



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Отделение геологии

Инженерная школа природных ресурсов

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛЬНО- ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПРОБ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ СНЕГОВОГО ПОКРОВА В ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЙОНАХ (БАССЕЙНЫ Р. ТОМЬ И Р. БЮРЯ)

Докладчик: студент ТПУ Беспалова А.И.

Авторы: Беспалова А.И., Таловская А.В., Белошейкина А.В.

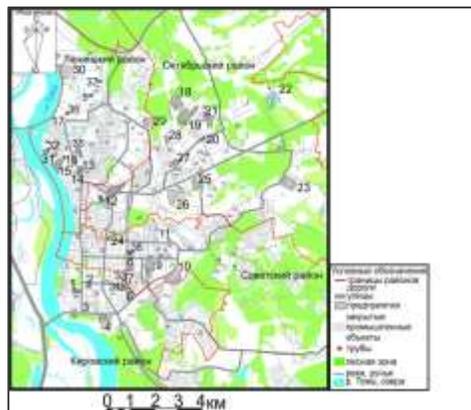
2022

**Цель:** сравнительная характеристика минерально-вещественного состава твердой фазы снегового покрова, отобранного на промышленных территориях г. Томска (бассейн р. Томь) с составом проб, находящихся в зоне влияния горнодобывающей промышленности Сорского ГОКа (бассейн р. Бюра).

## Задачи:

1. Определить минерально-вещественный состав твердой фазы снега согласно методикам микроскопии.
2. Идентифицировать природные и техногенные частицы в пробах твердой фазы снега.
3. Сравнить минерально-вещественный состав проб на территории г. Томска (многопрофильный промышленный город) с данными г. Сорска (монопромышленный, с горнодобывающей промышленностью).
4. Составить карты-схемы пространственного распределения техногенных частиц в районе г. Томска.

Рисунок 1 – Схема отбора проб снегового покрова на территории г. Томска (отбор проб – Таловская А.В., Самохина Н.П.)



МИНОЦ «Урановая геология» ТПУ

Учебно-научная Лаборатория электронно-оптической диагностики

## 1. Оптический метод



Бинокулярный микроскоп Leica  
EZ4D

135 проб твердого осадка снега согласно  
патенту № 2229737

(авторы: Язиков Е. Г., Шатилов А. Ю.,  
Таловская А.В.)

## 2. Метод сканирующей электронной микроскопии

Сканирующий электронный  
микроскоп Hitachi S-3400N с  
ЭДС приставкой Bruker XFlash  
4010

6 проб при консультации  
ассистента, к.г.-м.н. Ильенок С.С.



## 3. Метод рентгеновской дифрактометрии



Дифрактометр Bruker Phaser  
D2

6 проб при консультации,  
к.г.-м.н. Соктоев Б.Р.

# Результаты исследования



Рисунок 2 – Динамика содержания природных и техногенных частиц в твердой фазе снега на территории г. Томска, и сравнительный анализ с г. Сорском и фоновым районом\*, %

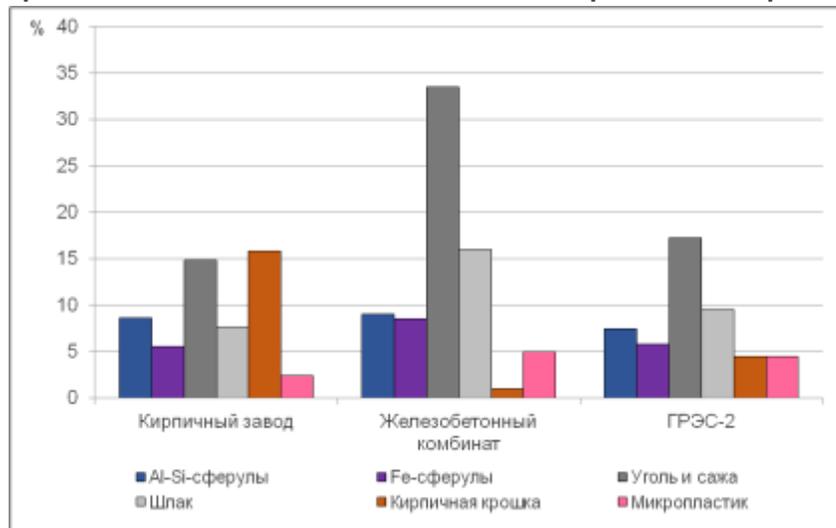
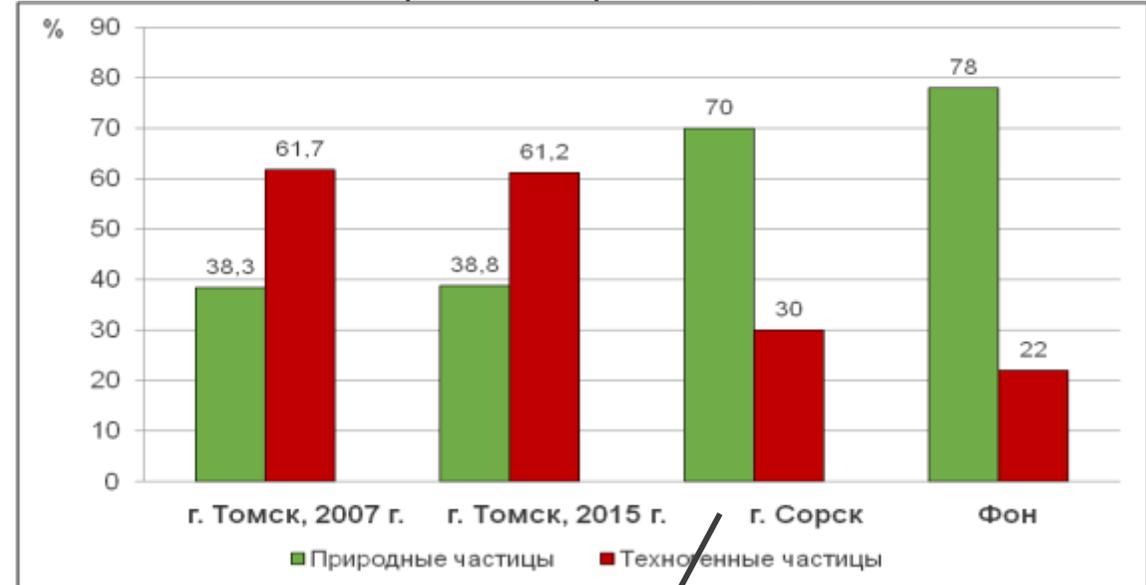


