

Министерство образования и науки РФ  
Управление образования администрации г. Тверь  
МОУ СОШ № 40

XI научно-практическая конференция школьников «Шаг в будущее»

# Исследование химической природы загрязнений снежных покровов некоторых улиц г. Твери



**Выполнила**

Шишкова Дарья Васильевна

11 класс

**Научный руководитель**

Гулина Ирина Алексеевна

учитель химии

**Объекты исследования**  
**Снежные покровы улиц Заволжского**  
**района г. Твери (Санкт-Петербургское**  
**шоссе, ул. Веселова)**

---

---

**Цель исследования**

**Установление характера загрязнений**  
**объектов исследования**

# Задачи исследования

- Провести социологический опрос учащихся школы по теме исследования.
- Провести анализ литературных данных по экологическому состоянию г. Твери.
- Провести химический анализ образцов снега из выбранного района.
- Изучить и дать сравнительную характеристику образцов снежного покрова, взятых на улицах с разным уровнем загрязнения.

# Актуальность проблемы

- Возникла острая необходимость в изучении глобальных изменений экологического состояния города Твери, вызываемых накоплением в окружающей среде химических веществ, значительная часть которых является мутагенами и канцерогенами.
- Количество выбрасываемых вредных веществ не уменьшилось, а скорее всего увеличилось, так как дымят десятки промышленных труб и ездят тысячи автомобилей. Однако основная особенность этих соединений заключается в их способности накапливаться в окружающей среде и живых организмах.
- Необходимо знать не только какие загрязнители, и по каким механизмам аккумулируются в компонентах окружающей среды, но изучать и прогнозировать отклик экосистем на антропогенные воздействия.

