

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования города Москвы
«Московский детско–юношеский центр
экологии, краеведения и туризма»,
ГБОУ Школа №1253
Учебное объединение «Экология леса- 2025»

**Изучение видового разнообразия беспозвоночных животных,
обитающих на территории национального парка
«Лосиный остров»**

Выполнили:

Арутюнова Анна,

Арутюнов Андрей, 8 кл.,

Мазурик Анастасия, 9 кл.

Руководитель: Ахметшина Г. М.

Консультант: Марусов А.А.

Москва, 2025

Оглавление

Введение	3
Обзор литературы	4
Место проведения исследований	7
Методы проведения исследований	7
Результаты энтомологических исследования в окрестностях НП «Лосиный остров»	10
Выводы	14
Список литературы	15
Приложение 1. Карта национального парка «Лосиный остров»	16
Приложение 2. Видовой состав энтомофауны по участкам	16
Приложение 3. Трофические группы энтомофауны по участкам	19
Приложение 4. Фитопатологический анализ. Виды насекомых и следы их жизнедеятельности.	22
Приложение 5. Список травянистых растений, произрастающих на учетных площадках национального парка «Лосиный остров»	23

Введение

Насекомые как объекты фенологических наблюдений заслуживают особого внимания. Их жизнедеятельность находится в теснейшей зависимости от климатических условий и хода сезонного развития объектов живой природы, с которыми они связаны цепями питания. Насекомые составляют значимую часть животного мира практически каждого биоценоза. От них зависит множество других компонентов биоценоза – растения, другие животные, а также сам морфологический облик биоценоза. Насекомые чутко реагируют на малейшие изменения свойств окружающей среды, поэтому по их составу можно судить об экологическом состоянии биоценоза.

Энтомологические исследования в лесной экосистеме имеют значение в общей системе экологического мониторинга, так как насекомые представляют собой достаточно удобный модельный объект для выполнения программ долговременного слежения за состоянием природных экосистем [15].

Таким образом, изучение беспозвоночных в основном служит двум целям. Во-первых, сохранению таксономического и экологического разнообразия видов, как неопределимого генофонда и важнейшей составной части экосистем.

Во-вторых, изменения в популяциях и сообществах беспозвоночных организмов могут служить индикаторами как антропогенных, так и естественных (например, климатических) изменений природной среды [15].

Цель: изучение видового разнообразия насекомых и беспозвоночных, обитающих на территории национального парка «Лосиный остров»

Задачи:

1. Изучить особенности распространения, экологию и биологию изучаемых групп насекомых на учетных модельных участках;
2. Изучить состав фауны и провести учет экологических групп насекомых травяного и древесно-кустарникового ярусов.
3. Изучить соотношение разных трофических групп беспозвоночных на исследуемых модельных участках;
4. Провести биоиндикационные исследования, изучить характер повреждений крон деревьев и кустарников, травянистых растений и определить кормовую специализацию беспозвоночных:

Обзор литературы.

Лесная энтомология изучает образ жизни обитающих в лесах насекомых, их взаимосвязи с древесными породами и лесными насаждениями, причины массовых размножений, вредоносность, роль энтомофагов и болезней дендрофильных насекомых в динамике численности вредителей, средства и методы защиты растений от них.

Главную роль в лесном биоценозе выполняет растительное сообщество, или фитоценоз. Состав, структура и другие особенности фитоценоза в значительной мере определяют видовой состав и численность сообществ других организмов, в том числе зооценоза, значимую часть которого составляют насекомые.

Все группы живых организмов, в том числе насекомые, потребляют органическое вещество, созданное продуцентами, и называются консументами. Организмы, потребляющие мертвую органическую массу (трупы, отдельные фрагменты отмерших растений, продукты жизнедеятельности животных и т.п.), делят на сапрофагов и редуцентов. Сапрофаги - это животные, питающиеся отмершими и гниющими остатками растений и животных. Редуценты, или деструкторы, разлагают органические остатки до минеральных соединений. К редуцентам относится много видов бактерий, простейших и грибов. Животные, обитающих в лесах, или лесная фауна, составляют около половины общего числа наземных животных на Земле, среди них значительная часть представлена насекомыми.

По пищевой специализации (т. е. по виду используемого пищевого субстрата) насекомых разделяют на несколько экологических или трофических групп. Это прежде всего фитофаги, или растительноядные насекомые, - консументы первого порядка. Среди них выделяют дендрофагов - насекомых, питающихся тканями и органами древесных растений, которые в свою очередь подразделяются на филлофагов - потребителей листвы и хвои, например хвое- и листогрызущие насекомые, ксилофагов, питающихся древесиной, например короеды, усачи, златки, blastофагов, питающихся побегами, и др. Многие из них наносят значительный ущерб лесному хозяйству. Насекомым фитофагам противостоит огромное число консументов второго порядка. Это хищные и паразитические насекомые - энтомофаги, насекомоядные птицы, млекопитающие, регулирующие численность фитофагов. Значительная часть насекомых относится к сапрофагам. Среди них некрофаги, питающиеся трупами животных (например, жуки и личинки мертвеедов); копрофаги, питающиеся экскрементами животных (например, жуки и личинки навозников); детритофаги, потребляющие разлагающийся мертвый органический материал - детрит (например, жуки и личинки рогащей, муравьи-древоточцы и др.). Большой запас растительного детрита в лесу (листовой и древесный опад) определяет особо важную роль детритофагов. На 1 м² лесной почвы встречаются десятки тысяч беспозвоночных животных (простейшие, черви,

членистоногие), жизнедеятельность которых ускоряет минерализацию органических остатков.

Таким образом, многие насекомые, относимые к категории «вредителей леса», если часть их жизненного цикла проходит в почве (хрущи, бронзовки, шелкоуны, медведки и др.), компенсируют свою вредоносность, участвуя в почвообразовании, удобрении и рыхлении почвы.

Полезная роль ряда насекомых, потребителей пыльцы и нектара (многие представители отрядов перепончатокрылые, чешуекрылые, двукрылые и др.) заключается в переносе пыльцы (англофилии) и участии в перекрестном опылении растений.

Взаимодействие с биотическими факторами среды. К биотическим факторам относятся факторы живой природы. Их влияние зависит от характера взаимосвязи насекомых с другими организмами и между собой. Самое существенное влияние на все жизненные процессы насекомых оказывает пища — важнейший биотический фактор.

По характеру питания насекомые делятся на ряд экологических, или трофических, групп, о некоторых из них уже упоминалось ранее. Это растительноядные насекомые, или фитофаги (короеды, саранча, гусеницы бабочек и др.), и плотоядные (жужелицы, личинки многих мух, наездников и др.), питающиеся и выкармливающие своих личинок насекомыми и другими беспозвоночными.

