

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Городского округа Балашиха «Гимназия №1 имени Героя Российской Федерации А.В. Баландина»

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА:

**«Аптекарский огород как элемент экологического
каркаса школьного ландшафта: оценка роли в
поддержании биоразнообразия насекомых-опылителей»**

Работу выполнила: Млечко Аксиния,
ученица 5 «Н» класса (биоинженерный)
Научный руководитель: Млечко
Екатерина Александровна, учитель
биологии

Балашиха- 2025

ВВЕДЕНИЕ

Современные города и прилегающие к ним территории, такие как наш город Балашиха, характеризуются интенсивной антропогенной нагрузкой. Развитие инфраструктуры, транспортная сеть и благоустройство часто приводят к фрагментации природных ландшафтов, что делает среду обитания для многих живых организмов, особенно для небольших и мобильных, непригодной.

В этих условиях особую ценность приобретают элементы экологического каркаса – системы взаимосвязанных природных территорий, которые обеспечивают сохранение биологического разнообразия и устойчивости экосистем.

Ключевыми индикаторами здоровья городской среды являются насекомые-опылители (пчелы, шмели, бабочки, журчалки). От их благополучия напрямую зависит не только существование многих дикорастущих растений, но и продуктивность сельского хозяйства. Однако в урбанизированной среде они сталкиваются с дефицитом кормовой базы (нектар и пыльца) и мест для гнездования.

Весной 2024 года на территории нашей гимназии был заложен аптекарский огород, который стал не только учебной площадкой для изучения биологии и основ фармакогнозии, но и уникальным объектом для экологических исследований. Нами было высажено более 30 видов лекарственных растений (таких как шалфей, душица, календула, мята, зверобой, тимьян, эхинацея), многие из которых являются прекрасными медоносами.

Был разработан и реализован детальный ландшафтный проект, предусматривающий ярусность посадок, зонирование и декоративное оформление, что превратило огород в сложную мини-экосистему.

Мы предположили, что наш аптекарский огород, благодаря своему видовому разнообразию и продуманной структуре, может выполнять функцию важного элемента экологического каркаса микрорайона гимназии, становясь

местом подкормки для популяций насекомых-опылителей. Это и определило актуальность нашего проекта: он направлен не просто на наблюдение за природой, а на оценку и усиление реальной экологической функции, созданной нами территории.

Цель проекта: оценить вклад аптекарского огорода Гимназии №1 в поддержание биоразнообразия насекомых-опылителей и разработать практические меры по увеличению его экологической значимости.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

Теоретические: 1. Изучить концепцию экологического каркаса и роль городских зеленых зон в его формировании.

2. Изучить видовой состав и биологию основных насекомых-опылителей Московской области.

3. Исследовать медоносные и пыльценозные свойства растений, входящих в коллекцию нашего аптекарского огорода.

Практические (исследовательские):

4. Провести инвентаризацию и картирование существующих посадок на аптекарском огороде с выделением видов, наиболее ценных для опылителей.

5. Методами визуального учета и фотофиксации провести мониторинг видового состава и численности насекомых-опылителей, посещающих территорию огорода в течение вегетационного сезона.

6. Провести сравнительный анализ активности опылителей на территории огорода и на контрольной точке (обычный газон) для оценки привлекательности огорода.

7. Установить корреляцию между периодами цветения конкретных растений и пиками активности определенных видов насекомых.

Проектные:

8. На основании полученных данных разработать и создать на базе огорода «Станцию для привлечения и поддержки опылителей», включающую инсект-отель и поилку.

9. Составить «Паспорт экологической значимости аптекарского огорода» – просветительский материал для учащихся и педагогов гимназии. Разработать рекомендации по подбору растений и уходу за огородом как городской энтомофауны.

Таким образом, данный проект представляет собой комплексное исследование, которое соединяет в себе ландшафтную экологию, прикладную энтомологию и природоохранную деятельность, превращая учебный объект в значимый экологический ресурс для нашего города.

База реализации проекта: МБОУ «Гимназия №1», г. Балашиха. Сроки реализации проекта: весна 2024 – осень 2025 гг.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ:

1.1. Что такое экологический каркас?