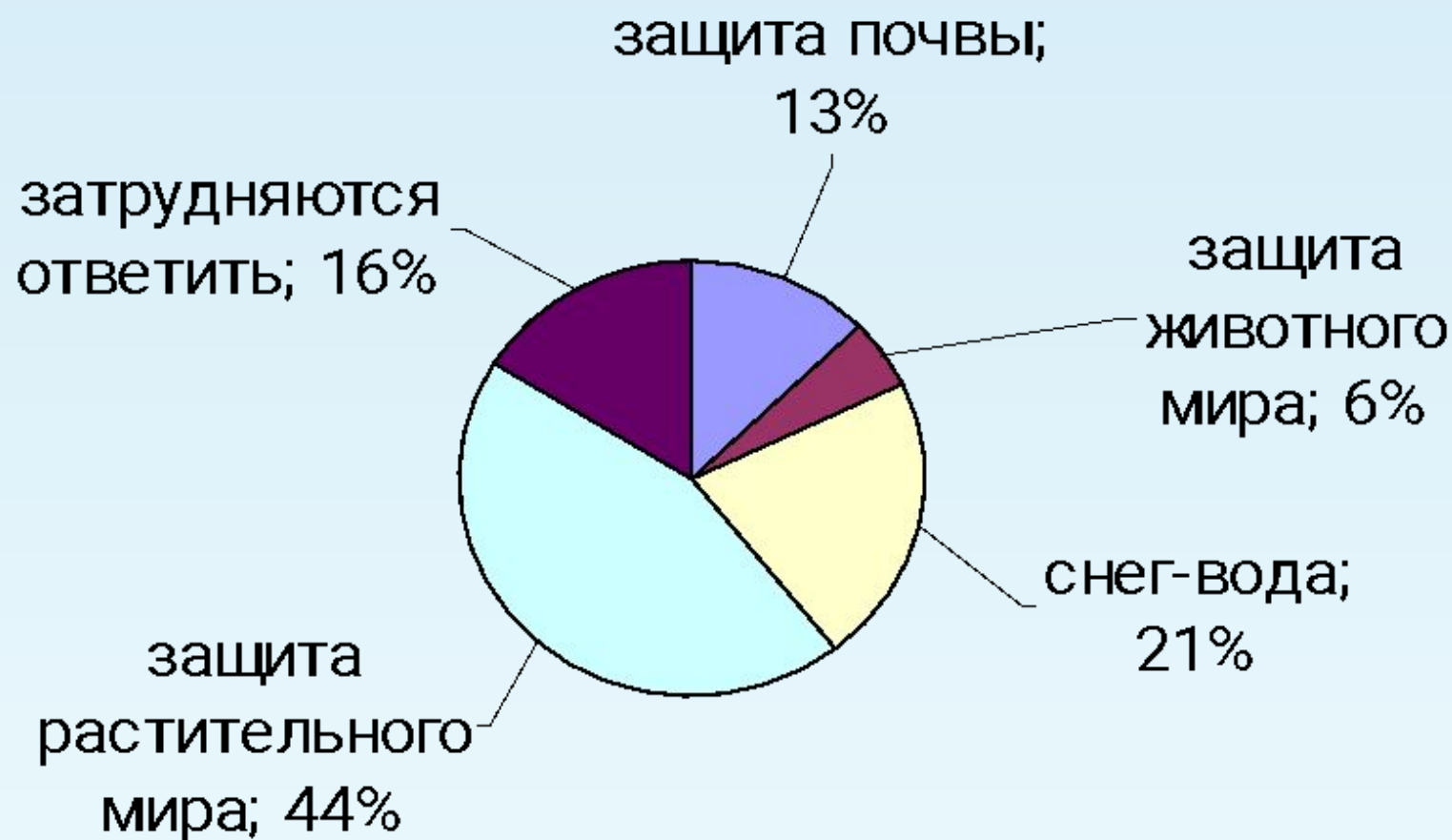
# **Социологический опрос учащихся**

**Был проведён опрос учащихся разного возраста нашей школы (10 - 17 