

XIV Городской конкурс исследовательских и проектных работ  
учащихся 1-8-х классов «Интеллектуалы XXI века»

## Применение ГИС-технологий для экологического мониторинга

### Экология. Исследовательская работа

Автор: Паньков Семён,  
5 «В» класс,  
МАОУ «Лицей № 77 г. Челябинска»  
учащийся МБУДО «Центр детский  
экологический»

Научный руководитель:  
Эсман Галина Евгеньевна,  
Педагог МБУДО «Центр детский  
экологический», к.п.н

- ▶ Цель работы: Провести радиационный мониторинг городов Уральского региона: Трёхгорного, Екатеринбурга, Челябинска с использованием ГИС-технологий.
- ▶ Объект исследования: г.Трёхгорный, г.Екатеринбург, г.Челябинск.
- ▶ Предмет исследования: радиационный фон в городах: Трёхгорный, Екатеринбург, Челябинск.
- ▶ Задачи исследования: Провести измерения радиационного фона на улицах исследуемых городов, возле зданий, архитектурных объектов, внутри общественных мест, провести картирование местности с учетом радиационного фона.

# Обзор компьютерных программ для исследования космоса и Земли



- ▶ Stellarium,
- ▶ Celestia,
- ▶ Cartes du Ciel,
- ▶ WinStars,
- ▶ WorldWide Telescope,
- ▶ Google Earth,
- ▶ Map Maker.



# Радиация и способы ее измерения



- ▶ Радиация (от лат. - «излучение») - исходящий от любого источника поток энергии.



- ▶ В своем исследовании я применял для измерения радиации дозиметр «Quantum» компании Soeks.

# г. Трёхгорный





# г. Челябинск





# г. Екатеринбург



# Результаты измерений радиации

В городах Трехгорный, Челябинск, Екатеринбург были проведены измерения радиационного фона:

- ▶ г. Трехгорный (41 точка в количестве 123 измерений)
- ▶ г. Челябинск (40 точек в количестве 120 измерений)
- ▶ г. Екатеринбург (15 точек в количестве 45 измерений)



