



Оценка валового содержания ртути в листьях тополя на территории Новокузнецкой агломерации

Е.Е. Ляпина^{1,2}, Д.В. Юсупов², Е.М. Турсуналиева², В.В. Осипова²

1 – Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, г. Томск

2 – Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Ртуть

является высоко токсичным веществом;

относится к I классу опасности ;

интенсивно испаряется в атмосферном воздухе;

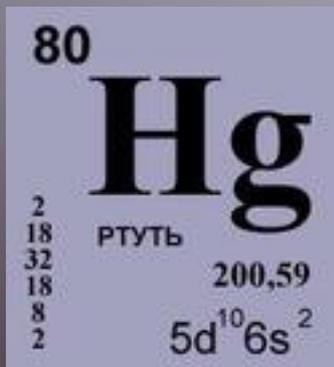
метилирует с образованием высокотоксичных соединений;

способна мигрировать по трофическим цепочкам водных и наземных экосистем;

характеризуется разнообразием форм миграции и спецификой их трансформации в природных условиях;

характеризуется широким спектром негативного воздействия на живые организмы и их популяции;

признана одним из наиболее опасных глобальных загрязнителей окружающей среды.



Ртуть является одним из самых токсичных металлов, загрязняющих окружающую среду

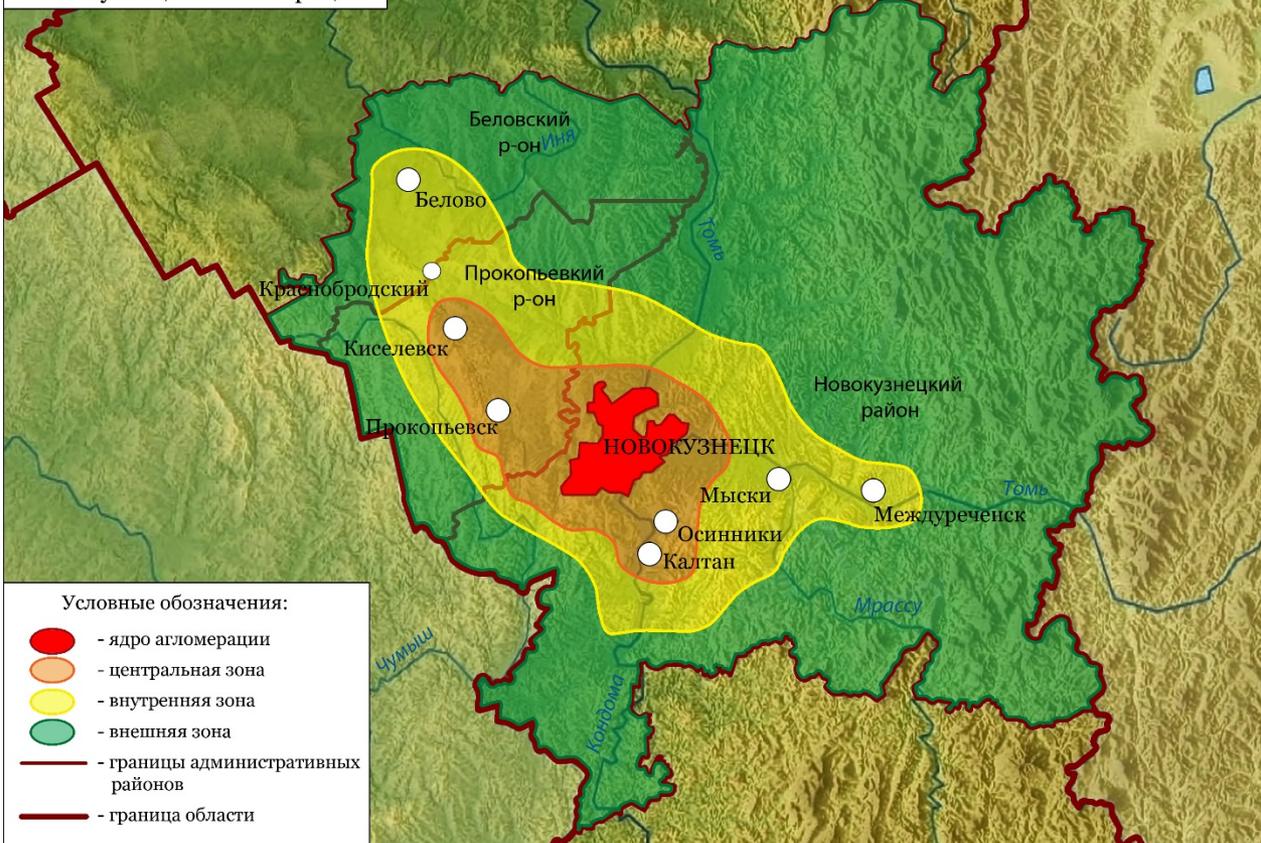
Основные источники поступления в атмосферный воздух:

котельные,
угольные разрезы,
шахты,
обоганительные фабрики.

