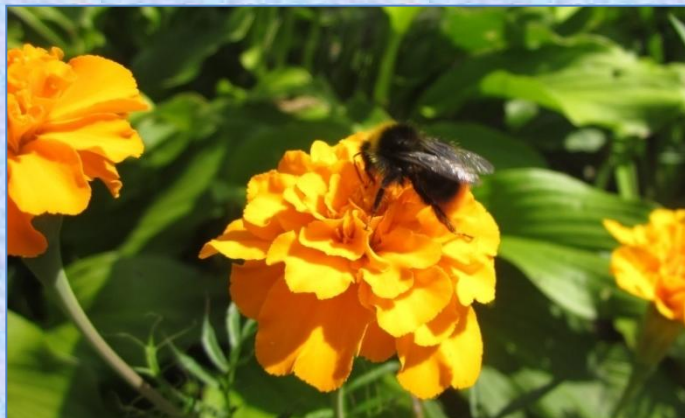


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Станция юных натуралистов» г. Ярцева Смоленской области

***«Изучение влияния элементов  
транспортной инфраструктуры на  
численность шмелей  
в Ярцевском районе»***



**Автор:** Ким Алиса Александровна, 11 класс, объединение «Природоведы»  
**Руководитель:** Григорьева Мария Сергеевна, педагог дополнительного образования, Ким Анна Сергеевна

2024 год

# **Шмели - удивительные насекомые и неутомимые труженики**





## **Цель работы**

**изучение влияния транспортной инфраструктуры на численность шмелей, обитающих в районе международной трассы «Москва-Минск» на территории Ярцевского района и сравнение полученных данных за предыдущие года исследования.**



## **Задачи работы**

- **изучить научную литературу о шмелях, особенностях их биологии и образа жизни.**
- **изучить влияние транспортной инфраструктуры на численность шмелей,**
- **определить виды шмелей, обитающих на исследуемой территории**
- **привлечь внимание школьников к бережному отношению к шмелям и другим полезным насекомым.**





**Гипотеза исследования:** крупные автодороги с интенсивным движением транспорта значительно влияют на численность шмелей.

**Объект исследования:** шмели.

**Предмет исследования:** влияние транспорта и элементов транспортной инфраструктуры (наличие и отсутствие шумозащитных экранов) на численность шмелей.



**Период исследования**  
**ноябрь 2014-октябрь 2024**

**Этапы исследования**

- подготовительный (ноябрь 2014г. – май 2015 г.)**  
**- исследовательский (лето 2015 г. , лето 2016 г., лето 2024 г.)**  
**- аналитический, завершающий (осень 2024 г.)**