Представьте себе город или район как лоскутное одеяло. На нем есть разные «лоскуты»: дома, дороги, газоны, парки и наши дворы. Экологический каркас – это все природные «лоскуты» (парки, леса, реки, даже маленькие скверы и цветники), которые соединены между собой, как зеленые коридоры.

По этим коридорам, как по тропинкам, могут перемещаться животные и насекомые. Если эти коридоры разрушить, им будет негде жить и нечего есть. Наш аптекарский огород – это как раз такой маленький, но очень важный «зеленый лоскут» в большом «одеяле» нашего города.

1.2. Кто такие насекомые-опылители и зачем они нужны?

Опылители– это насекомые (пчелы, шмели, бабочки), которые переносят пыльцу с одного цветка на другой. Без этого простого процесса у многих растений не образуются семена и плоды. Не было бы у нас яблок, огурцов, ягод, а многие дикие цветы просто исчезли бы!

К сожалению, в городах опылителям трудно: мало цветов, много ядов и шума. Поэтому так важно создавать для них островки безопасности с вкусной едой – нектаром и пыльцой.

1.3. Аптекарский огород – столовая для насекомых

Весной 2024 г мы вместе с моей мамой- научным руководителем посадили более 30 видов лекарственных растений. Но для насекомых они – не лекарство, а полноценный ресторан! Такие растения, как шалфей, лаванда, мята, душица, клевер, календула и донник, являются прекрасными медоносами. Это значит, что их цветы производят много сладкого нектара и питательной пыльцы, которые так любят пчелы и шмели. Наш продуманный

ландшафт, где цветы подобраны так, чтобы цвести с весны до осени, обеспечивает насекомых непрерывным «шведским столом» на весь сезон.

Гипотеза нашего исследования: Мы предполагаем, что наш разнообразный и цветущий аптекарский огород привлекает значительно больше насекомых-опылителей, чем обычный газон, и становится для них важным элементом среды обитания.

1.4. Методика и материалы: «Как мы это исследуем?»

Мы будем использовать простые и безопасные методы, которые не навредят насекомым.

Этап 1. Инвентаризация растений и создание карты.

Что делаем: Мы берем план нашего огорода (ландшафтный проект) и прямо на нем отмечаем, где и какие растения растут. Особо выделяем цветом те, что являются лучшими медоносами (мы узнали о них из книг и интернета).

Материалы: Распечатанная карта-схема огорода, цветные карандаши или фломастеры, таблица с списком растений.

Результат: Получается тематическая карта, на которой сразу видно, где находятся самые «вкусные» для насекомых участки.

Этап 2. Учет насекомых-опылителей. Мы будем считать насекомых двумя способами.

Метод 1: «Учетные площадки» (Самый точный).

Как это работает: Мы выбираем 3 самые интересные цветущие площадки в огороде (например, грядка с шалфеем, клумба с календулой и участок с мятой). Также выбираем контрольную точку – обычный газон с травой, где почти нет цветов.

Процесс: 1. Подходим к одной площадке (например, к шалфею).

2. Запускаем секундомер на 10 минут.

3. Внимательно смотрим на цветы и считаем всех насекомых, которые прилетели на них: пчел, шмелей, бабочек, мух-журчалок.

4. Результаты записываем в таблицу.

5. То же самое повторяем для других площадок и для контрольной точки (газона).

Важно! Учет нужно проводить в солнечную, безветренную погоду, лучше в середине дня, когда насекомые наиболее активны. Учеты нужно повторять раз в неделю, чтобы увидеть, как меняется активность.

Метод 2: «Фотоохота» (Для определения видов)

Как это работает: Мы берем фотоаппарат или смартфон с хорошей камерой и стараемся сфотографировать каждого посетителя нашего огорода.

Процесс: Аккуратно, не делая резких движений, подходим к насекомому и фотографируем его. Позже, дома, мы будем определять, кто это, с помощью специальных определителей насекомых в интернете или с помощью учителя.

Результат: У нас получится фотогалерея опылителей нашего огорода.

Этап 3. Фенологические наблюдения.

Что делаем: Мы ведем «Календарь цветения». В простой таблице мы отмечаем, когда начинают цвести наши растения.