Сапрофаги (жуки и личинки рогачей, мертвеедов, личинки мух-древесинниц и др.) используют в пищу ткани мертвых растений и животных. Копрофаги (жуки и личинки навозников) перерабатывают в перегной экскременты животных.

Нектарососы и пыльцееды (бабочки, многие жуки, осы и пчелы) питаются нектаром и пыльцой цветков, кровососы (самки комаров, слепни) - кровью теплокровных животных и человека. В лесах встречаются представители разных трофических групп насекомых, в лесных экосистемах они участвуют в цепях питания и круговороте веществ. Специализация питания растительноядных насекомых развивается на основе химических и биологических особенностей растений, служащих им пищей.

По пищевой специализации различают одноядных, или монофагов, повреждающих только один вид растений (зеленая дубовая листовертка, сосновая пяденица, березовый заболонник и др.), ограниченноядных, или олигофагов (ивовая волнянка, боярышниковая листовертка и др.), и многоядных, или полифагов (например, непарный шелкопряд, монашенка и др.). Среди вредителей древесных пород преобладают олигофаги. Монофаги встречаются относительно редко, а полифаги более обычны, но развиваются на разных породах неодинаково. Наиболее предпочитаемые насекомыми растения становятся для них самыми питательными. На этих растениях насекомые быстрее заканчивают свой цикл развития, дают более плодовитое потомство и имеют максимальную выживаемость. Так, гусеницы сибирского шелкопряда питаются всеми хвойными породами лесов Сибири. Однако

лучше всего они растут и развиваются на хвое лиственницы, дают при этом самые крупные куколки, из которых выходят наиболее плодовитые бабочки.

Иван-чай, например, служит пищей многим бражникам — молочайному, подмаренниковому, глазчатому.

Во время питания, яйцекладки или устройства временного убежища могут повреждать все органы и части растений. Типы повреждений исключительно разнообразны, многие из них видоспецифичны, т. е. характерны для отдельных видов насекомых. К основным типам повреждений относят следующие. Грубое объедание или обгрызание листьев и хвои свойственно гусеницам коконопрядов, волнянок, пядениц и других семейств бабочек, личинкам пилильщиков и ткачей-пилильщиков, жукам многих семейств при их дополнительном питании и личинкам листоедов старших возрастов.

Скелетирование листьев - уничтожение мягких тканей с оставлением нетронутыми жилок - осуществляют гусеницы бабочек и личинки пилильщиков младших возрастов, личинки и жуки листоедов.

Минирование листьев и хвои - прогрызание ходов внутри растительных тканей - вызывается личинками мелких насекомых из отрядов бабочек, перепончатокрылых, двукрылых и жесткокрылых. Мины имеют самую разнообразную форму (широкие и узкие, лентовидные, округлые и т.п.), могут находиться на верхней или нижней стороне листа или быть мешковидными, двусторонними.

Галлы - разрастание тканей растений, образование наростов, опухолей, орешков и др. Галлы возникают в результате раздражения тканей, вызванного укусом вредителя или укусом его яйцеклада; они бывают одно- и многокамерные, закрытые и открытые (с отверстием), шарообразные, лепешковидные, в виде войлочков и бородавок, рожков, спиралей и вздутий. Их образование вызвано жизнедеятельностью орехотворок, тлей, галлиц, галлообразующих пилильщиков и клещей.

Загибание, скручивание и деформация листьев и хвои, часто сопровождающиеся изменением их окраски и преждевременным усыханием, - это, как правило, результат высасывания соков растений тлями, кокцидами, листоблошками, клещами и другими сосущими вредителями или вследствие активной деятельности насекомых при устройстве укрытия для личинок. Сворачивание листьев осуществляют либо сами личинки с помощью паутины (гусеницы листоверток, молей и др.), либо жуки семейства трубковертов с помощью клейкой слюны, помещая внутрь укрытия свое яйцо. Результатом питания сосущих вредителей - кокцид, тлей, подкорного соснового клопа и других - может быть усыхание побегов, ветвей, почек и растений в целом, особенно молодых.

Выгрызание ямок, площадок и ходов, нанесение насечек и надрезов на поверхности коры побегов, веток, стволов и корней, часто сопровождающиеся смоло- и соковыделением, как правило, связаны с дополнительным питанием жуков-долгоносиков, короедов, шелкоунов,

усачей, или с основным питанием личинок огневок, проволочников, хрущей и с яйцекладкой некоторых насекомых (цикады, усачи и др.) [15].

Место проведения исследований.

Все наблюдения и исследования проводились на территории национального парка «Лосиный остров» в окрестностях экоцентра «Красная сосна» на 6-ти модельных участках, в мае-июле 2025 г.

Экоцентр «Красная сосна» расположены на территории национального парка федерального значения «Лосиный остров».

Таблица 1 Модельные участки

Участок №1.	К территории близко подходят кварталы городского микрорайона с элементами инфраструктуры. Асфальтированные тропинки для прогулок и выгула животных практически плавно переходят в парковую часть. Из деревьев произрастают в основном дуб черешчатый, береза бородавчатая, клен платановидный, рябина обыкновенная, клен ясенелистный, из травянистых растений: сныть, одуванчик, горец птичий, рейнутрия сахалинская и другие растения.
Участок №2.	Территория экоцентра «Красная сосна» обустроена, огорожена, имеются тропинки для прогулок, вольеры для птиц и животных. На территории произрастают и древесно-кустарниковые и травянистые растения в том числе и посадки цветочно-декоративных растений.
Участок №3	Лесной участок, по которому проложены дорожки для проезда велосипедистов и прогулок горожан. На участке произрастают деревья: липа мелколистная, клен ясенелистный, сосна обыкновенная, ель европейская, дуб черешчатый, ива, черемуха обыкновенная, лещина, рябина обыкновенная.
Участок № 4	Открытый участок, где сформировалось луговое сообщество с травянистой растительностью, где в обилии произрастают бобовые, сложноцветные, злаки. Многие растения были в стадии цветения, что привлекало большое количество насекомых
Участок №5	Прибрежная зона пруда. В ландшафте чередуются участки, где произрастают и деревья, и кустарники, и обустроенные зоны отдыха, с оборудованными подходами к пруду, тропинками и дорожками для прогулок.
Участок №6	Территория, прилегающая к защитной полосе от автодороги и лесным участком. На участке, где проходит ЛЭП произрастают луговые травы и подрост деревьев клена ясенелистного, рябины; кустарники пузыреплодник, снежноягодник.

Методы проведения исследования

4.1. Методика сбора и учета численности насекомых травяного яруса методом кошени.