На территории Кузнецкого угольного бассейна содержание ртути в углях – 0,8 мг/кг.



Новокузнецкая агломерация



Муниципальное образование	Численность населения, чел. (2015)
Городские округа:	
Новокузнецк	↘ 550 127 ↑
Прокопьевск	↘ 200 547 ↑
Белово	↘ 130 237 ↑
Междуреченск	↘ 100 906 ↑
Киселёвск	↘ 98 520 ↑
Осинники	↘ 48 699 ↑
Мыски	↘ 44 532 ↑
Калтан	↘ 30 895 ↑
Краснобродский	↘ 14 609 ↑
Муниципальные районы:	
Беловский район	↘ 28 204 ↑
Новокузнецкий район	↘ 50 406 ↑
Прокопьевский район	↘ 30 944 ↑
Итого, численность населения агломерации:	1 328 626 чел. (2015)

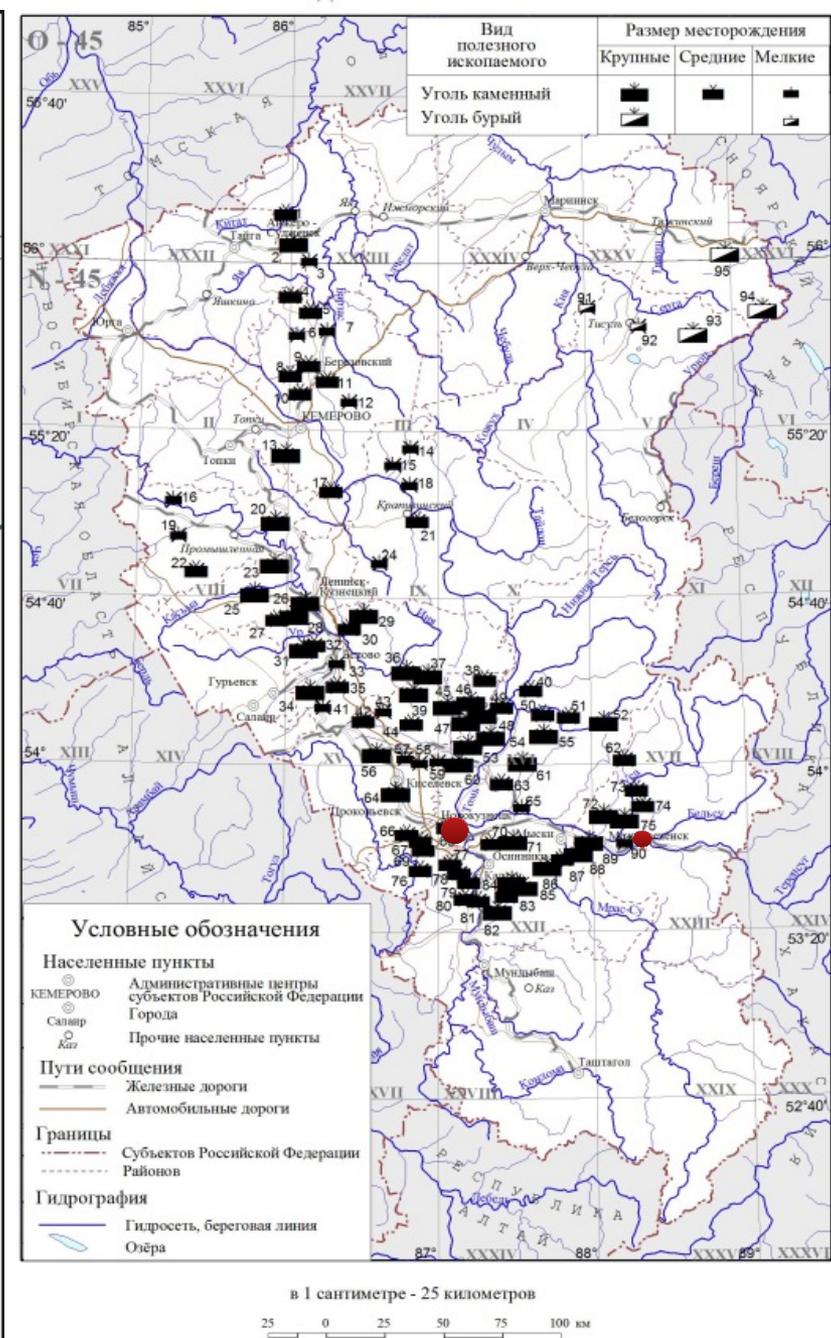
Угольная промышленность — добыча 56 % каменного угля и 83 % коксующегося угля в России. Шахты и разрезы имеются во всех городских округах и муниципальных районах, входящий в агломерацию. Крупнейшие российские угольные холдинги: Кузбассразрезуголь, Юж Кузбассуголь, компания Распадская.