Зачем это нужно: Чтобы понять, в какое время каким насекомым есть чем поживиться. Например, если мы видим, что в мае цветут одни растения, а в июле – другие, и в это время прилетают разные насекомые, значит, мы обеспечили им еду на все лето.

1.5. Обработка результатов

Для того, чтобы обработать результаты мы будем складывать все числа из наших таблиц и строить простые графики и диаграммы. Это будет очень наглядно!

С помощью фотогалереи мы составим список видов насекомых, которых мы встретили.

Материалы, которые нам понадобятся:

1. Блокнот и ручка.
2. Распечатанные карты-схемы и таблицы для учета.
3. Секундомер (есть в любом телефоне).

4. Фотоаппарат или смартфон.
5. Цветные карандаши для рисования карт и диаграмм.
6. Определитель насекомых (книга или сайт).

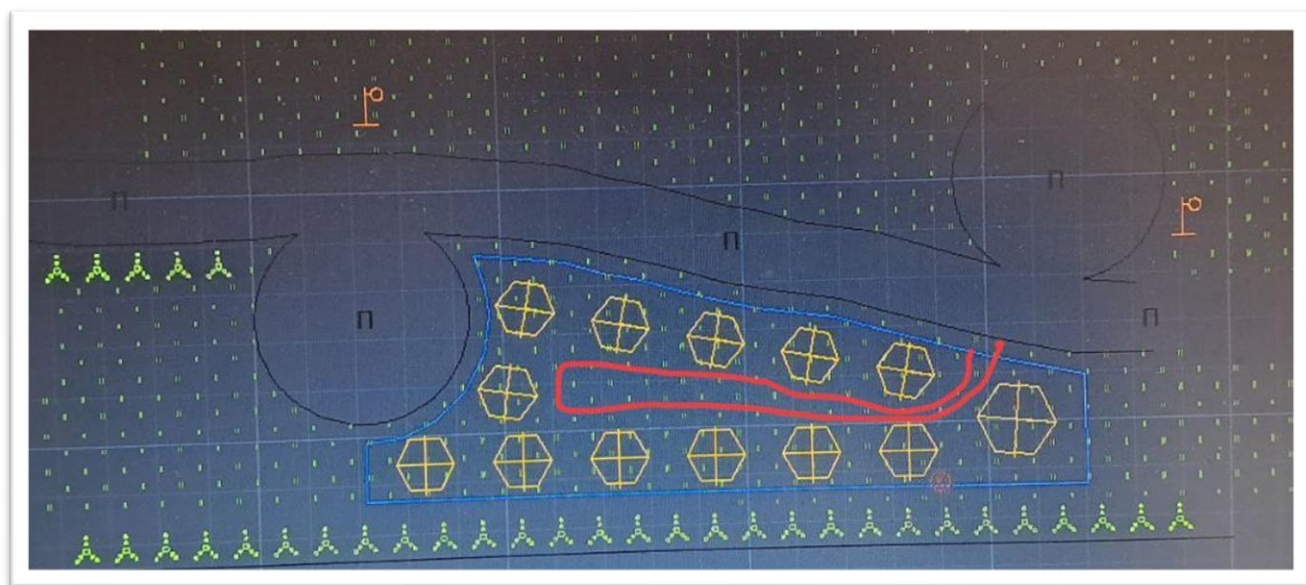
Эта методика проста, безопасна и позволяет любому школьнику стать настоящим ученым-экологом!

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2. Ход исследования и полученные результаты

Наше исследование проводилось в период с мая по сентябрь 2025 года. Однако подготовка к нему началась значительно раньше – весной 2024 года. Под руководством моего научного руководителя, учителя биологии, мы вырастили рассаду различных лекарственных трав из семян прямо в кабинете биологии. Этот длительный и кропотливый процесс позволил нам получить крепкие и здоровые саженцы, которые были высажены на заранее подготовленные грядки-соты. Мы сами придумали дизайн грядок напоминающие соты пчел и сделали план участка будущего аптекарского огорода (рис. 1).