Рисунок 4 – Содержание техногенных частиц в пробах в районе некоторых промышленных предприятий г. Томска, %

Рисунок 3 – Соотношение природных и техногенных частиц в пробах в районе г. Томска, г. Сорска\*\* и фонового района\*, %



\*\*Совместно с Белошейкиной А.В. и Сорским ГОКом

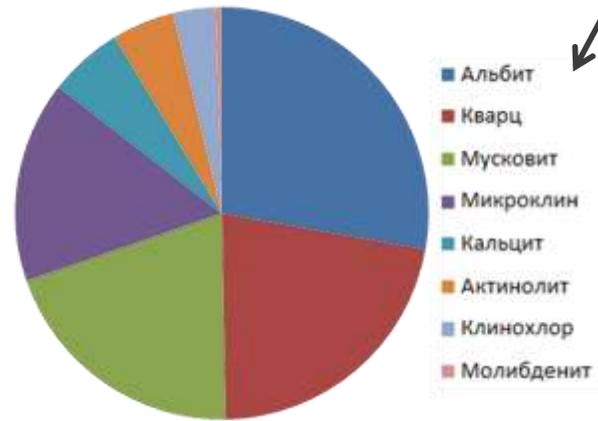


Рисунок 5 – Микроминеральные фазы в пробах твердого осадка снега территории г. Сорска (результаты рентгеновской дифрактометрии)

\*заказник «Томский» и обсерватория «Фоновая» ИОА СО РАН (Таловская А.В., Язиков Е.Г., ...)