Металлургия сконцентрирована преимущественно в [Новокузнецке](#), и представлена: Новокузнецким и Западно-Сибирским металлургическими комбинатами, ферросплавным и алюминиевым заводами.

Крупнейшие предприятия по производству строительных материалов представлены: Кузнецким цементным заводом, Байдаевским кирпичным заводом, крупными домостроительными комбинатами, предприятиями, производящими стекло и мягкую кровлю, добывающими нерудные строительные материалы для нужд строительных организаций Кемеровской области и за её пределами.

Имеются электростанции — ТЭЦ Кузнецкого металлургического комбината, Западно-Сибирская ТЭЦ, Кузнецкая ТЭЦ, Южно-Кузбасская ГРЭС, Томусинская ГРЭС, Новокузнецкая ГТЭС.



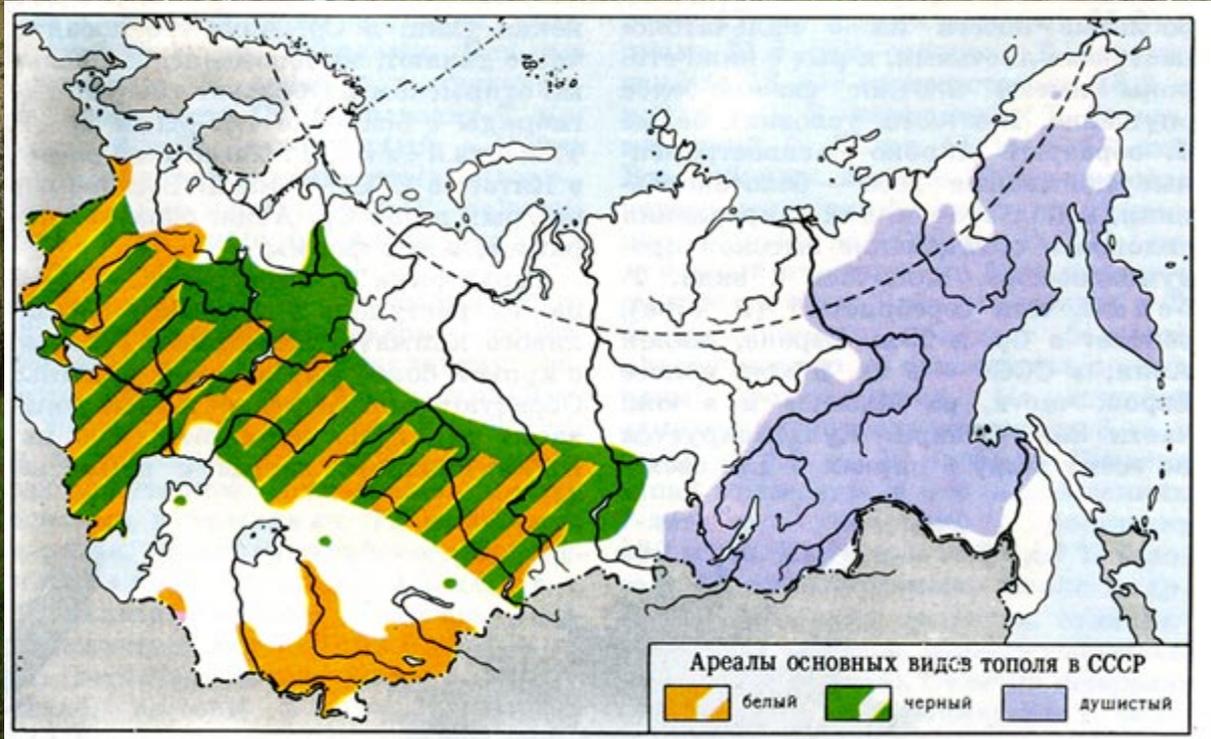
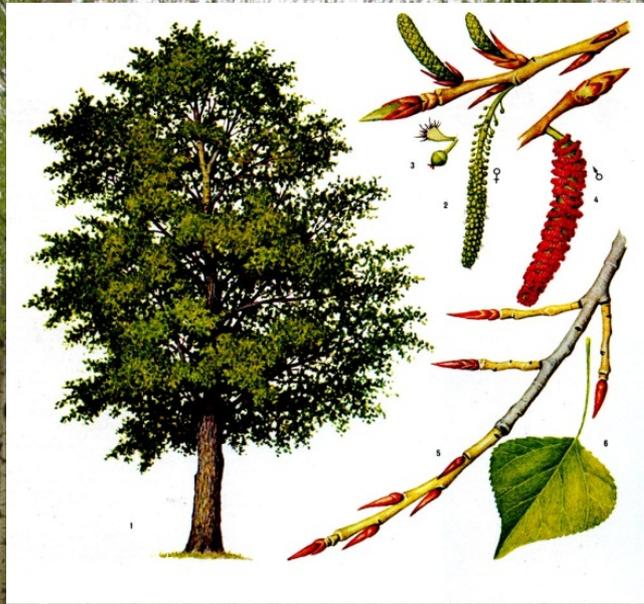


Объект исследования

Особенности листьев тополя как индикатора:

- легкость идентификации видов;
- широкое распространение;
- особое устройство поверхности листовой пластины;
- сезонный накопительный эффект.