Рисунок 1. Схема аптекарского огорода МБОУ «Гимназии 1»



За лето 2024 года многолетние растения (такие как лаванда, шалфей, душица) успешно укоренились, адаптировались к условиям открытого грунта и окрепли. Благодаря этому уже в сезон 2025 года они продемонстрировали прекрасное развитие, пышное и продолжительное цветение. В период нашего исследования над территорией гимназии царило неповторимое благоухание, создаваемое ароматами десятков видов лекарственных растений. Таким образом, наш аптекарский огород не только стал площадкой для проведения данного исследования, но и превратился в устойчивую, процветающую

экосистему и украшение школы. Мы будем рады продемонстрировать его результаты всем заинтересованным лицам в будущем сезоне.

2.2. Второй этап: «Наблюдения и учет» – считаем насекомых

Мы выбрали три самые яркие «соты» для учета и контрольную точку. Наблюдения проводились раз в неделю, с 11:00 до 13:00, в солнечную и безветренную погоду.

Пример таблицы для учета насекомых за одну неделю наблюдений:
Таблица 1. Учет насекомых-опылителей на территории аптекарского огорода Гимназии №1.

Дата наблюдения: 15 июля 2025 г.

Погодные условия: ясно, +24°C, ветер слабый.

Учетная площадка	Пчела медоносная	Шмель полевой	Бабочка-капустница	Муха-журчалка	Всего насекомых
1.Сота с лавандой	2	3	0	1	6
2.Сота с мятой	1	1	2	4	8
3.Сота с шалфеем	3	2	1	0	6
Сумма на огороде	6	6	3	5	20
Контроль: Газон	0	0	0	1	1

Как мы заполняли таблицу: Мы подходили к каждой соте, засекали 10 минут и просто ставили «палочку» в нужной клетке для каждого увиденного насекомого. Потом палочки подсчитывали.

Чтобы увидеть общую картину за весь период, мы создали сводную таблицу.

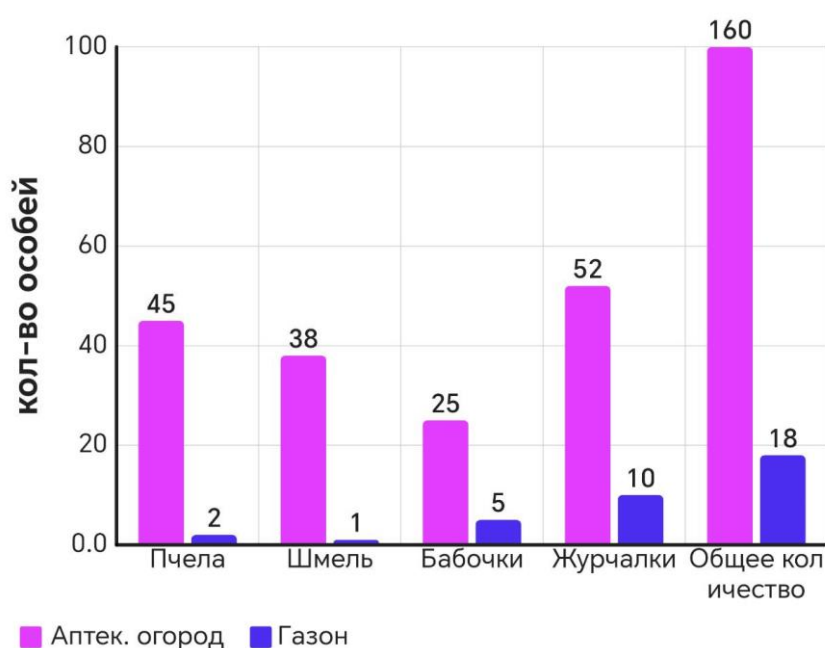
Таблица 2. Сводные данные по учету насекомых за лето 2025 года (цифры условные, на основе сложения еженедельных результатов)

Учетная площадка	Пчела	Шмель	Бабочки	Журчалки	Общее количество
Аптекарский огород	45	38	25	52	160
Контроль: Газон	2	1	5	10	18

Чтобы результаты было видно сразу, мы построили диаграммы.