# Научная классификация

**Класс: Насекомые (Insecta)**

**Отряд: Перепончатокрылые (Hymenoptera)**

**Семейство: Настоящие пчёлы (Apidae)**

**Род: Шмели (Bombus)**



# Строение тела шмеля

3 пары ног:  
передние, средние,  
задние

Антенны-усики

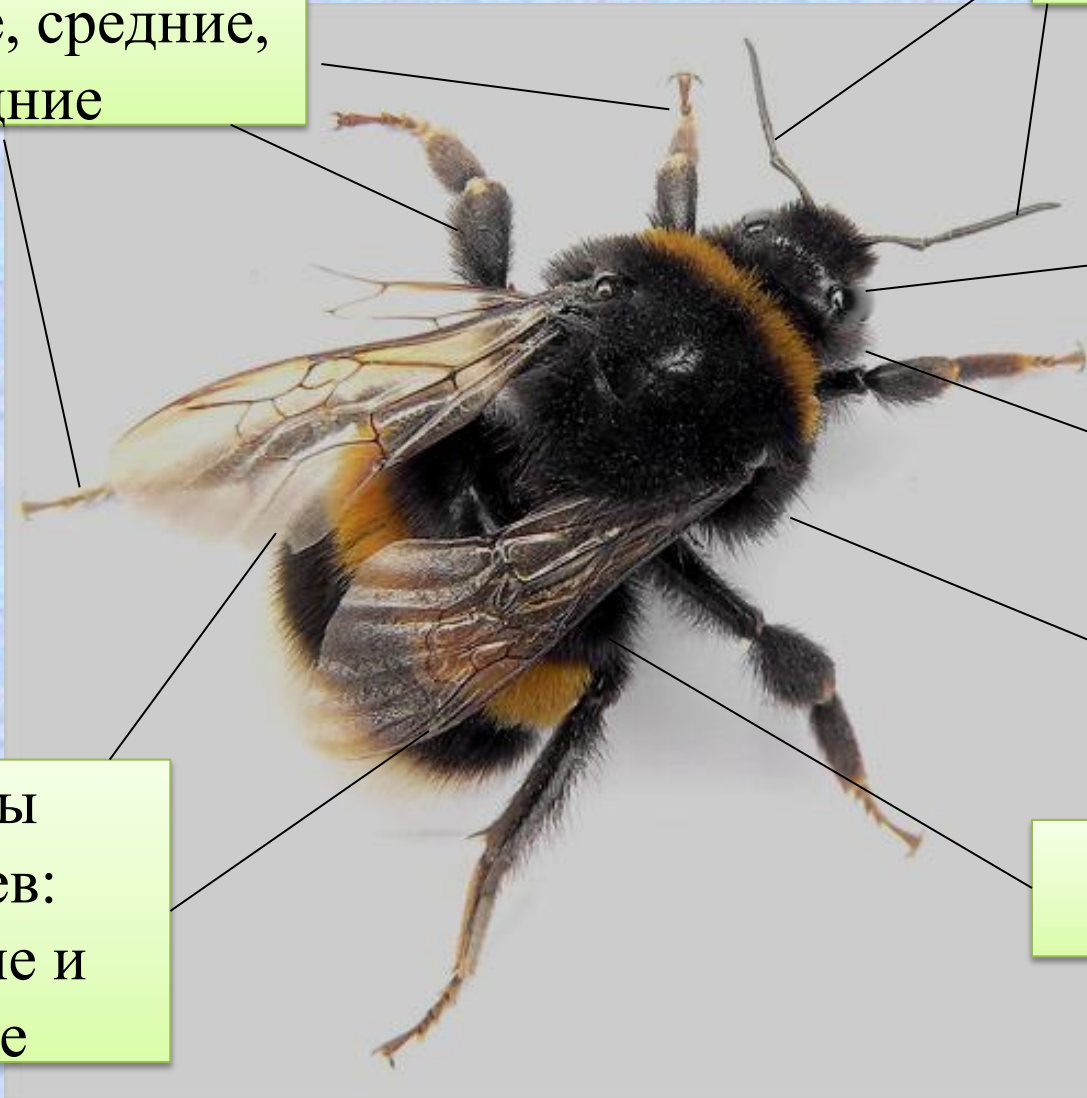
Глаза

Голова

Грудь

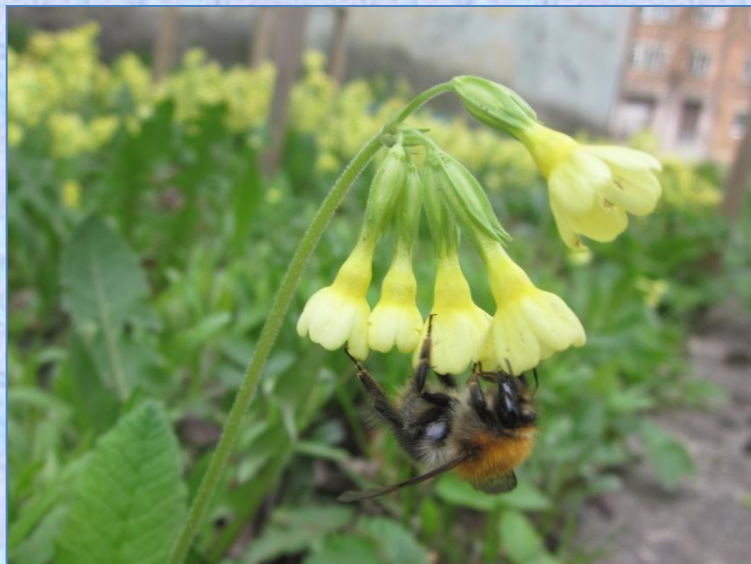
Брюшко

2 пары  
крыльев:  
передние и  
задние





# **Интересные факты из жизни шмелей**

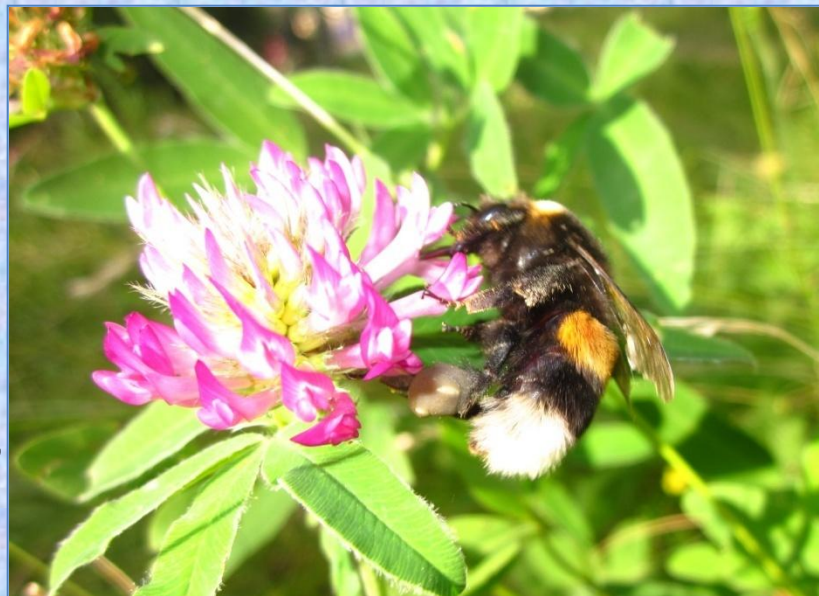


**Шмели - общественные насекомые.**

**Семья состоит из самки - матки, рабочих самок и самцов - трутней.**

**Шмели –выносливые насекомые.**

**Они вылетают за нектаром в любую погоду: их не остановит ни дождь, ни ветер.**



# Интересные факты из жизни шмелей



**Шмели не агрессивны и жалят только в случае опасности. Жало имеется лишь у самок и рабочих шмелей, а укусы шмелей-самцов неопасны, в чём мы не раз убеждались.**



## **Антропогенное воздействие на шмелей**

**Многие виды шмелей стали редкими, так как человек разрушает их места обитания: проводит распашку земель, неумеренно выкашивает луговую растительность, строит автомагистрали и другое.**



**Автомагистраль –  
одна из причин гибели  
шмелей**



**Погибший шмель на  
обочине дороги**



## Трасса М-1

Участок дороги с  
шумозащитным  
экраном

Участок дороги без  
шумозащитного  
экрана

Район исследования