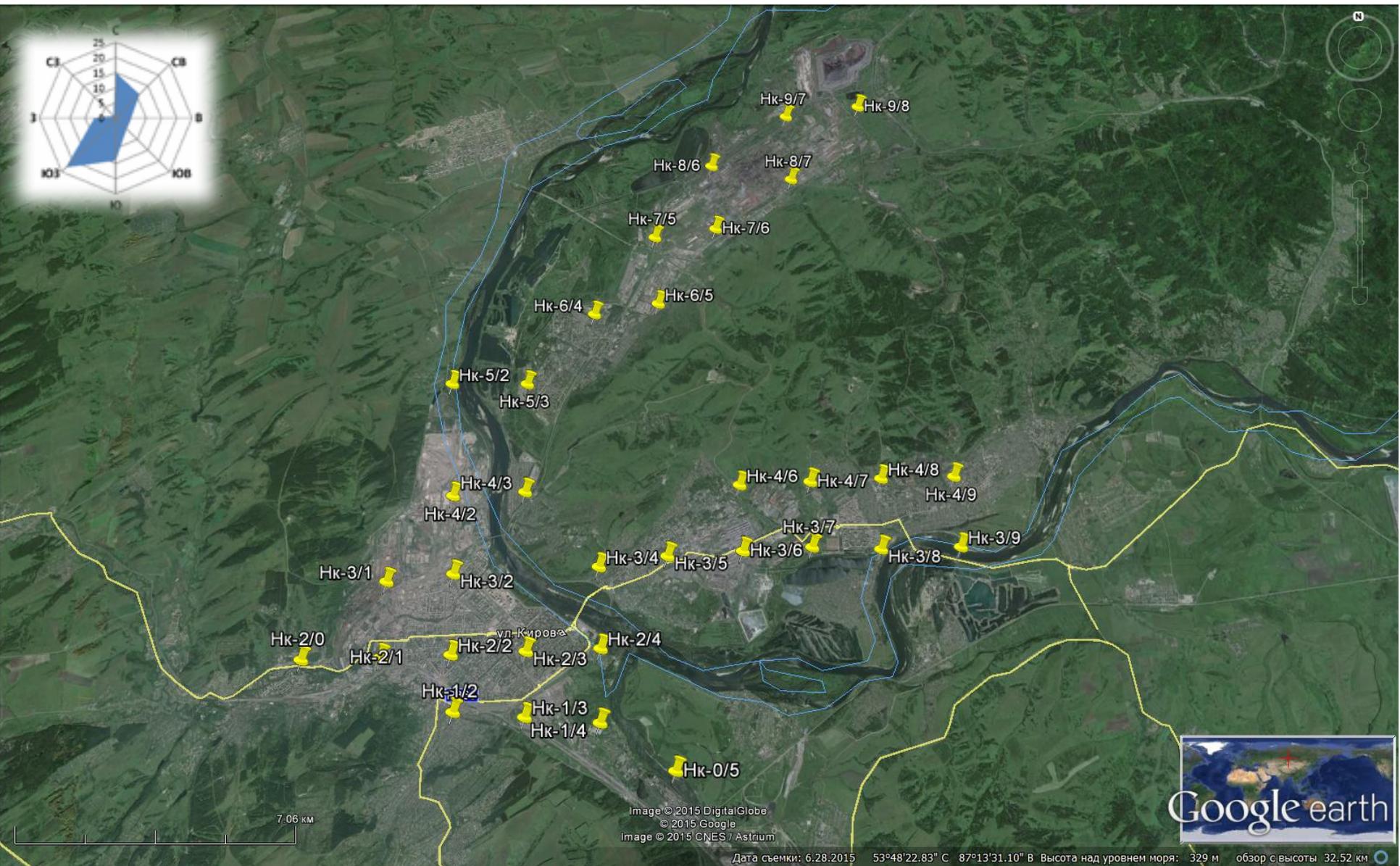
Карта-схема отбора проб в Новокузнецкой агломерации