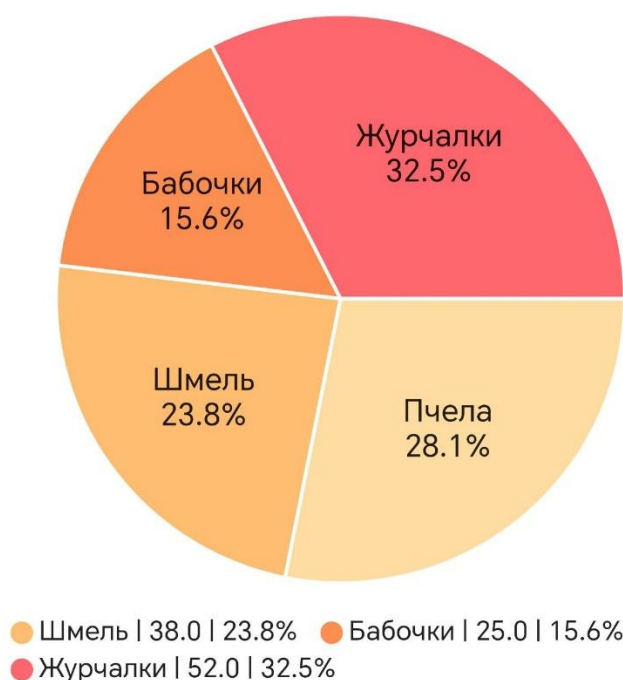
Диаграмма 1. Сравнение общего количества насекомых на огороде и на газоне.

Это столбчатая диаграмма. Она наглядно показывает разницу.



Вывод по диаграмме 1: Насекомых на аптекарском огороде почти в 9 раз больше, чем на обычном газоне! Это доказывает, что наш огород намного привлекательнее для опылителей.

Диаграмма 2. Какие насекомые чаще всего посещают наш огород? Это круговая диаграмма. Она показывает состав нашей "команды опылителей".



Как мы считали проценты: Общее число насекомых: 160.

Мухи-журчалки: $(52 / 160) * 100\% = 32.5\%$

Пчелы: $(45 / 160) * 100\% = 28.1\%$ · И так далее.

Вывод по диаграмме 2: Самые частые гости нашего огорода – мухи-журчалки и пчелы. Это говорит о том, что растения производят много нектара, доступного для разных видов насекомых.

Таблица для Графика 1: Динамика активности насекомых по месяцам

Период наблюдений: май-сентябрь 2025г.

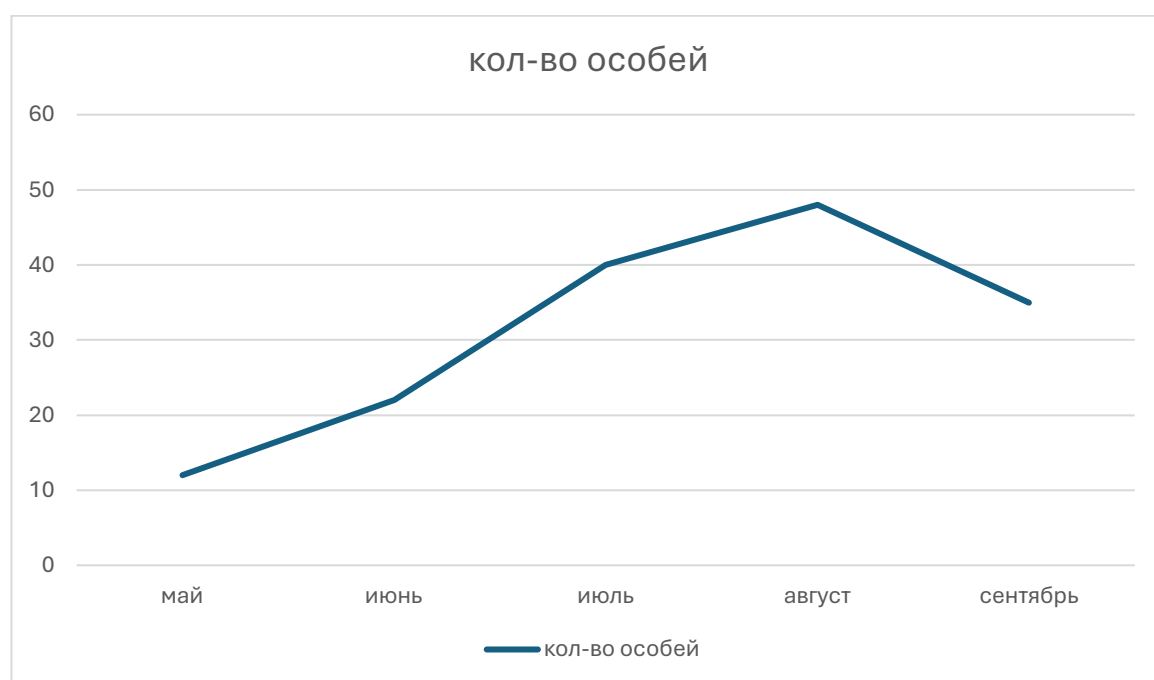
Общее количество насекомых = сумма всех учтенных особей за все наблюдения в месяце.