## **Методы исследования**

- метод ручного сбора и определения зооматериала;
- метод фотофиксации (все фотографии в работе авторские);
- метод картографирования;
- сравнительный анализ;
- презентация исследовательской работы.



# Результаты сборов погибших на автодороге шмелей

№ сбора	Время проведения сбора	Место сбора / Количество собранных шмелей	
		Участок дороги без шумозащитного экрана	Участок дороги с шумозащитным экраном
1	28 мая 2015 г.	6 шмелей	-
2	13 июня 2015 г.	9 шмелей	-
3	25 июня 2015 г.	12 шмелей	3 шмеля
4	8 июля 2015 г.	36 шмелей	2 шмеля
5	25 июля 2015 г.	41 шмель	3 шмеля
		104 шмеля	8 шмелей



# Результаты сборов погибших на автодороге шмелей

№ сбора	Время проведения сбора	Место сбора / Количество собранных шмелей	
		Участок дороги без шумозащитного экрана	Участок дороги с шумозащитным экраном
1	27 мая 2016 г.	7 шмелей	-
2	19 июня 2016 г.	8 шмелей	-
3	30 июня 2016 г.	11 шмелей	1 шмель
4	15 июля 2016 г.	24 шмеля	2 шмеля
5	29 июля 2016 г.	16 шмелей	2 шмеля
		66 шмелей	5 шмелей

# Результаты сборов погибших на автодороге шмелей

№ сбора	Время проведения сбора	Место сбора / Количество собранных шмелей	
		Участок дороги без шумозащитного экрана	Участок дороги с шумозащитным экраном
1	18 мая 2024 г.	6 шмелей	-
2	12 июня 2024 г.	14 шмелей	1 шмель
3	7 июля 2024 г.	15 шмелей	1 шмель
4	25 июля 2024 г.	27 шмелей	2 шмеля
5	4 августа 2024 г.	18 шмелей	2 шмеля
		80 шмелей	6 шмелей