Одним из основных методов изучения энтомофауны травяного яруса, дающий возможность оценить, как видовой состав, так и численность населения насекомых, является кошени. Для кошени используется воздушный сачок, сделанный из прочной проволоки и ткани. При кошени сачком резко совершают восемь взмахов (в случае количественных учетов – 50 или 100) по траве и тонким побегам кустарников и деревьев. При взмахах обруч сачка следует по восьмеркообразной траектории так, чтобы мешок повисал на обруче и тем самым закрывал проем, не позволяя вылетать попавшим насекомым. По окончании серии взмахов сачок осматривается, и оттуда вынимаются попавшие насекомые. При выборке насекомых из сачка производится первичная визуальная сортировка. Определение насекомых производится по школьным атласам – определителям.

Учеты численности насекомых проводились по стандартной методике на 6 учетных площадках.

Подсчет плотности насекомых вычисляли по формуле:

$$P=N/2ДLn,$$

Где:

P- Количество насекомых на 1 кв. метр,

N-Количество насекомых, пойманных при кошени,

Д-Диаметр сачка (в метрах) 0,3 м.

L-Средняя длина пути, проходимая обручем сачка по травостою при каждом взмахе (в метрах) 1,5-2 м.

n - число взмахов сачком, 40-60 взмахов.

Для сбора и учета летающих насекомых был использован легкий энтомологический сачок (для мешка использовали капроновую ткань).

4.2. Методика сбора и учета численности насекомых в древесном и кустарниковом ярусах.

Стряхивать насекомых удобнее всего с небольших деревьев (подроста) и подлеска. Для этого под деревом или кустом раскладывают белую матерчатую простыню (можно использовать полиэтиленовую пленку) или прикрепляют ее к складному каркасу (типа зонта). После этого бьют по стволу и ветвям палкой. Удар по субстрату должен быть резким. Упавших насекомых быстро собирают с материи руками. При необходимости подсчета численности насекомых на пробную площадку или единицу площади леса, производят подсчет количества деревьев и кустарников обследованного размера на исследуемом участке территории, а затем количество пойманных

насекомых с одного растения умножают на их количество на участке. Для исследования можно использовать и энтомологический зонг.

Видовой состав собранных насекомых определяли в лабораторных условиях по определителям на бумажных или электронных носителях и интернет - ресурсам. [8,14]

4.3 .Фитопатологический анализ крон деревьев и кустарников.

Провести осмотр кроны дерева / кустарника в пределах уровня доступности с 4-х сторон света

Обследовать листья одного кустистого побега длиной 1 метр, начиная с верхушки побега на наличие повреждений и следов деятельности беспозвоночных. Данные занести в таблицу.

Тип повреждения	№						
	листа						
Повреждение листьев деревьев и кустарников насекомыми							
Скелетирование							
Минирование							
Одиночные галлы							
Деформация листовой пластинки (скручивание)							
Краевое объедание							
Перфорация							
Клеевой натек							

Типы повреждений листовой поверхности и их возбудители

Таблица 2. Типы повреждения листьев

Тип повреждения	Признаки	Возбудители
Скелетирование (тонкое скелетирование)	На листовых пластинках наблюдаются участки, на которых отсутствуют мягкие ткани и имеются только жилки	Личинки насекомых
Минирование	На зеленом фоне листа хорошо заметные белые линии (мины) - ходы, проделываемые мелкими насекомыми.	Личинки двукрылых, гусеницы бабочек
Одиночные галлы	На листьях сверху появляются выпуклые пятна, а снизу-узловатые вздутия.	Орехотворки
Деформация листовой пластинки (скручивание,	Изменение листовой пластинки, в результате высасывания соков, переноса вирусного	Бабочки листовертки

курчавость)	заболевания.	
Краевое объедание, погрызы	Края листовой пластинки имеют неправильную форму. На листьях наблюдаются погрызы различной формы и размера.	Личинки насекомых
Перфорация	Наблюдаются отверстия в листьях	Личинки насекомых
Клеевой натек	Листья особенно на верхушках побегов, курчавятся и желтеют, при сильном поражении на них видны клейкие выделения темно-зеленых или черных тлей.	Тля зеленая и черная

Для изучения пищевой специализации беспозвоночных и выявления кормовых ресурсов на модельных учетных площадках с помощью определителей был определен видовой состав растений, выявлены виды, и их принадлежность к определенным семействам [17]/

Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты сбора и учета численности насекомых на исследованных участках.

Результаты представлены в таблицах приложений 2,3 и рис.1.

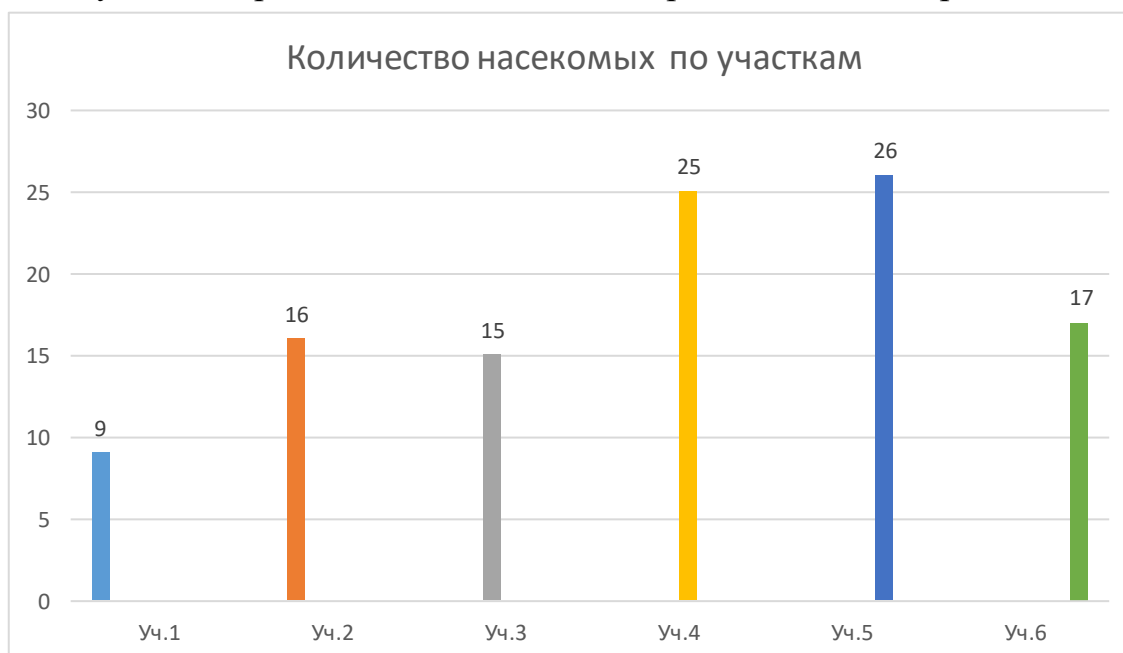


Рис. 1 Количественный состав насекомых по участкам

В результате проведенных исследований выявлено: 34 вида насекомых, относящихся к 29 семействам и 10 отрядам. Доминирующие семейства:

Чешуекрылые, Пчелиные; доминирующие отряды: Перепончатокрылые, Прямокрылые, Жесткокрылые.