лет), чтобы выяснить, что они знают о загрязнении снежного покрова.**

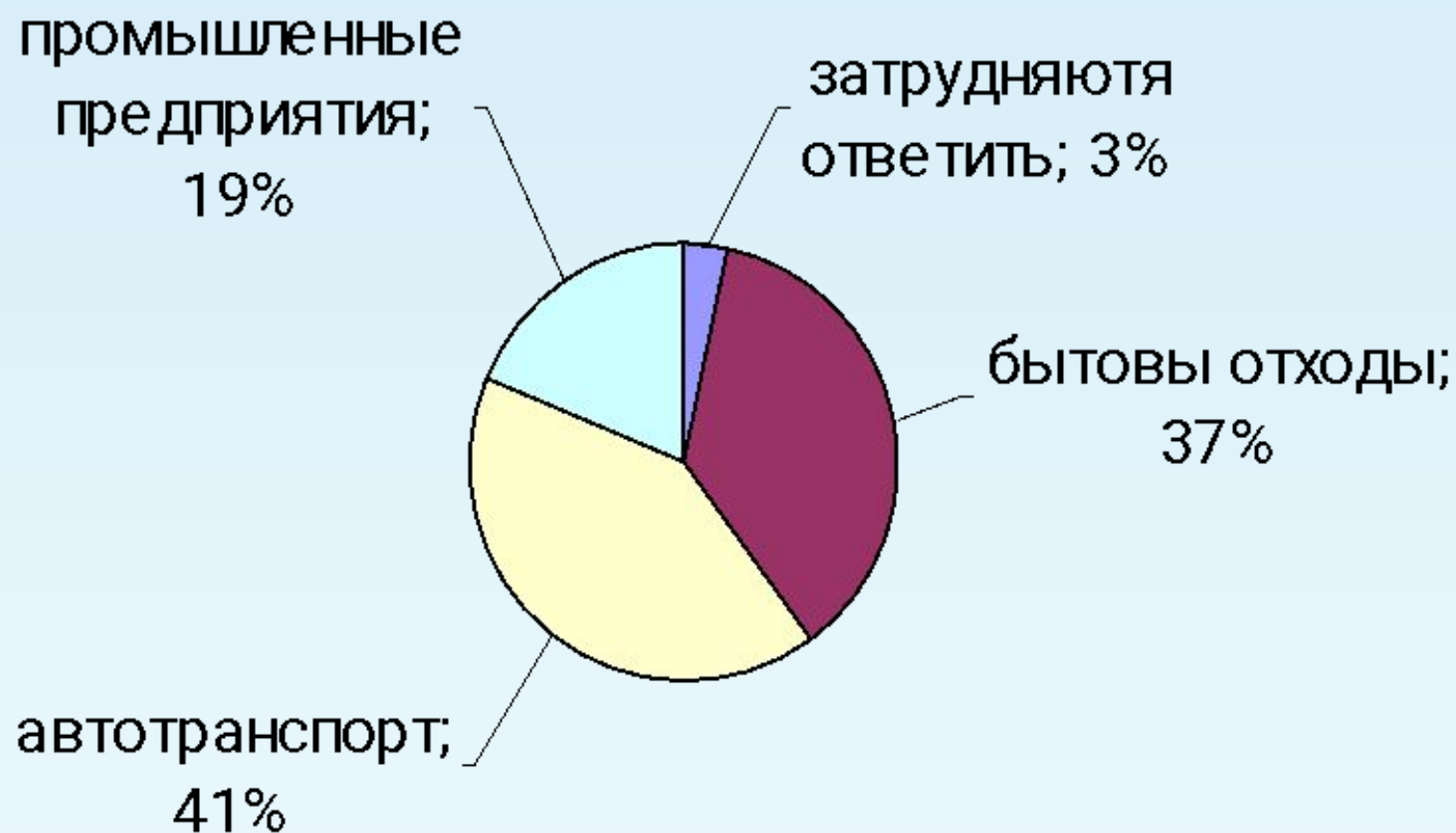
**В анкете было предложено 5 вопросов:**

