кст	Мн	Авто Анем	Энт	Лзз	S ₁	Пв
24. Орляк обыкновенный <i>Pteridium aquilium</i>	Мезо-ксеро	Мезо	Бор	Гк	Дст	Мн	-	-	Лз	-	Пв
25. Печеночница благородная	Мезо-	Мезо-	Бор.	Гк	Кк	Мн	Мир-	Анем	Зз	F ₁	Пв

<i>Hepatica nobilis</i>	гигро	мега					мико					
26.Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i>	Ксеро- мезо	Мезо	Плюр	Гк	Дст	Мн	Авто	Энт	Лз	S ₂	Пв	
27.Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Лз	S ₁	Пв	
28.Тысячелистник обыкновенн <i>Achillea millefolium</i>	Мезо	Мезо	Плюр	Гк	Дк	Мн	Авто	Энт	Лзз	S ₁	Сд	
29. Фиалка лесная <i>Viola reichenbachiana</i>	Мезо- гигро	Мезо	Бор	Гк	Кк	Мн	Мир- мико	Энт	Лз	F ₂	Пв	
30.Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i>	Гигро- мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	-	-	Лз	-	Пв	
31.Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i>	Мезо	Мезо	Бор	Гк	Дк	Мн	-	-	Лзз	-	Пв	
32.Щучка дернистая <i>Deschampsia caespitosa</i>	-	Олиго	Плюр	Гк	Дерн.п.	Мн	Анем	Анем	Лзз.	S ₁	Пв	
33.Ястребинка волосистая <i>Hieracium pilosella</i>	Ксеро- мезо	Мезо	Бор.	Гк	Кст	Мн	Анем	Энт	Лзз	S ₁	Пв	

Приложение 4

Семейства травянисто-кустарничковых растений

Семейство	Количество
Сложноцветные	7
Розовые	4
Вересковые	5
Злаки или мятликовые	6
Осоковые	2
Мотыльковые	1
Мелантиевые	1
Грушанковые	1
Гвоздичные	1
Подорожниковые	2
Яснотковые	1
Кипрейные	1
Лютиковые	2
Кисличные	1
Зонтичные	1
Спаржевые	1
Заразиховые	2
Первоцветные	1
Фиалковые	1