# **Результаты сборов погибших на автодороге шмелей за три года – 2015, 2016, 2024 гг.**

<b>№ сбора</b>	<b>Время проведения сбора</b>	<b>Место сбора / Количество собранных шмелей</b>	
		<b>Участок дороги без шумозащитного экрана</b>	<b>Участок дороги с шумозащитным экраном</b>
		<b>250 шмелей</b>	<b>19 шмелей</b>

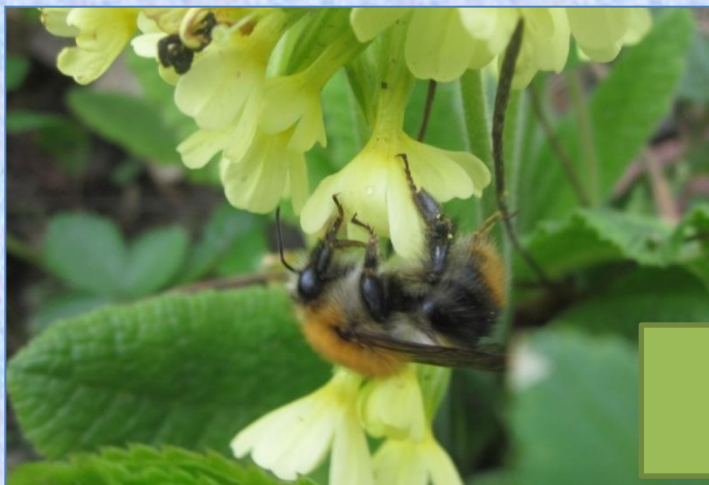
# Видовой состав шмелей Ярцевского района



Шмель каменный  
*Bombus lapidarius*



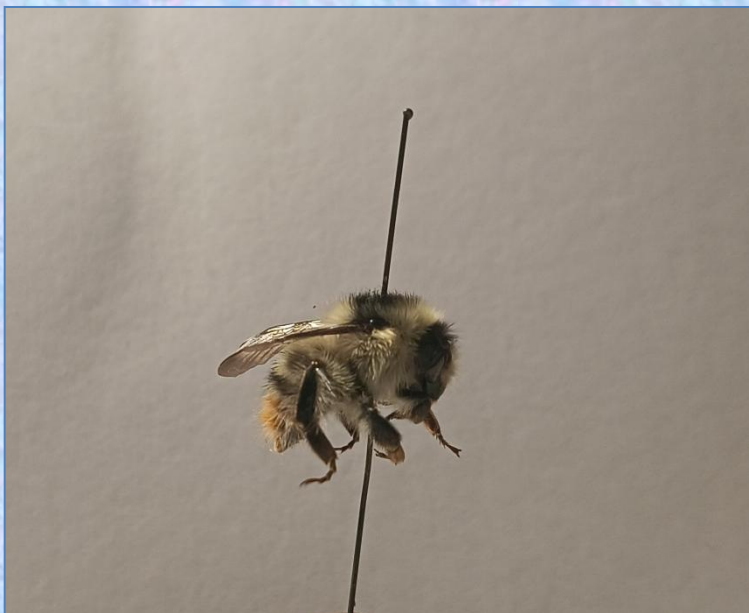
Шмель земляной  
*Bombus terrestris*



Шмель городской  
*Bombus hypnorum*



# Видовой состав шмелей Ярцевского района



Шмель лесной  
*Bombus sylvarum*



Шмель моховой  
*Bombus muscorum*  
(Красная книга  
Смоленской области)