- Каково значение снежного покрова?**
- Чем загрязняется снег?**
- Какими веществами загрязняется снег?**
- Как загрязнение снежного покрова влияет на окружающую среду?**
- Предложите методы борьбы с загрязнением снежного покрова.**

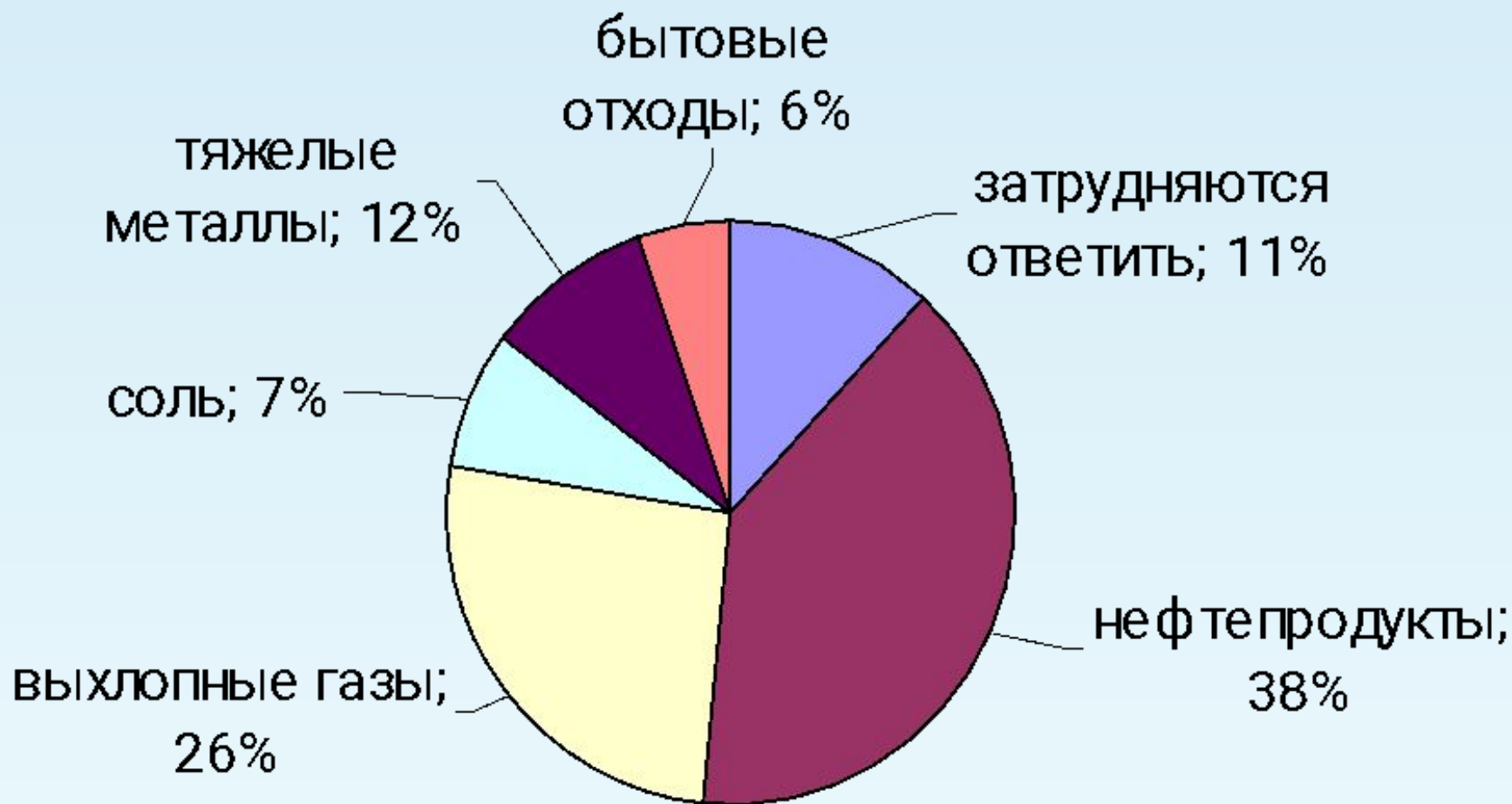
# Каково значение снежного покрова?