Анализ результатов сбора и учета насекомых методом стряхивания с деревьев и кустарников показал, что в их кроне были в основном - клопы, тля, муравьи, гусеницы чешуекрылых. Данные были занесены в таблицу №1.

Во время учета выявлены беспозвоночные животные, обитающие на исследуемых участках. (Таблица 2). Улитки, слизни, кивсяки и сколопендры были обнаружены при исследовании разрушенных пней, поваленных деревьев и коряг.

Таблица №3 Видовой состав беспозвоночных по участкам

№	Наименование вида	Семейство	Отряд	У	У	У	У	У	У
				ч. 1	ч .2	ч . 3	ч . 4	ч . 5	ч .6
1	Улитка волосатая <i>Trochulus hispidus</i>	Гигромииды (Hygromiidae)	стебельчатоглазые (Stylommatophora)	+					
2	Улитка виноградная <i>Helix pomatia</i>	Гелицид	Лёгочные улитки		+		+	+	
3	Испанский слизень <i>Arion vulgaris</i>	Арионид (Ariionidae)	Стебельчатоглазые брюхоногие моллюски	+	+	+	+		
4	Кивсяк песчаный	Настоящие Кивсяки	Кивсяки			+			+
5	Сколопендра	Настоящие Сколопендры	Сколопендровые			+			
6	Янтарка тусклая <i>Succinea putris</i>	Янтарки(Succineidae)	Стебельчатоглазые моллюски		+	+	+		
	Итого		6	2	3	4	3	1	1

В таблицу №4 были внесены данные среднего количественного состава беспозвоночных, встреченных во время учета.

Таблица №4 Количественный состав беспозвоночных на исследуемых участках

Участки	Количество беспозвоночных на учетных площадках								Среднее количество
	11	12	11	12	10	9	10	8	
№ 1	11	12	11	12	10	9	10	8	10
№ 2	12	15	23	20	19	19	20	18	18
№ 3	15	19	20	18	21	14	15	19	17
№ 4	23	23	25	20	23	25	24	21	23

№ 5	22	24	25	25	24	23	23	25	24
№ 6	14	20	15	21	19	19	23	24	17

На основании полученных данных была построена диаграмма численности насекомых на учетных площадках (рис.2), из которой видно, что численность варьирует от 9 особи на первом участке и до 26 особи на м² на пятом участке.

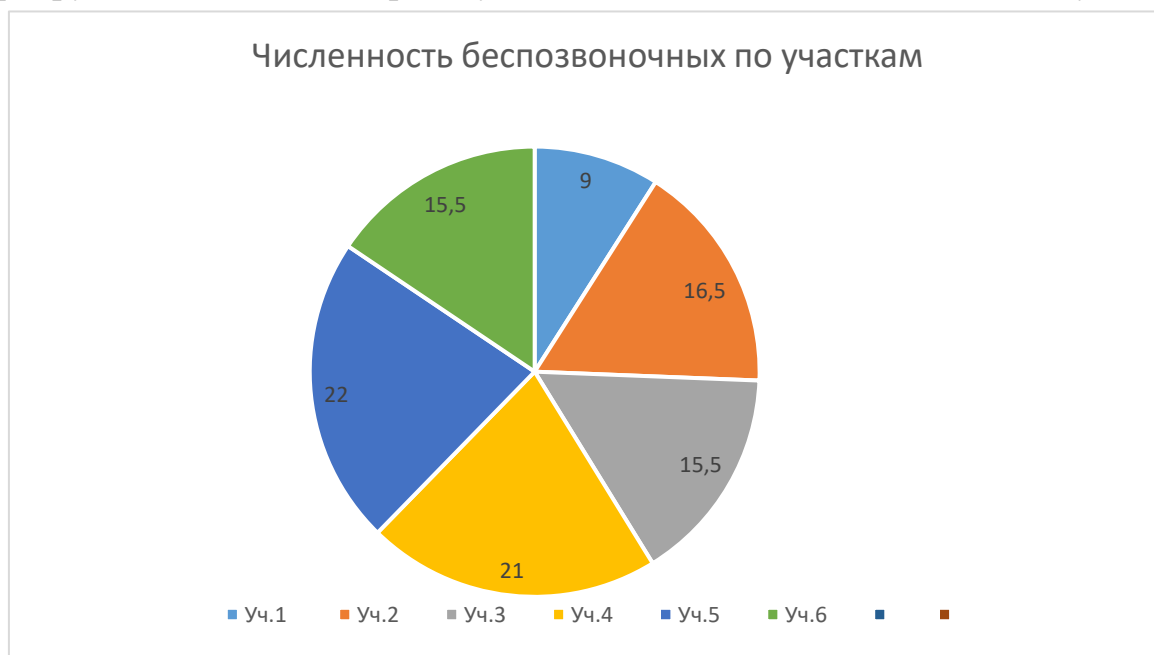


Рис.2 Численность беспозвоночных по участкам

Результаты изучения трофических групп беспозвоночных.

Анализ соотношения трофических групп беспозвоночных. Из рисунка 3 видно, что не на всех участках присутствуют основные трофические группы насекомых: фитофаги, хищники и сапрофаги. На участках № 3, №4, №5 фитофагов больше чем всех остальных насекомых. На всех участках также много и пыльцеедов. Отсутствие хищников, либо их присутствие в небольших количествах дает основание предположить о нарушении трофических связей. На участке №2 на цветочно-декоративных растениях были встречены в основном бабочки, представители других трофических групп малочисленны. На участке №5 из хищников были встречены в основном стрекозы, а присутствие всех групп свидетельствует об относительной стабильности трофических связей на этом участке. На участке №6 среди злаков и травяной растительности были встречены в основном прямокрылые, осы, муравьи.