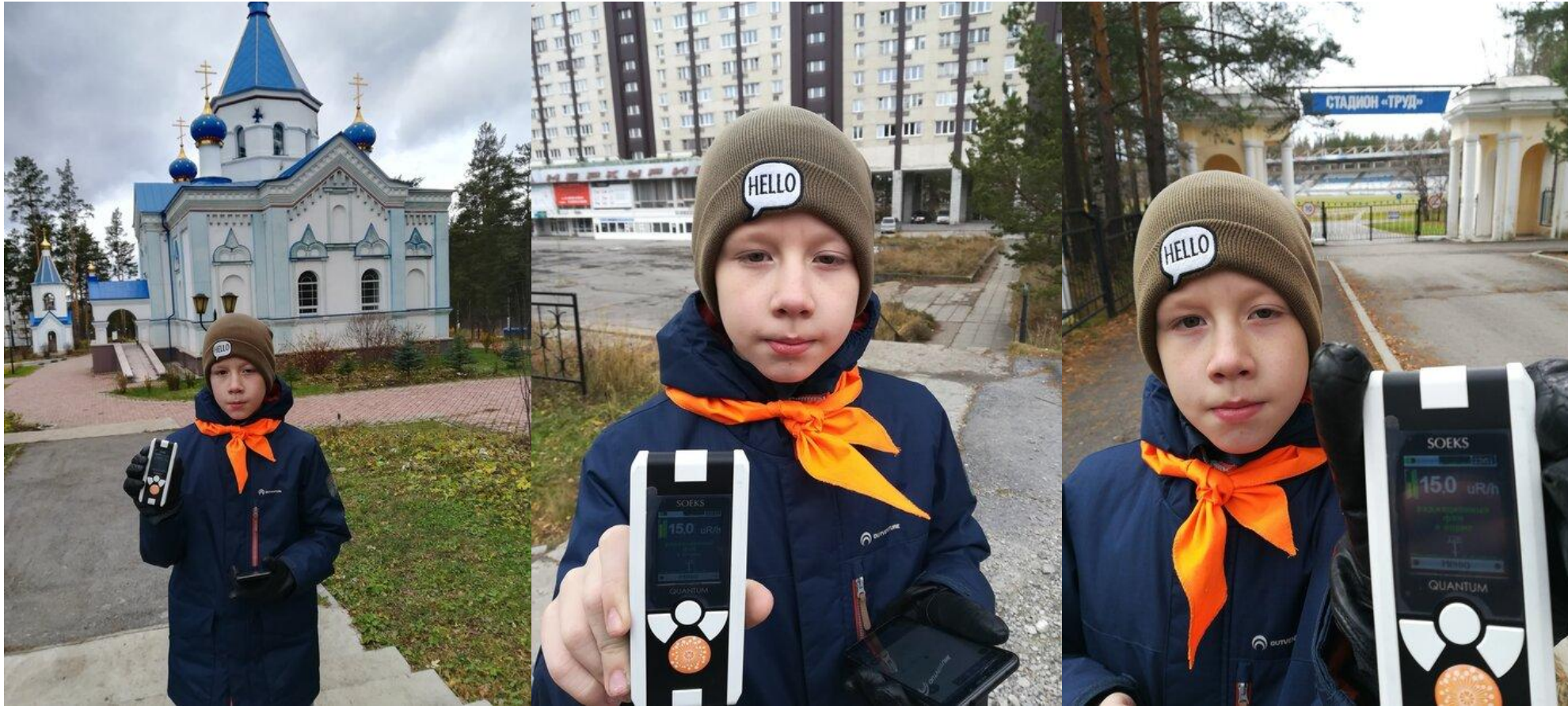
# Результаты измерений радиации

- ▶ В городе Трехгорном средний показатель радиации: 14-15 мкР/ч
- ▶ В городе Челябинске средний показатель радиации: 18-19 мкР/ч
- ▶ В городе Екатеринбурге средний показатель радиации: 15-16 мкР/ч

# Использование ГИС-технологий в исследовании

- ▶ Приложение «Map Maker» для мобильных устройств, для нанесения меток и полученных результатов на карту в онлайн-режиме
- ▶ Фотографирование результатов в ходе исследования
- ▶ Программа «Google Earth» для компьютерных устройств (ПК), для нанесения меток и полученных результатов на карту в онлайн-режиме, перемещения меток из приложения на мобильном устройстве в ПК, прикрепление к меткам фотографии