# Чем загрязняется снег?

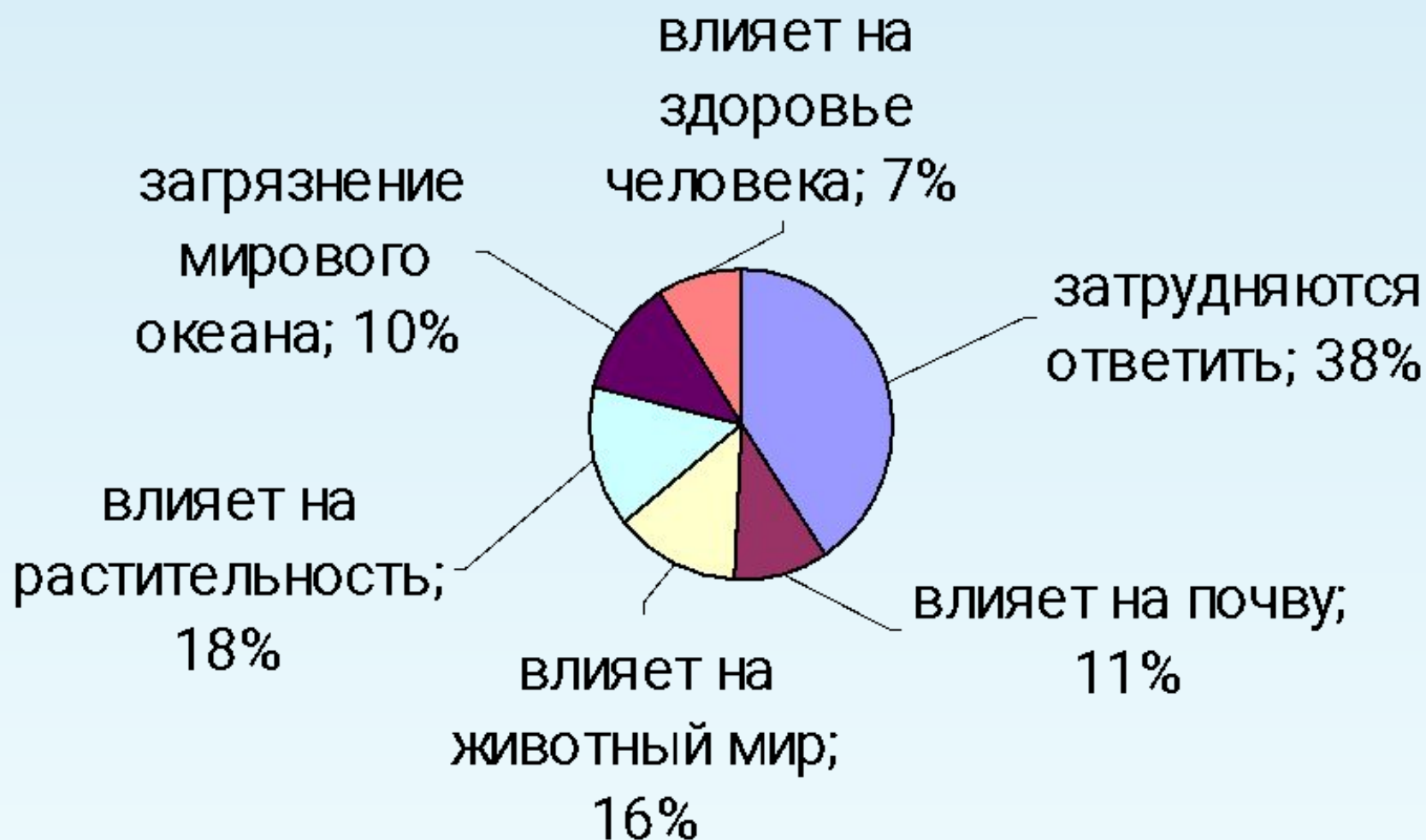


# Какими веществами загрязняется снег?

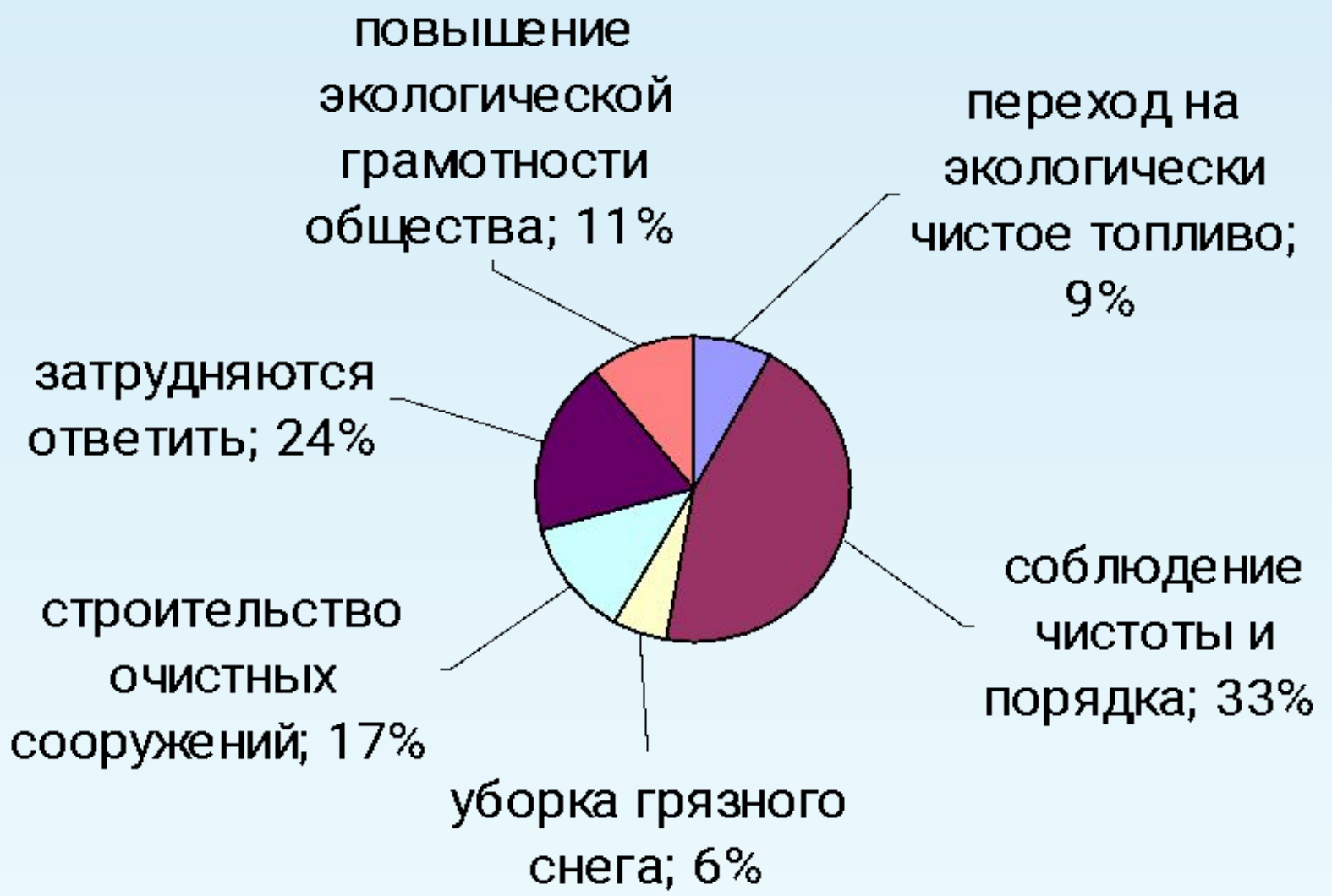