# Типы природных частиц в твердой фазе снега г. Сорска

# Типы техногенных частиц на территории г. Томска

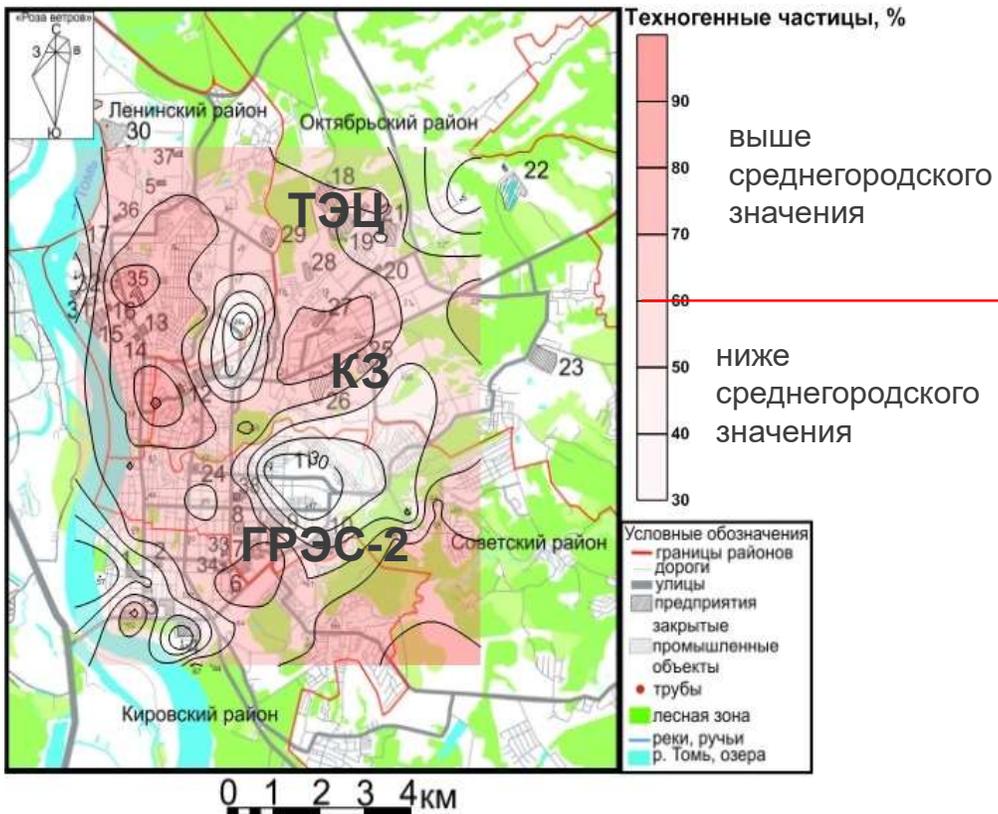


бинокулярный микроскоп (увел. 35x)

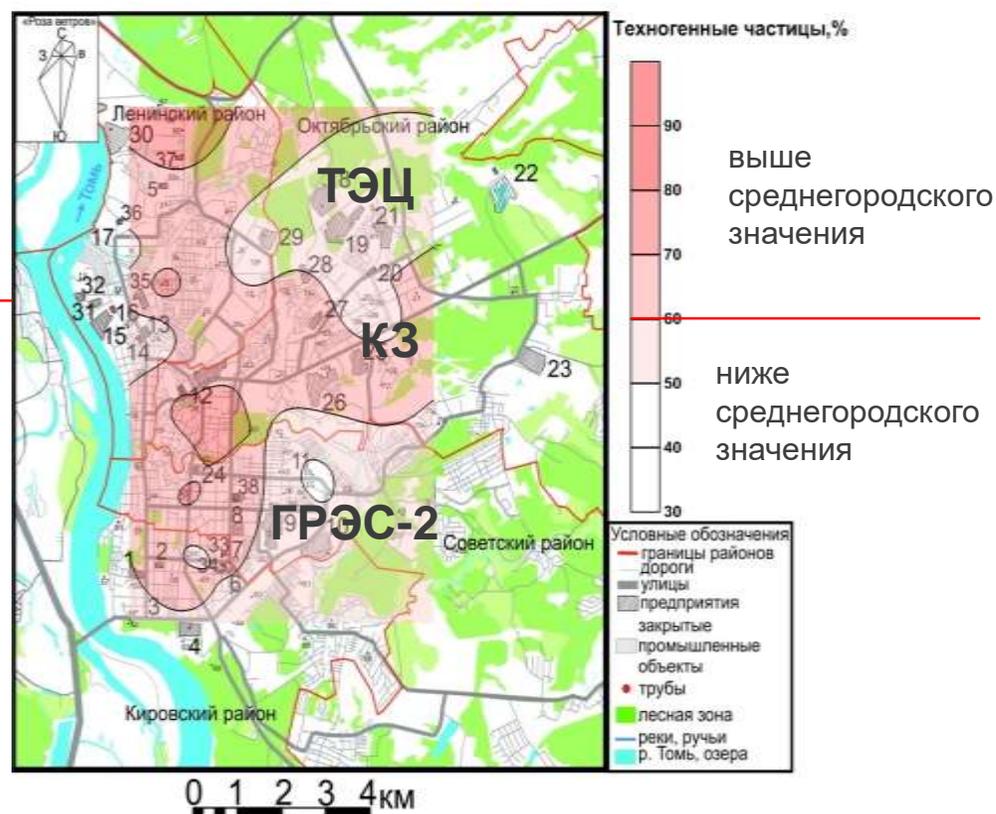


# Динамика пространственного распределения техногенных частиц г. Томска

2007 г. (Таловская А.В.)



2015 г.



Предприятия города, вносящие наибольший вклад в пылевую нагрузку:  
ГРЭС – государственная районная электростанция,  
КЗ – кирпичный завод,  
ТЭЦ – теплоэлектростанция

**Выводы:** По результатам исследований в г. Сорске и г. Томске были обнаружены схожие минеральные частицы, такие как кварц, полевые шпаты, слюдистые минералы, а также выявлены специфические особенности вещественного состава. Специфичными частицами являются частицы Al-Si-микросферул, угля и сажи, шлака, образующиеся в результате сжигания топлива. Изучение пространственного распределения частиц показало преимущественное сохранение динамики поступления техногенных частиц в снеговой покров на территории г. Томска. Сохраняются ореолы загрязнения в районах размещения крупных предприятий города и автотранспортных узлов. Основной вклад в загрязнение г. Томска вносят техногенные частицы, по сравнению с г. Сорском, где преобладает минеральная фаза. Это объясняется горнодобывающей деятельностью монопрофильного г. Сорска и преобладанием многопрофильных промышленных производств в г. Томске. Вещественный состав частиц может указывать на их происхождение и специфику, позволяет выявить источник их поступления, что является необходимой частью в наблюдениях за ветровым переносом частиц.