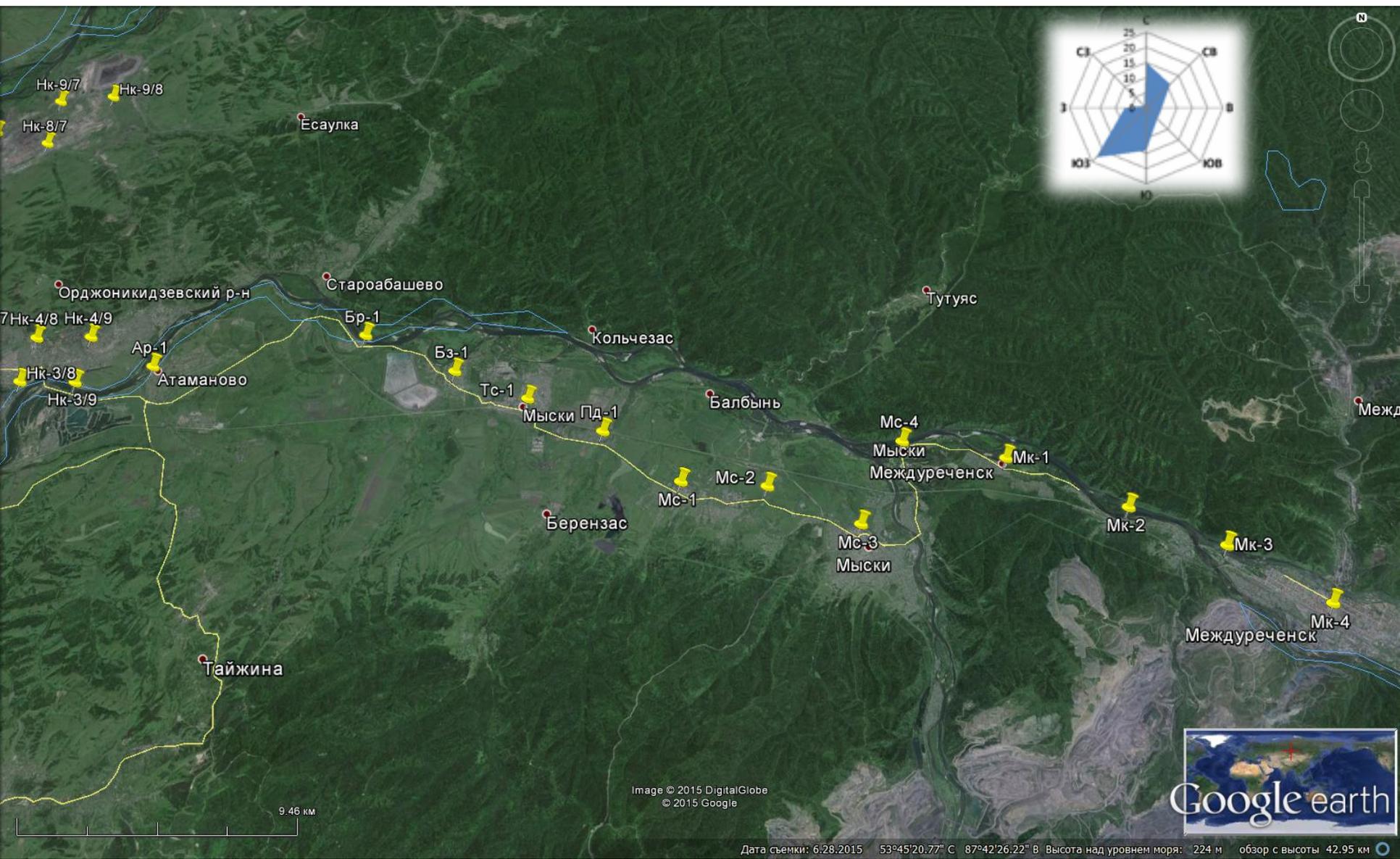
Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
Image © 2015 CNES / Astrium

Дата съемки: 6.28.2015 53°45'35.90" С 87°34'08.26" В Высота над уровнем моря: 227 м обзор с высоты 63.11 км

Карта-схема отбора проб в г. Новокузнецке

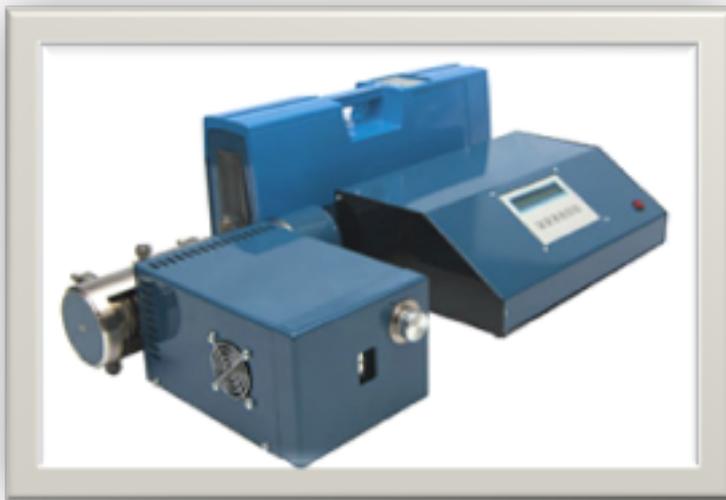


Карта-схема отбора проб вдоль трассы Новокузнецк-Междуреченск



МИНОЦ «Урановая геология»
кафедры геоэкологии и геохимии
Института природных ресурсов ТПУ
Лаборатория микроэлементного анализа