# Как влияет загрязнение снежного покрова на окружающую среду?



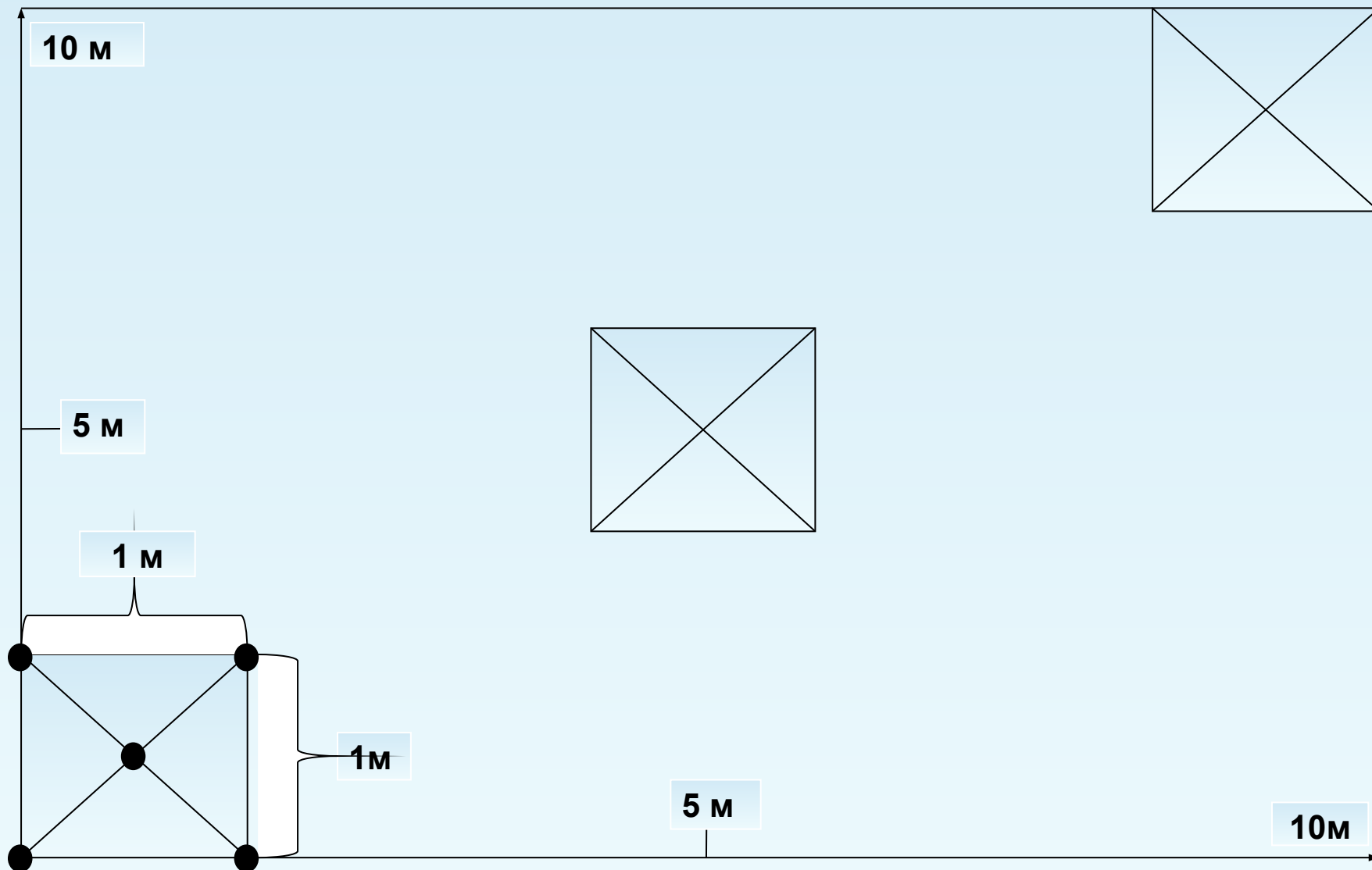
# Предложите методы борьбы с загрязнением снежного покрова.