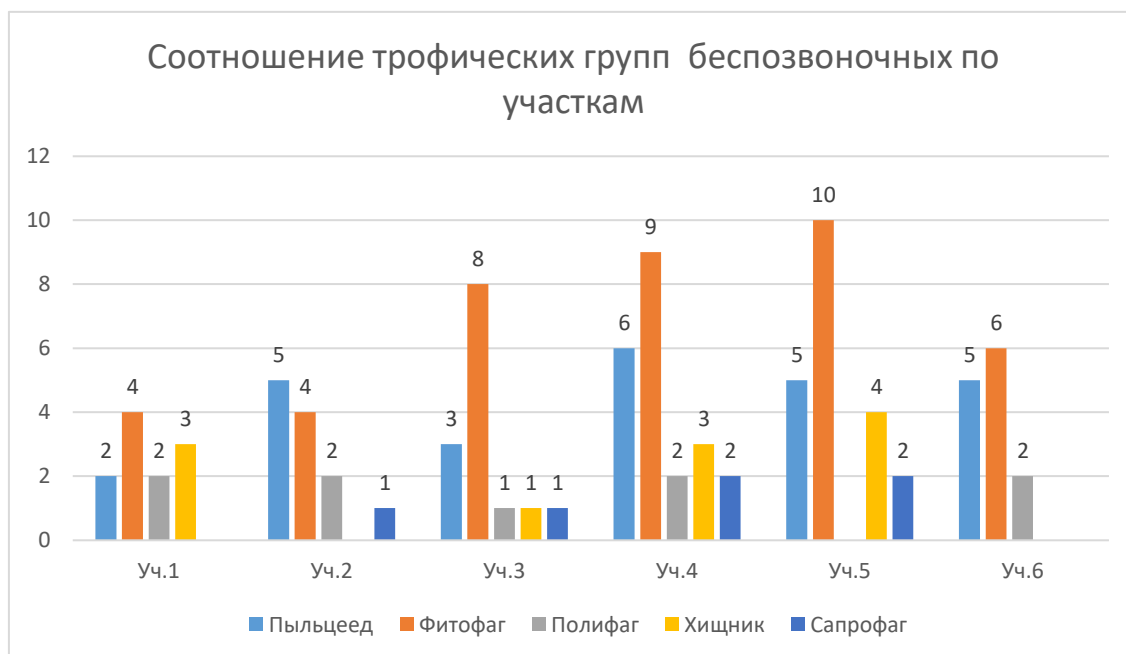


Рис.3 Соотношение трофических групп беспозвоночных по участкам

Результаты фитопатологического анализа растений.

В ходе проведенного исследования было выявлено более 60 видов растений, относящихся к 25 семействам. Доминирующие семейства: Астровые (Сложноцветные), Злаки, Бобовые, Розовые.

Результаты изучения видового разнообразия растений занесены в таблицу 5. (Приложение 5).

На открытых участке (№4, №5) произрастает много растений из разных семейств: Бобовые Крестоцветные, Розовые и др. На этих участках листья растений редьки дикой, икотника, пастушьей сумки были подгрызаны гусеницами бабочек Брюквенницы, Беянок. Крапивницы.

Среди растений, на крапиве двудомной, чертополохе, на клевере красном встречены гусеницы бабочки Крапивницы.

Гусеницы бабочек Лимонницы, клопы щитники были отмечены на листьях Крестоцветных.

Шмели (полевой) кружились и охотно кормились на растениях из семейств Бобовые, Сложноцветные и Губоцветные.

Пчелы в основном на медоносных растениях – Клевере, Люцерне.

Взрослые Жуки бронзовки охотно выедают сердцевину цветков у многих растений из семейства Сложноцветные, а на листьях растений выедают нежные части, оставляя лишь жесткие прожилки (скелетируют).

Гусеницы пяденицы встречены были не только на березе, но и на Клевере луговом. Люцерне

Осмотр крон деревьев (кустарников) и травянистых растений был проведен в пределах уровня доступности с 4-х сторон света. Обследованы листья одного кустистого побега длиной 1 метр, начиная с верхушки побега

на наличие повреждений и следов деятельности беспозвоночных. Данные были занесены в таблицу №2 (Приложение 2)

Фитопатологический анализ крон деревьев показал, что на исследуемых участках на листьях деревьев и кустарников были отмечены следующие повреждения: погрызы, скелетирование, скручивание листовых пластинок и наличие гал.

Во время сбора и учета насекомых методом стряхивания с деревьев и кустарников были определены гусеницы пяденицы, а также представители отряда полужесткокрылые – итальянский клоп и красноклоп солдатик. Гусеницы листовертки охотно питаются соком молодых почек и листочков липы, а когда приходит пора окукливания выделяют липкий слой, и оборачивают лист вокруг себя в трубочку.

Гусеницы бабочек питаются листьями черемухи. Скелетируя листовую пластину.

В результате исследований были выявлены доминирующие виды насекомых: муравьи, бабочки репницы, стрекозы лютки- красотки, жуки- бронзовки, мягкотелки, красноклопы.

Выводы

1. Таксономический состав представлен 35 видами насекомых, относящихся к 29 семействам;
2. Основными трофическими группами насекомых являются: фитофаги и пыльцееды, для которых основным источником питания были цветущие растения семейств Мотыльковые и Астровые;
3. На участках, которые удалены от автодорог, мест отдыха, жилых кварталов численность насекомых возрастает и варьирует от 9 особи до 26 особи на м².
4. На исследованных участках произрастает более 60 видов растений, относящихся к 28 семействам; доминирующие виды: мятлик луговой, подорожник средний, сныть, одуванчик, клевер, крапива. Гусеницы чешуекрылых (Репницы, Крапивницы, Брюквенницы) были встречены на крапиве, редьке, чертополохе, люцерне;
5. Основные виды повреждений древесных растений: погрызы, деформация листовой пластинки, галлы. Повреждения деревьев и кустарников – следы жизнедеятельности тли, и гусеницы пяденицы:

Список литературы

1. Акимушкин И.И. Мир животных. (Насекомые, пауки, домашние животные).- М:Мысль, 1993.-462с.
2. Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии.-Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2004.-142с.
3. Брэм А.Э. Жизнь животных. Том .-М.: Терра, 1992.-496с.
4. Вернадский В.И. Размышления натуралиста.-М.: Наука, 1977.-192с.

5. Гиляров М.С. Большой энциклопедический словарь «Биология».-М.: Большая российская энциклопедия, 1999.-864с.
6. Горелов А.А. Экология. Курс лекций.-М.: Центр, 1998.-240с.
7. Горелов А.А. Экология. М: Юрайт-М, 2001.-312с.
8. Дунаев Е.А., Боголюбов А.С. Методы сбора и учетов численности насекомых: Методическое пособие.-М.: Экосистема, 1996.-25с.
9. Зенкевич Л.А. Жизнь животных. Беспозвоночные. Том 3.-М.: Просвещение, 1969.-576с.
10. Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас – определитель беспозвоночных.- М.: Просвещение, 1991.-207с.
11. Красная книга Москвы и Московской области.
12. Ляхов П. Р., Любарский Г.Ю. Я познаю мир. Насекомые.-М.: Аст, 1998.-474с.
13. Махлин М.Д. Насекомые. Школьный путеводитель.-СПб.: А. В. К. – Тимошка, 2002.-96с.
14. МоргунД.В., Устьянцев И.Г. Дневные бабочки Центральной России. Фотоопределитель.- М. Фитон XXI , 2025.
15. Мозолевская, Е. Г. , Селиховкин А. В., Ижевский С. С. и др. Лесная энтомология: учебник для студ. высш. учеб. заведений /; под ред. Е. Г. Мозолевской. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 416 с., [16] с. ил. вкл.
16. Небел Б. Наука об окружающей среде. Том 1.-М.:Мир, 1993.-336с.
17. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас - определитель высших растений.- М.: Просвещение, 1991.-240с.
18. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике.-М.: Агропромиздат, 1987.-288с.
19. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические инструкции.-М: Топикал, 1994.-640с.
20. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины.-М.: Просвещение, 1988.-319с.
21. Сельско-хозяйственный словарь/Голышин Н.М., Гребцова В.Г., Каштанов А.Н. и др.-М.: Советская энциклопедия, 1989.-656с.
22. Фабр Ж.А. Нравы насекомых. Том I.-М.: Терра, 1993.-608с.
23. Хржановский В.Г. Курс общей ботаники.-М.: Высшая школа, 1982.-544с.