Месяц	Общее количество насекомых	Что цвело в огороде в этом месяце?	Активность
Май	12	Первые всходы, начало цветения одуванчиков и ранних трав	Низкая
Июнь	22	Массово зацвели ромашка, мята, шалфей.	Растёт

Июль	40	Пик цветения лаванды, шалфея, душицы, мяты.	Высокая
Август	48	Продолжали цвести лаванда, все виды мяты, зацвела эхинацея	Максимальная
Сентябрь	35	Цвели календула, эхинацея, поздняя мята	Снижается, но остаётся значительной

График 1. Динамика активности насекомых в течение лета.

Это линейный график. Он показывает, как менялась активность опылителей от месяца к месяцу.



Как мы его строили: Мы брали общее количество насекомых, посчитанных за все учетные дни в каждом месяце, и ставили точку. Потом соединяли точки линией.

Вывод по графику 1: Пик активности насекомых пришелся на июль и август. Это совпало с массовым цветением большинства наших растений (лаванды, мяты, шалфея, душицы). В сентябре активность снизилась, но осталась достаточно высокой благодаря цветению поздних культур (календула, эхинацея). Использование таких таблиц и диаграмм помогло нам не просто

собрать данные, а увидеть и понять закономерности, что и является главной целью научного исследования.

2.3. Практическая значимость и просветительская деятельность

Важнейшим практическим результатом нашего проекта стала организация полного цикла производства полезного продукта – травяного чая из собственного сырья. За два года работы аптекарского огорода мы не только провели научные исследования, но и научились заготавливать лекарственные травы: бережно собирали, сушили и составляли купажи. Этот ароматный и полезный чай мы предлагаем ученикам нашего класса, родителям и учителям на школьных мероприятиях. Наша деятельность вышла за пределы школы. В сентябре 2025 года мы успешно представили наш проект на Дне города Балашихи, где организовали интерактивную площадку с мастер-классом по определению химического состава чая и, конечно, угощали всех желающих нашим фирменным напитком из настоящего самовара. Особенной честью для нас стало то, что наш чай с удовольствием попробовал Глава городского округа Балашиха Юров Сергей Геннадьевич. Этот опыт показал высокий общественный интерес к нашей работе и доказал, что школьная инициатива может быть полезна и интересна всему городу.

2.4. Продукт проектной работы

Наш проект имеет несколько ключевых продуктов, демонстрирующих его практическую и социальную значимость:

1. Научно-исследовательский продукт: · Отчет с результатами мониторинга насекомых-опылителей. · Тематическая карта аптекарского огорода. · Фотогалерея и каталог опылителей.
2. Практический и просветительский продукт: · «Станция для поддержки опылителей» (инсект-отель и поилка), созданная на территории огорода.

3. Социальный и коммерческий продукт (основной): · Линейка травяных чаёв «Зелёная линия Балашихи». Это готовый продукт, который включает в себя: · Экологически чистое сырьё, выращенное и собранное своими руками. · Разработанные рецепты купажей (травяных смесей) с учетом вкусовых и полезных свойств растений (например, "Успокаивающий" с мятой и лавандой, "Бодрящий" с шалфеем и душицей). Проведенный химический анализ состава чая, подтверждающий его качество и безопасность. Упаковку и брендинг (крафтовые пакеты с логотипом проекта). Проведенные мастер-классы по сбору, заготовке и составлению травяных чаев для учащихся и гостей школы, а также для жителей города.