# Данные о выбросах загрязняющих веществ по районам города Твери

Район города	Выбросы загрязняющих веществ, т/год			
	Оксид углерода	Углеводороды	Оксид азота	Общая сумма
Заволжский	2828	392	152	3378
Московский	2056	262	119	2437
Центральный	593	1312	53	1958
Пролетарский	1244	166	72	1482
По городу	6721	2138	396	9255

# Методика отбора проб

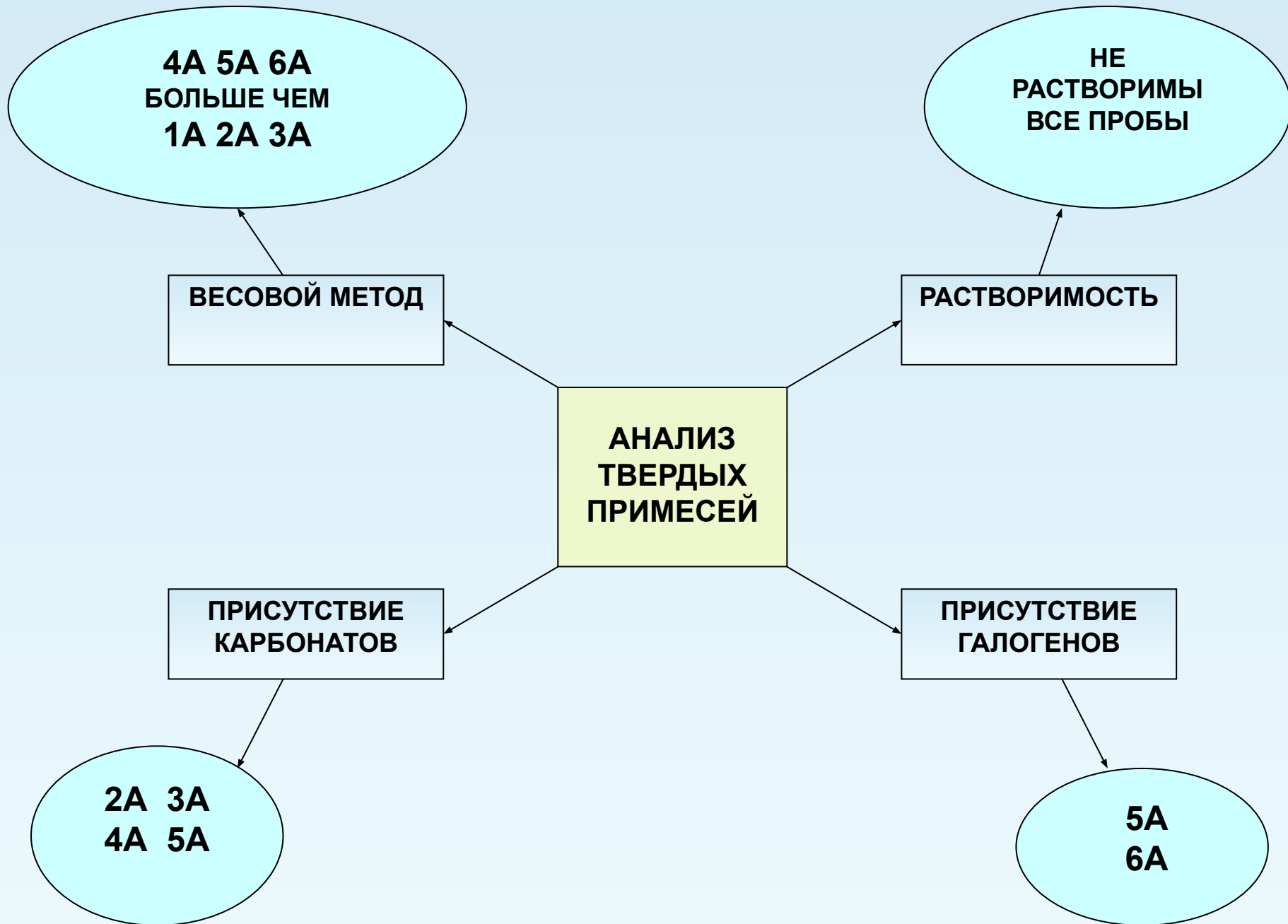


# Обозначение проб снежного покрова

Улица	Пробы снежного покрова	
	Твердые примеси после фильтрования	Водные растворы
Веселова	1А 2А 3А	1Б 2Б 3Б
Санкт-Петербургское шоссе	4А 5А 6А	4Б 5Б 6Б

# Массы нерастворимых примесей

Улица	№ пробы	Масса, г
Веселова	1А	0,0204
	2А	0,0250
	3А	0,0003
Санкт – Петербургское шоссе	4А	0,1067
	5А	0,0909
	6А	0,0438



# АНАЛИЗ СНЕЖНЫХ ПОКРОВОВ

ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ  
ОБРАЗЦОВ СНЕЖНЫХ  
ПОКРОВОВ

ТВЕРДЫЕ ПРИМЕСИ  
ОБРАЗЦОВ СНЕЖНЫХ  
ПОКРОВОВ

ФИЛЬТРОВАНИЕ

4Б

Zn<sup>2+</sup>

НЕ ОБНАРУЖЕНО

Cd<sup>2+</sup>

4Б, 5Б, 6Б

Sr<sup>2+</sup>

4Б, 5Б

Pb<sup>2+</sup>

pH = 7 (1Б, 2Б, 3Б)  
pH = 5 (4Б, 5Б, 6Б)

pH

ВЕСОВОЙ  
МЕТОД

m=0,0457 г (1А, 2А, 3А)  
m= 0,2414 г (4А, 5А, 6А)

ПРОБА НА  
ГАЛОГЕНЫ

5А, 6А

ПРОБА НА  
КАРБОНАТЫ