Атомно-абсорбционный анализ



Анализатор ртути РА-915+
с пиролитической
приставкой ПИРО-915

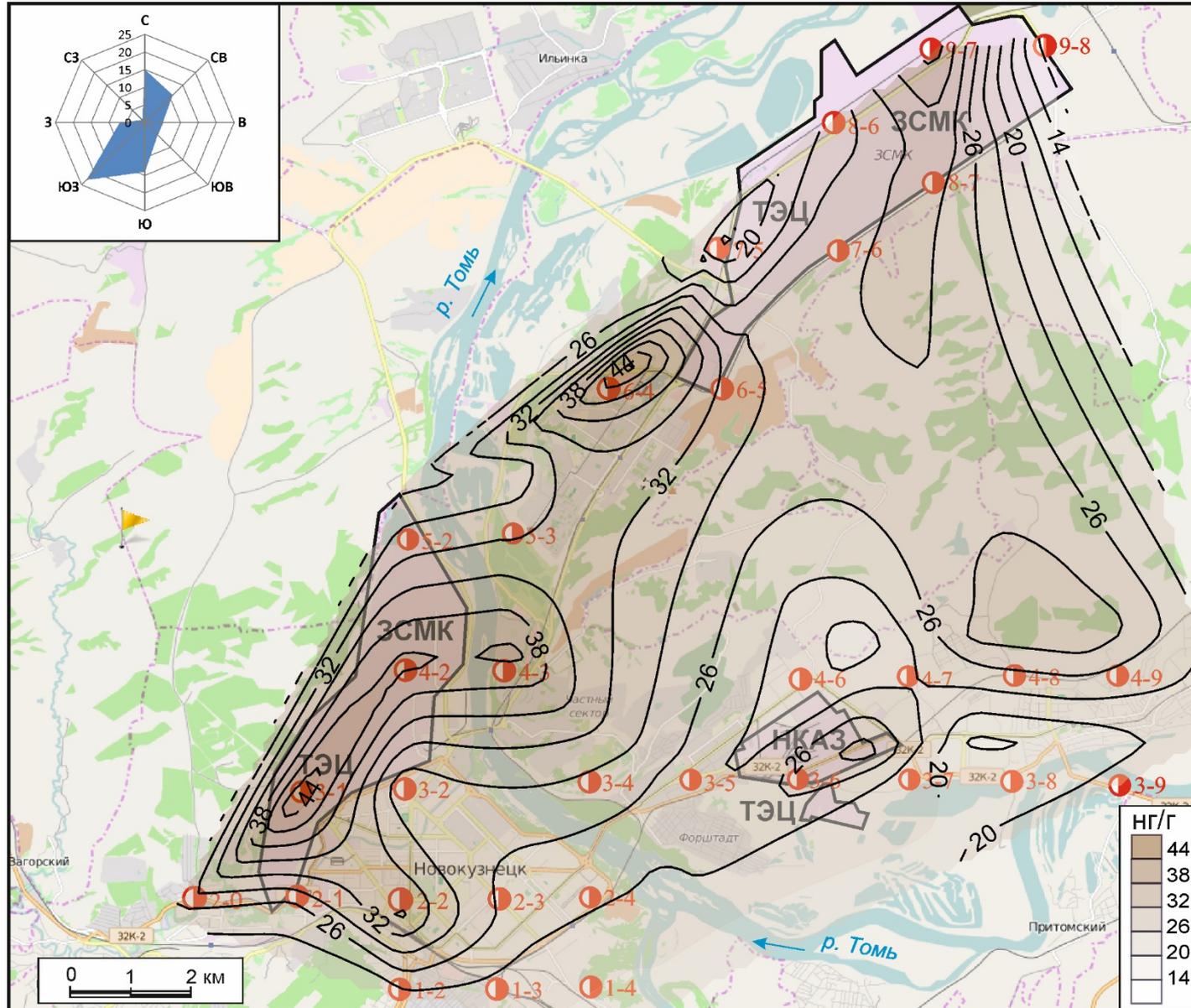
Метод пиролиза.