Место проведения исследований



Карта национального парка «Лосиный остров»

Видовой состав энтомофауны по участкам

№	Вид	Семейство	Отряд	У	У	У	У	У	У
				ч.	ч	ч	ч	ч	ч
				1	2	3	4	5	6
1	Мягкотелка красноногая <i>Cantharis rustica</i>	Мягкотелки (Cantharidae)	Жесткокрылые (Col eoptera)		+		+	+	+
2	Рыжая мирмика <i>Myrmica rubra</i>	Муравьи	Перепончатокрылые						
3	Клоп-солдатик, красн оклоп бескрылый, козачок, или красный клоп (<i>Pyrrhocoris</i>	Красноклопы	Полужесткокрылые			+	+	+	

	<i>apterus</i>),								
4	Рыжий лесной муравей (<i>Formica rufa</i>)	Муравьи	Перепончатокрылые						
5	Клещ, краснотелка <i>Trombidiidae</i>	Клещи	Acariformes (Trombidioidea, Prostigmata)		+		+		
6	Журчалки, Мухи-журчалки (<i>Syrphidae</i>)	Журчалки	Двукрылые (Diptera) Подотряда короткоусые		+	+		+	+
7	Саранча <i>Locust</i>	Настоящие саранчовые (<i>Acrididae</i>)	Прямokрылые	+	+		+	+	+
8	Жужелица лесная <i>Carabus nemoralis</i>	Жужелицы (<i>Carabidae</i>)	Жестkokрылые	+	+	+	+	+	+
9	Брюквенница или белянка брюквенная (<i>Pieris napi</i>)	Белянки	Чешуекрылые				+	+	
10	Полужестkokрылый клоп <i>Hemiptera</i>	Насекомые	Полужестkokрылые		+				
11	Зорька, или аврора (<i>Anthocharis cardamines</i>)	Белянки	Чешуекрылые				+	+	
12	Медоносная пчела (<i>Apis mellifera</i>)	Пчелы настоящие семейства <i>Apidae</i>	Перепончатокрылые				+	+	+
13	Серая мясная муха, или саркофагид (<i>Sarcophagidae</i>)	Серые мясные мухи	Двукрылые		+	+	+	+	
14	Комар-долгоножка, или караморы (<i>Tipulidae</i>),	Комары - долгоножки	Двукрылые			+			
15	Кровососущий комар, или комар, настоящий (<i>Culi</i>	Кровососущие комары	Даукрылые		+	+		+	

	cidae)								
1 6	Божьи коровки, или кокцинеллиды (Coccinellidae),	Божьи коровки (Coccinelli)	Жесткокрылые			+	+	+	
1 7	Двухточечная коровка (<i>Adalia bipunctata</i>) —	Божьи коровки (Coccinelli)	Жесткокрылые				+		
1 8	Кузнечик	Настоящие кузнечики	Прямокрылые						+
1 9	Белянка <i>Pieridae</i>	Дневные бабочки <i>Pieridae</i>	Чешуекрылые (Lepidoptera)		+		+	+	+
2 0	Пяденица ночная <i>Geometridae</i>	Пяденицы (Geometridae)	Чешуекрылые (Lepidoptera)		+				+
2 1	Домовой усач дровосек <i>Hylotrupes bajulus</i>	Усачи (Cerambycida)	Жесткокрылые (Coleoptera)	+	+	+	+	+	+
2 2	Муха журчалка <i>Syrphidae</i>	Журчалки (Syrphidae)	Двукрылые	+	+	+	+	+	+
2 3	Жук-голиаф <i>Goliathus</i>	Пластинчатое усое	Жесткокрылые	+	+	+	+	+	+
2 4	Бронзовки (Cetoniinae)	Пластинчатые усые	Жесткокрылые				+	+	+
2 5	Красноклоп бескрылый <i>Pyrhocoris apterus</i>	Красноклопы (Pyrhocoridae)	Полужесткокрылые (Hemiptera)				+	+	+
2 6	Крапивница <i>Aglais urticae</i>	Нимфалиды (Nymphalidae)	Чешуекрылые (Amphimesoptera)			+		+	
2 7	Махаон <i>Papilio machaon</i>	Парусники (Papilionidae)	Чешуекрылые (Lepidoptera)	+		+	+	+	
2 8	Шершень обыкновенный <i>Vespa crabro</i>	Настоящие осы	Перепончатокрылые Hymenoptera	+	+	+	+	+	+
2 9	Шмель полевой <i>Bombus pascuorum</i>	Пчелы настоящие	Перепончатокрылые Hymenoptera				+	+	
3 0	Щавелевый щитник <i>Coreus marginatus</i>	Краевики (Coreidae)	Полужесткокрылые (Heteroptera)				+	+	

3 1	Медведка <i>Gryllotalpidae</i> <i>gryllotalpa</i>	Медведки	Прямокрылые				+	+	
3 2	Слюнявница обыкновенная <i>Philaenus</i> <i>sputarius</i>	Пенницы <i>Cercopidae</i>	Цикадовые <i>Auchenorrhyncha</i>	+			+	+	+
3 3	Клоп итальянский <i>Graphosoma</i> <i>italicum</i>	Щитники <i>Pentatomidae</i>	Полужесткокрылые <i>Hemiptera</i>				+	+	
3 4	Зеленая тля (<i>Aphis pomi</i>)	Тли <i>Aphidodea</i>	Полужестко крылые <i>Hemiptera</i>		+		+	+	+
Итого видов				9	1 6	1 5	2 5	2 4	1 7

Приложение 3.