**Спасение сбитого шмеля при выполнении сбора  
4 августа 2014 года на участке дороги  
без шумозащитного экрана**



## **Выводы:**

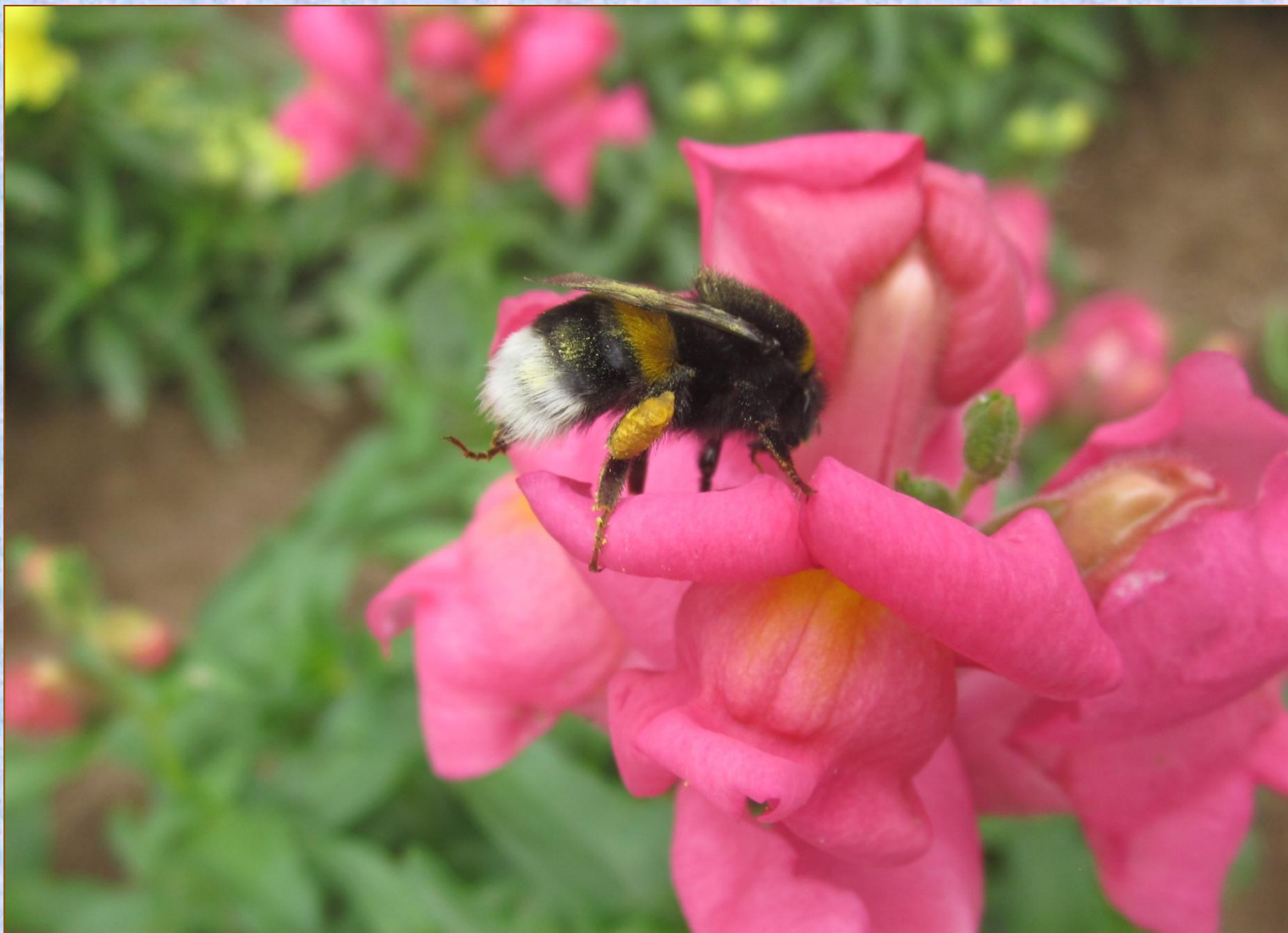
- 1. Столкновение с автотранспортом на автомагистрали является одним из факторов гибели шмелей, что подтверждается исследованием на незащищённых экранами участках автодороги.**
- 2. Установка шумозащитных экранов вдоль автотрассы препятствует вылету шмелей на магистраль и их возможной гибели, что также подтверждено результатами исследования.**
- 3. В материалах сбора выявлено пять видов шмелей с преобладанием вида шмель земляной (*Bombus terrestris*). Шмель моховой (*Bombus muscorum*) занесен в Красную книгу Смоленской области.**

## **Список литературы:**

- 1.Гребенников В. Тайны мира насекомых. Новосибирск, 1989. – 272 с., ил.
- 2.Красная книга Смоленской области. Книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений. (Отв. ред. Н.Д. Круглов). – Смоленск: Смол. гос. пед. ин-т, 1997. – 294 с., ил.
- 3.Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространённых насекомых Европейской части России. М. : Топикал. 1994. – 544 с., ил.
- 4.Халифман И. Трубачи играют сбор. М. : Детская литература. 1971. – 160 с., ил.

***Все фотографии, использованные  
в настоящей презентации – авторские.***





**Спасибо за внимание!**