52 пробы листьев тополя

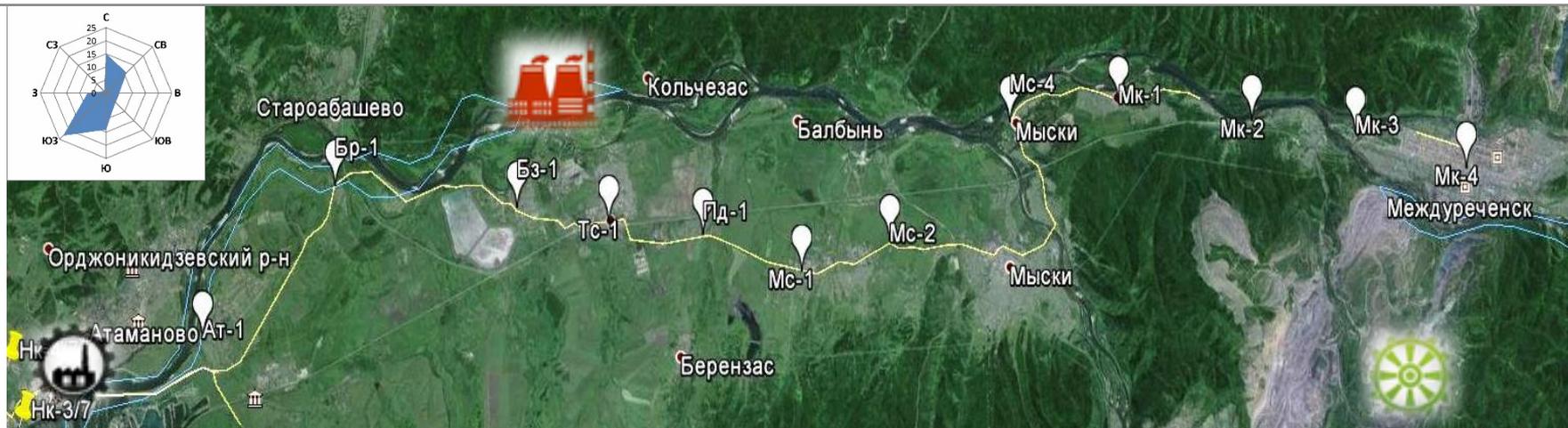
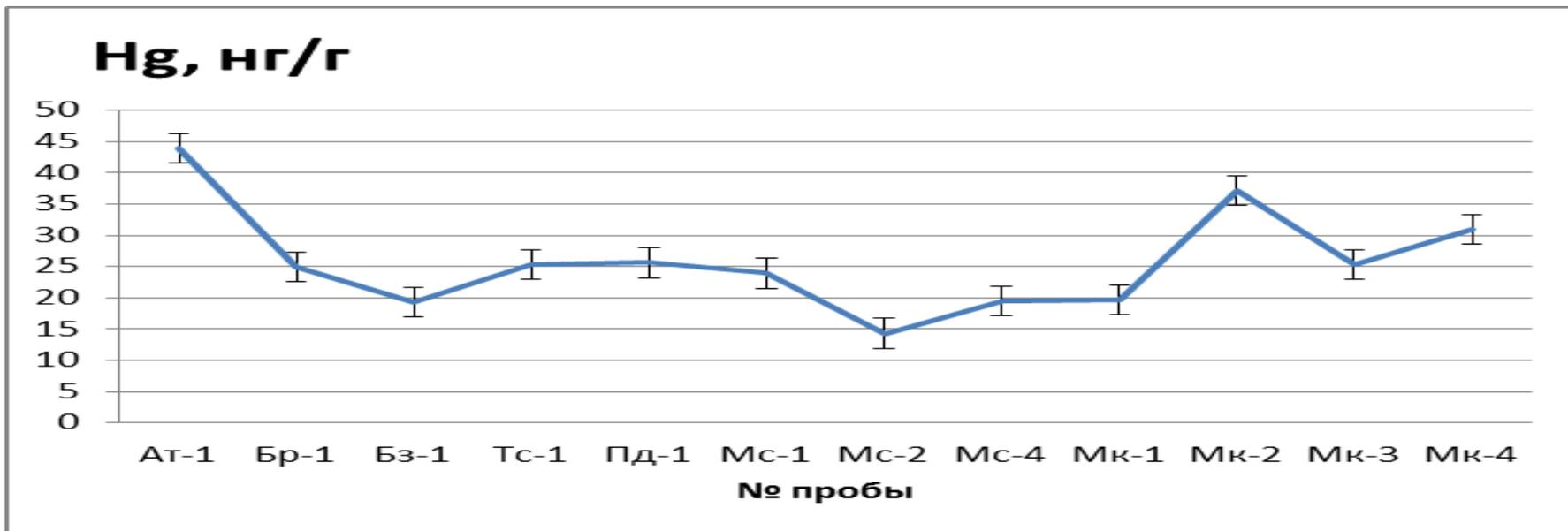
Для контроля измерений ртути в сухой массе листьев тополя использовали стандартный образец «лист березы» (ГСО 8923-2007, СО КОOMET 0067-2008-RU).

Предел обнаружения 0,5 мкг/кг.