Трофические группы энтомофауны по участкам

1 Участок между жилым кварталом и экоцентром «Красная сосна»		
№ п/п	Виды	группа по типу питания
1	Тля зеленая	фитофаг
2	Бабочка Репница	пыльцеед
3	Гусеница пяденицы	фитофаг
4	Бабочка Лимонница	пыльцеед
5	Рыжий муравей мирмики	полифаг
6	Сверчок полевой	фитофаг
7	Жужелица лесная	хищник
8	Клещ бархатный	хищник
9	Улитка виноградная	фитофаг
10	Паук- бокоход	хищник
11	Сенокосец	полифаг

2 Участок территория экоцентра «Красная сосна»		
№ п/п	Виды	группа по типу питания
1	Бабочка Репница	пыльцеед
2	Бабочка Лимонница	пыльцеед
3	Бабочка Адмирал	пыльцеед
4	Клоп древесный	фитофаг
5	Краснолоп	полифаг

6	Муравей	полифаг
7	Сверчок полевой	фитофаг
8	Тля зеленая	фитофаг
9	Шмель полевой	пыльцеед
10	Пчела медоносная	пыльцеед
11	Кивсяк	сапрофаг
12	Улитка виноградная	фитофаг

3 Участок леса		
№ п/п	Виды	группа по типу питания
1	Бабочка Белянка	пыльцеед
2	Мякотелка	хищник
3	Тля	фитофаг
4	Улитка волосатая	фитофаг
5	Улитка виноградная	фитофаг
6	Янтарка тусклая	пыльцеед
7	Красноклоп	сапрофаг
8	Клещ бархатный	хищник
9	Сверчок полевой	фитофаг
10	Муравей лесной	полифаг
11	Комар -долгоножка	фитофаг
12	Комар	фитофаг
13	Оса одиночная	фитофаг
14	Шмель полевой	пыльцеед
15	Испанский слизень	фитофаг

4 Участок луга		
№ п/п	Виды	группа по типу питания
1	Бабочка Репница	пыльцеед
2	Бабочка Брюквенница	пыльцеед
3	Бабочка Углокрыльница	пыльцеед
4	Бабочка Адмирал	пыльцеед
5	Бабочка Зорька	пыльцеед
6	Гусеница Бабочки Голубянка - Икар	фитофаг
7	Клоп древесный	фитофаг
8	Кузнечик	фитофаг
9	Оса одиночная	фитофаг
10	Муравей лесной	полифаг
11	Мякотелка красноногая	полифаг
12	Сверчок полевой	фитофаг
13	Саранча обыкновенная	фитофаг
14	Красноклоп	сапрофаг
15	Жужелица	хищник
16	Слюнявница	фитофаг

17	Тля зеленая	фитофаг
18	Шмель полевой	пыльцеед
19	Муха мясная	сапрофаг
20	Божья коровка 2 .	хищник
21	Божья коровка 7.	хищник
22	Клоп-Щитник	Фитофаг

5 Участок Прибрежная зона пруда		
№ п/п	Виды	группа по типу питания
1	Бабочка Репница	пыльцеед
2	Бабочка Лимонница	пыльцеед
3	Клоп древесный	фитофаг
4	Клоп итальянский	фитофаг
5	Кобылка голубокрылая	фитофаг
6	Красноклоп	сапрофаг
7	Кузнечик зеленый	фитофаг
8	Саранча обыкновенная	фитофаг
9	Муравей лесной	полифаг
10	Сверчок полевой	фитофаг
11	Оса одиночная	фитофаг
12	Стрекоза большое Коромысло	хищник
13	Стрекоза желтая	хищник
14	Стрекоза Лютка- невеста	хищник
15	Стрекоза Стрелка голубая	хищник
16	Шмель полевой	пыльцеед
17	Пчела медоносная	пыльцеед
18.	Муха мясная	сапрофаг
19	Журчалка	пыльцеед
20	Жук бронзовка	фитофаг
21	Жук- голиаф	фитофаг
22	Тля зеленая	фитофаг

6 Участок Пустырь между лесом ми дорогой		
№ п/п	Виды	группа по типу питания
1	Бабочка Репница	пыльцеед
2	Бабочка Лимонница	пыльцеед
3	Бабочка Зорька	пыльцеед
4	Клоп древесный	фитофаг
5	Кобылка голубокрылая	фитофаг
6	Кузнечик зеленый	фитофаг
7	Сверчок полевой	фитофаг
8	Саранча обыкновенная	фитофаг
9	Красноклоп	полифаг
10	Рыжий лесной муравей	полифаг
11	Тля зеленая	фитофаг

12	Муха мясная	полифаг
13	Шмель полевой	пыльцеед
14	Пчела медоносная	пыльцеед

Приложение 4

Фитопатологический анализ. Виды насекомых и следы их жизнедеятельности.

Уч .	Дерево\ кустарник	Вид	Повреждение
1	Липа мелколистная	Гусеницы бабочек	Погрызы, краевое объедание, галлы
2	Сирень обыкновенная	Сиреневая моль (<i>Pieris rapae</i>), сиреневая пяденица (<i>Operophtera brumata</i>)	Погрызы, минирование, деформация листьев, пятнистость (светло-коричневого цвета), галлы, перфорация, тонкое скелетирование
3	Тополь серебристый	Гусеницы бабочек	Галлы, спиральное закручивание черешков тополя, вздутия на верхней стороне листьев, скелетирование, погрызы
4	Черемуха обыкновенная	Гусеницы бабочек , листовертки	Погрызы, скручивание листьев, минирование,
5	Ива козья	Гусеницы бабочек, тля	Погрызы, краевое объедание, минирование, клеевой натек
6	Лещина обыкновенная	Муравьи, Гусеницы бабочек	Погрызы, краевое объедание, минирование,
7	Жимолость лесная	Тля, муравьи	Погрызы, краевое объедание, минирование,
8	Пузыреплодник калинолистный	Пилильщики(<i>Cimbicidae</i>), зеленая тля(<i>Aphis pomi</i>)	Погрызы, краевое объедание, минирование, тонкое скелетирование, одиночные галлы, перфорация (отверстия в листьях)
9	Акация желтая	Тля, муравьи, жуки	Погрызы, минирование, деформация листьев, клеевой натек
10	Крапива двудомная	Гусеницы бабочки крапивницы	Скручивание листьев на нижней стороне
11	Сныть	Зеленая тля (<i>Aphis</i>	Деформация концов листьев,

	обыкновенная	<i>romi</i>)	скручивание листьев, погрызы соцветий
12	Ежа сборная, мышиный горошек, ива	Слюнявица пенная <i>Philaenus spumarius</i>	Образования в виде пены на ветках и стебельках растений
13	Пузыреплодник калинолистный	Пчела медоносная, тля	Сбор нектара, погрызы соцветий
14	Боярышник	Пчела медоносная, тля	Сбор нектара, погрызы соцветий

Приложение 5.