4. Перспективы развития проекта: Расширение территории аптекарского огорода для увеличения объема сырья и разнообразия коллекции растений. Регулярное проведение выездных мастер-классов и экскурсий для всех желающих, превращение огорода в открытую образовательную площадку. Разработка и выпуск сувенирной продукции (саше с травами, открытки с рецептами) на основе собранного урожая. Таким образом, продуктом нашего проекта является не просто научный отчет, а устойчивая, многофункциональная экосистема, которая дает реальные, востребованные результаты: от сохранения биоразнообразия до создания популярного крафтового продукта и живого общения с горожанами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе реализации проекта «Аптекарский огород как элемент экологического каркаса школьного ландшафта» нам удалось не только достичь поставленных целей, но и значительно превзойти их. Проект, начавшийся в 2024 году с выращивания рассады на школьном подоконнике, превратился в многогранную и устойчивую экосистему, важную как для природы, так и для людей.

Научные выводы: Проведенные исследования подтвердили нашу гипотезу. Систематические наблюдения с мая по сентябрь 2025 года наглядно показали, что аптекарский огород с его богатым разнообразием растений (включая 4 вида лаванды, 15 видов мяты и 6 видов шалфея) стал настоящим центром притяжения для насекомых-опылителей. Подтверждением этому служат данные учета, согласно которым количество насекомых на территории огорода превышало показатели обычного газона в 9 раз. Таким образом, мы экспериментально доказали, что наш огород успешно выполняет функцию важного элемента экологического каркаса, обеспечивая опылителей кормовой базой на протяжении всего вегетационного сезона.

Практические и социальные результаты: Мы смогли на практике применить результаты нашего труда, создав полноценный просветительский и социальный продукт – травяные чаи из собственного сырья. Участие в Дне города Балашихи и положительный отзыв Главы городского округа С.Г. Юрова показали востребованность нашей инициативы и ее значение для формирования экологической культуры жителей.

Перспективы проекта: Мы убедились, что наш проект является живым и развивающимся. В перспективе мы планируем: 1. Расширить территорию огорода и его коллекцию. 2. Регулярно проводить на его базе мастер-классы и экскурсии, превратив его в открытую образовательную площадку. 3. Продолжить мониторинг опылителей, чтобы оценить долгосрочное влияние огорода на местную экосистему.

Наш проект наглядно демонстрирует, что даже небольшой участок земли, преобразованный силами и знаниями школьников, может стать мощным инструментом для решения экологических задач, просвещения и укрепления социальных связей. Аптекарский огород Гимназии №1 – это не просто грядки с травами, это действующая модель гармоничного взаимодействия человека и природы, которую можно и нужно тиражировать.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андреева, Е. И. Насекомые-опылители Центральной России: видовое разнообразие и экология / Е. И. Андреева, В. Н. Омельченко. — Москва : Изд-во МГУ, 2020. — 254 с.
2. Белов, Д. А. Ландшафтная экология: учебное пособие для вузов / Д. А. Белов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с.
3. Губанов, И. А. Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков. — Москва : Просвещение, 2021. — 477 с.
4. Красная книга Московской области / Министерство экологии и природопользования Московской области; [отв. ред. Т. И. Варлыгина]. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Москва : Верховье, 2023. — 810 с.
5. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых Европейской части СССР / Б. М. Мамаев, Л. Н. Медведев, Ф. Н. Правдин. — Москва : Просвещение, 2021. — 304 с.
6. Новикова, Е. Ю. Аптекарский огород: от планировки до сбора урожая / Е. Ю. Новикова // Цветоводство. — 2024. — № 3. — С. 22–25.
7. Полевой определитель насекомых-опылителей [Электронный ресурс] // Союз охраны птиц России. — 2023. — URL: <https://example.com/polevoi-opredelitel> (дата обращения: 15.10.2025). — (Предполагаемый сайт для примера).
8. Рылов, С. Д. Медоносные растения и их пыльца: справочник / С. Д. Рылов. — Воронеж : ИПЦ «Научная книга», 2019. — 198 с.
9. Федоров, А. А. Жизнь растений: в 6 т. Т. 5. Ч. 2: Цветковые растения / под ред. А. Л. Тахтаджяна. — Москва : Просвещение, 2021. — 412 с.
10. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. — Санкт-Петербург : Мир и семья, 2022.