Распределение ртути в сухой массе листьев тополя по территории г. Новокузнецка



Распределение ртути в сухой массе листьев тополя вдоль трассы Новокузнецк – Междуреченск



Геоэкологические характеристики содержания ртути в листьях тополя в Новокузнецкой агломерации

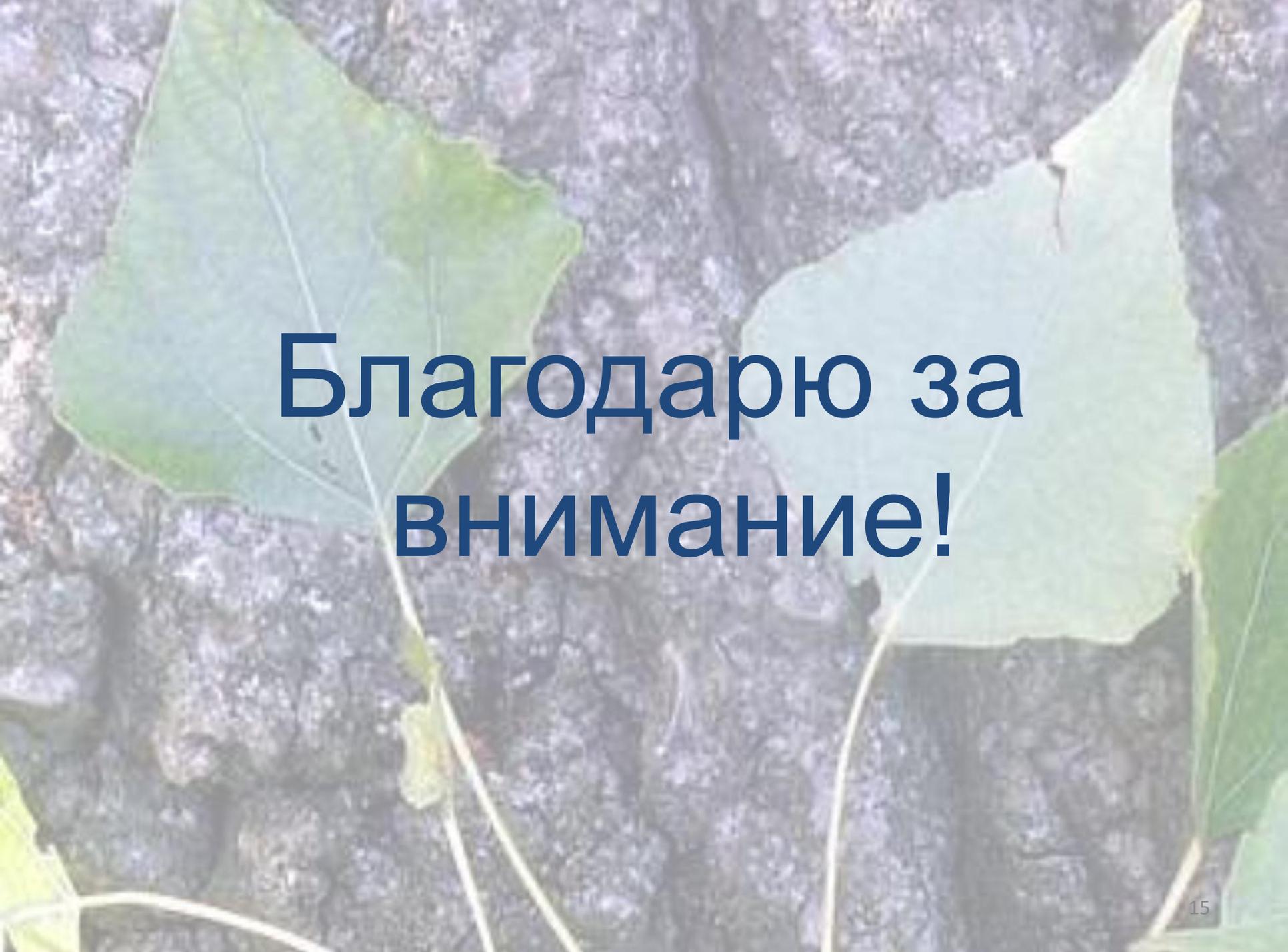
Место отбора проб	С, нг/г	Кс	ВДК
Г. Новокузнецк	8-49/26	0,7-4,1/2,2	0,1-0,2/0,1
Трасса Новокузнецк- Междуреченск	14-44/25	1,2-3,7/2,1	0,6-1,8/1,1

Примечание: С – содержание ртути;

Кс – коэффициент концентрации (относительно кларка в наземных растениях
по Добровольскому – 12 нг/г)

Характерные уровни содержания ртути в растительности различных регионов мира

Регион	Среднее, нг/г	Литературный источник
Фон в наземных растениях	30-700	Янин, 1992 [248]
Среднее в наземных растениях	15	
Европа	8	Aboal, 2001 [253]
Норвегия	47-116	Steinnes, 2005 [291]

The background of the slide features several green leaves with prominent veins, set against a dark, textured, greyish-blue surface that resembles stone or concrete. The leaves are scattered across the frame, with some showing signs of being eaten or damaged.

**Благодарю за
внимание!**