Список травянистых растений, произрастающих на учетных площадках национального парка «Лосиный остров»

Название вида	Семейство
1. Бодяк полевой (<i>Cirsium arvense</i>)	Сложноцветные (<i>Compositae</i>)
2. Бурда плющевидная (<i>Glechoma hederacea</i>)	Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)
3. Вероника дубравная (<i>Veronica chamaedrys</i>)	Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)
4. Вороний глаз (<i>Paris</i>)	Мелантиевые (<i>Melanthiaceae</i>)
5. Горец птичий (<i>Polygonum aviculare</i>)	Гречишные (<i>Polygonaceae</i>)
6. Герань луговая (<i>Geranium pratense</i>)	Гераниевые (<i>Geraniaceae</i>).
7. Гравилат городской (<i>Geum urbanum</i>)	Розовые (<i>Rosales</i>)
8. Донник белый (<i>Melilotus albus</i>)	Бобовые (<i>Fabaceae</i> или <i>Fabaceae</i>)
9. Донник желтый (<i>Melilotus officinalis</i>)	Бобовые (<i>Fabaceae</i> или <i>Fabaceae</i>)
10. Ежа сборная (<i>Dactylis</i>)	Злаки (<i>Gramineae</i>)
11. Икотник серо-зеленый (<i>Bertiera incana</i>)	Крестоцветные ¹ (<i>Cruciferae</i>)
12. Зверобой (<i>Hypericum</i>)	Зверобойные (<i>Hypericaceae</i>)
13. Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i>)	Розовые (<i>Rosales</i>)
14. Клевер ползучий белый <i>Trifolium repens</i>	Бобовые (<i>Fabaceae</i> или <i>Fabaceae</i>)
15. Клевер красный, (<i>Trifolium ruben</i>),	Бобовые (<i>Fabaceae</i> или <i>Fabaceae</i>)
16. Костер безостый (<i>Bromus inermis</i>)	Злаки (<i>Gramineae</i>)
17. Копытень европейский (<i>Asarum europaeum</i>)	Кирказоновые (<i>Aristolochiaceae</i>)

18.Лапчатка гусиная, (<i>Potentilla anserina</i>)	Розовые (<i>Rosáles</i>)
19.Лебеда стреловидная (<i>Atriplex sagittata</i>)	Амарантовые (<i>Amaranthaceae</i>).
19. Лопух паутинистый <i>Árctium tomentōsum</i> ,	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
20.Липучка растопыренная (<i>Láppula squarrósa</i>)	Бурачниковые (<i>Boraginaceae</i>).
21.Льнянка обыкновенная (<i>Linaria vulgaris</i>)	Норичниковые (<i>Scrophulariáceae</i>)
22.Люцерна посевная <i>Medicágo satíva</i>	Бобовые (<i>Fabáceae</i> или <i>Fabaceae</i>)
23.Люцерна хмелевидная (<i>Medicágo lupulína</i>)	Бобовые (<i>Fabáceae</i> или <i>Fabaceae</i>)
24. Лютик едкий (<i>Ranunculus acris</i>)	Лютиковые (<i>Ranunculáceae</i>)
25. Лютик кашубский (<i>Ranunculus cassubicus</i>)	Лютиковые (<i>Ranunculáceae</i>)
26. Манжетка обыкновенная. (<i>Alchemilla vulgaris</i>)	Розовые (<i>Rosáles</i>)
27. Мать-и-мачеха (<i>Tussilágo</i>),	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
28.Марьянник дубравный иван-да-марья (<i>Melampýrum nemorósum</i>)	Заразиховые (<i>Orobanchaceae</i>)
29. Мятлик однолетний (<i>Pōa ānnua</i>)	Злаки (<i>Gramíneae</i>)
30.Марь белая (<i>Chenopóidium álbum</i>)	Амарантовые (<i>Amaranthaceae</i>).
31.Молочай острый (<i>Euphórbia ésula</i>)	Молочайные (<i>Euphorbiaceae</i>).
32. Горошек мышиный (<i>Vicia crácca</i>)	Бобовые <i>Fabáceae</i> или <i>Fabaceae</i>
33. Недотрога мелкоцветковая (<i>Impatiens parviflora</i>)	Бальзаминовые (<i>Balsamináceae</i>)
34. Недотрога желёзконо́сная, или желёзистая <i>Impatiens glandilifera</i>	Бальзаминовые (<i>Balsamináceae</i>)
35. Одуванчик лекарственный (<i>Taráxacum officinále</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
36.Овсяница луговая (<i>Festuca pratensis</i>)	Злаки (<i>Gramíneae</i>)
37.Осока дернистая (<i>Carex cespitosa</i>)	Осоковые (<i>Cyperaceae</i>).
38.Осока заячья (<i>Carex leporina</i>)	Осоковые (<i>Cyperaceae</i>).
39.Осот полевой, желтый (<i>Sónchus arvénsis</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
40.Пастушья сумка обыкновенная (<i>Capsélla bursa-pastóris</i>)	Капустные (<i>Brassicaceae</i>).
41. Пижма обыкновенная (<i>Tanacétum vulgáre</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
42. Полынь городская (<i>Artemísi</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
43. Подмаренник цепкий (<i>Gálium aparíne</i>)	Мареновые <i>Rubiaceae</i>
44. Подмаренник мягкий (<i>Galium mollugo</i>)	Мареновые <i>Rubiaceae</i>

45. Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>)	Подорожниковые (<i>Plantaginaceae</i>)
46. Подорожник средний, (<i>Plantágo média</i>)	Подорожниковые (<i>Plantaginaceae</i>)
47. Репешок обыкновенный (<i>Agrimónia eupatória</i>)	Розовые (<i>Rosáles</i>)
48. Рейнутрия сахалинская (<i>Reynouútria sachalinénsis</i>)	Гречишные (<i>Polygonáceae</i>)
49. Скерда кровельная (<i>Crépis tectórum</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
50. Смолка обыкновенная (<i>Viscaria</i>)	Гвоздичные (<i>Caryophylláceae</i>)
51. Смолевка обыкновенная или хлопущка (<i>Siléne</i>)	Гвоздичные (<i>Caryophylláceae</i>)
52. Сныть обыкновенная (<i>Aegopódium podagrária</i>)	Зонтичные (<i>Umbelliferae</i>)
53. Тысячелистник обыкновенный <i>Achilléa millefólium</i>	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
54. Тимофеевка луговая (<i>Phleum pretense</i>)	Злаки (<i>Gramíneae</i>)
55. Цикорий обыкновенный (<i>Cichórium intybus</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
56. Черноголовка обыкновенная (<i>Prunélla vulgáris</i>)	Яснотковые (<i>Lamiáceae</i>)
57. Чертополох колючий (<i>Cárduus</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
58. Щавель конский (<i>Rúmex confértus</i>)	Гречишные (<i>Polygonáceae</i>)
59. Бархатцы прямостоячие (<i>Tagétes</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
60. Короставник полевой (<i>Knáutia arvénsis</i>)	Сложноцветные (<i>Compósitae</i>)
61. Вьюнок полевой (<i>Convōlvulus arvēnsis</i>)	Вьюнковые (<i>Convolvulaceae</i>)
62. Иван-чай узколистный (<i>Chamérion ngustifólium</i>)	Кипрейные (<i>Onagraceae</i>)
63. Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i>)	Крапивные (<i>Urticaceae</i>)
64. Купырь лесной (<i>Anthríscus sylvéstris</i>)	Зонтичные (<i>Umbelliferae</i>)