2А, 3А, 4А, 5А

МЕТОД  
КЛАССИФИ-  
КАЦИИ ПО  
РАСТВОРИМОСТИ

НЕНАСЫЩЕННЫЕ УВ,  
АРИЛГАЛОГЕНИДЫ,  
ДИАРИЛОВЫЕ ЭФИРЫ

ВЫПАРИВАНИЕ

ПРОБА НА  
СЕРУ

4Б,  
5Б

ПРОБА НА  
АЗОТ

4Б

4Б, 5Б

ПРОБА НА  
КАРБОНАТЫ

5Б

ПРОБА НА  
ГАЛОГЕНЫ

4Б, 5Б



# Список литературы

1. Экологическая химия. Пер. с нем. Под редакцией Ф. Корте М.: Мир 1996.
2. Казначеев В.П. Проблемы экологии города и экологии человека // Урбоэкология. М., 1990.
3. Бобровников Н. А. Защита окружающей среды от пыли на транспорте. – М.: Транспорт, 1984.
4. Луканин В. Н., Буслаев А. П. И др. Промышленно-транспортная экология. – М: Высшая школа, 2001.
5. Ахметов Л.А, Корнев Е. В. Автомобильный транспорт и охрана окружающей среды. – Ташкент: Мехнат, 1990.
6. Доклад о состоянии окружающей среды Тверской области в 2004 году / Госкомитет по охране окружающей среды Тверской области. – Тверь, 2004.
7. Научные проблемы устойчивого развития Тверской области Сб. статей под ред. Клейменова А. С. и др. – Тверь, 2003.
8. Емельянов А.Г и др. Экологическое состояние г. Твери, Тверь, 2003.
9. Посыпайко В.И. и др. Химические методы анализа.- М.: Высш.шк., 1989.
10. Золотов Ю. А. и др. Химические тест-методы анализа. – М., 2002 .