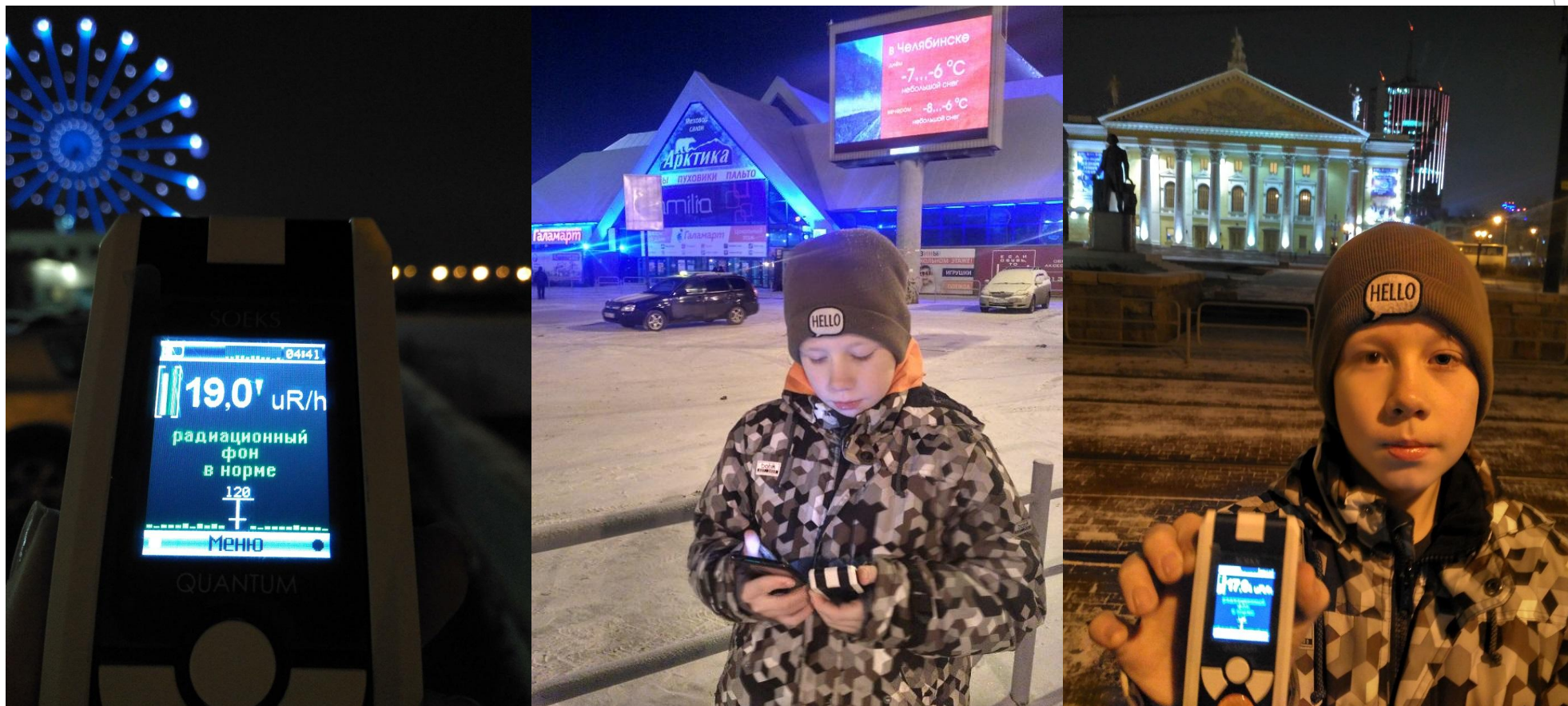
# Фотографии в ходе исследования



г. Трёхгорный



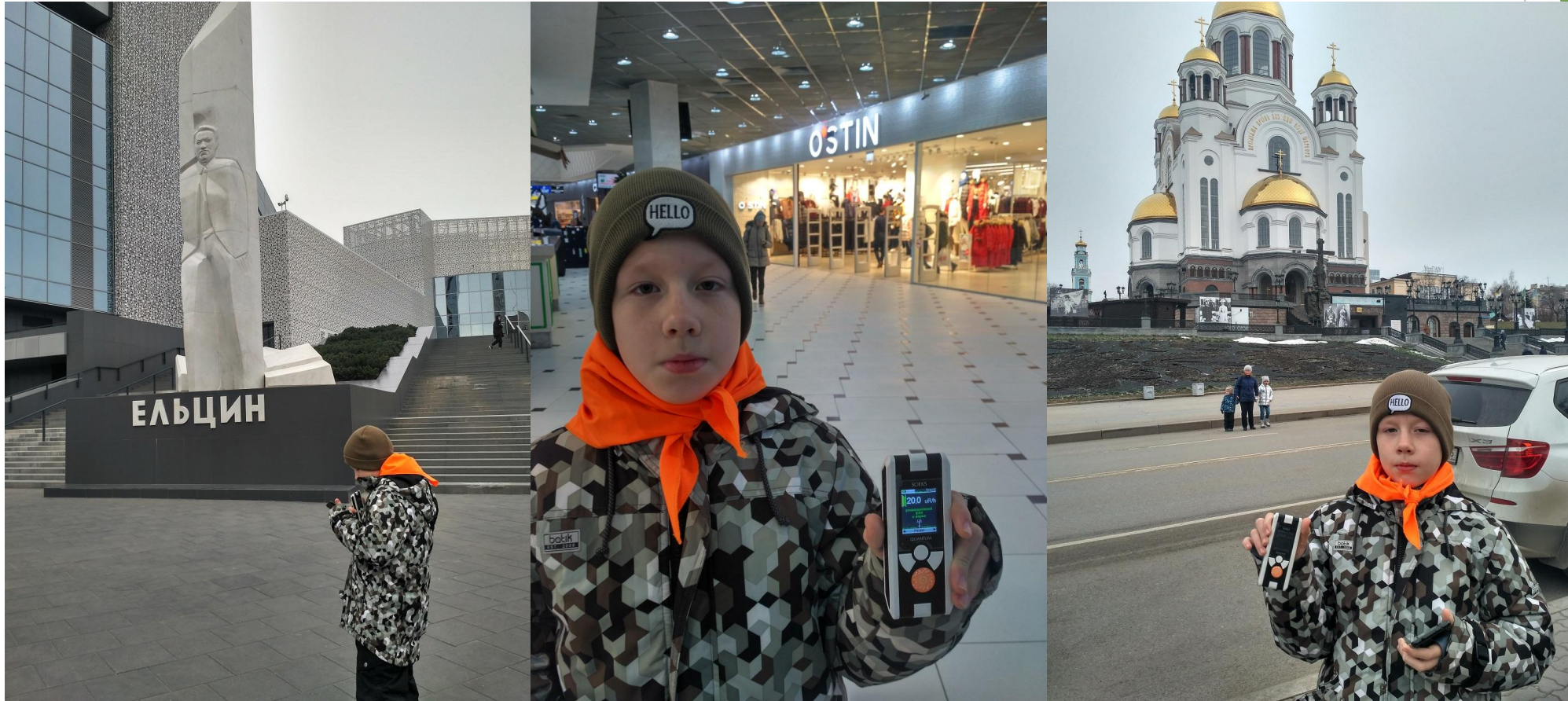
# Фотографии в ходе исследования



г. Челябинск

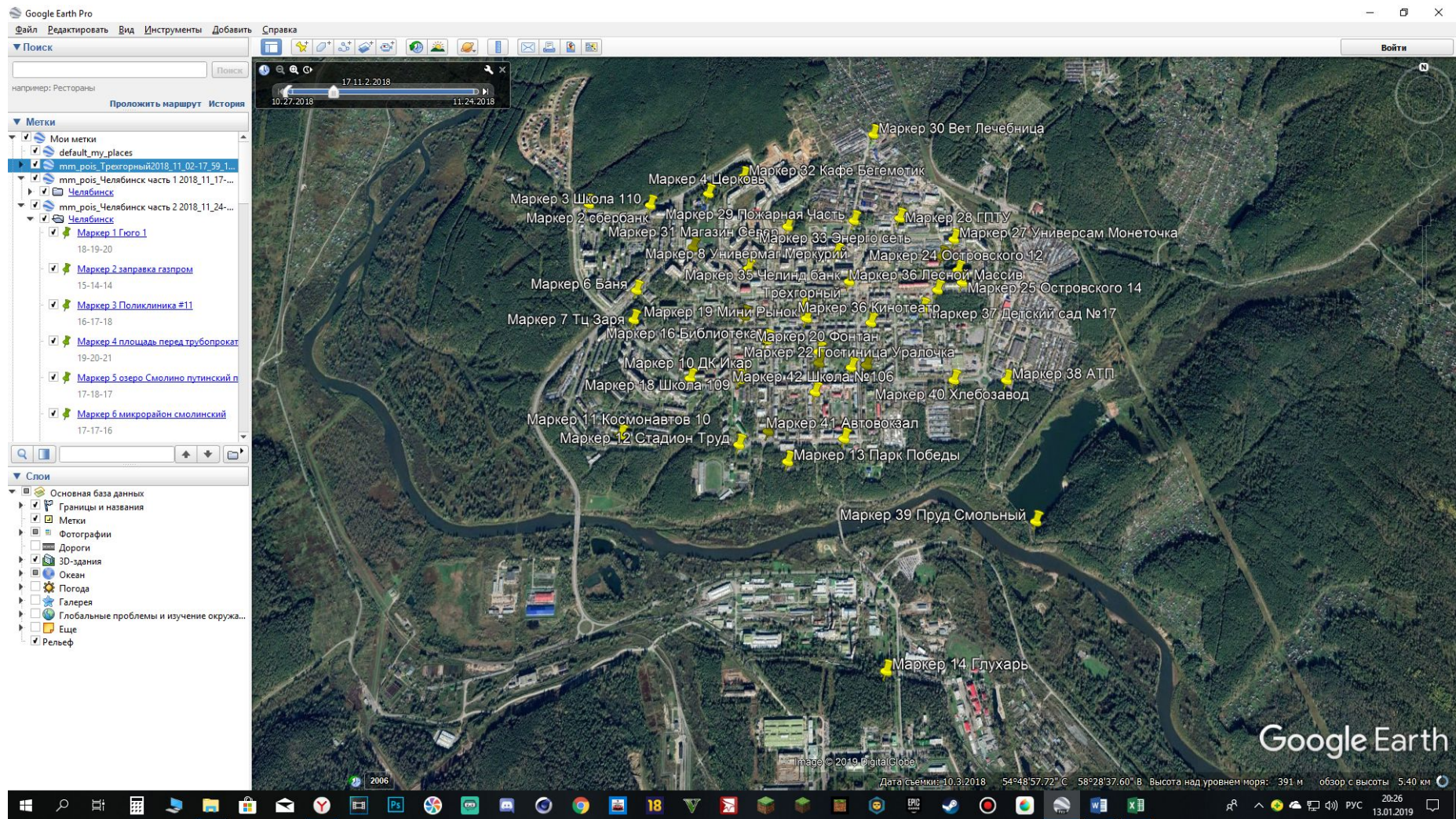


# Фотографии в ходе исследования



г. Екатеринбург





- **Общий вид на карту с нанесением маркеров данных по измерению радиации в г. Трехгорном (Программа Google Earth)**





- ▶ Обозначение маркера на карте  
(г. Челябинск)



The image is a screenshot of the Google Earth Pro application. The main window displays an aerial view of a city area in Chelyabinsk, Russia. Several yellow pushpin markers are placed on the map, labeled with names and dates. A pop-up window for 'Маркер 30 вокзал' (Marker 30 station) is open, showing a photograph of a hand holding a digital scale. The scale's display shows '28.0 uRn' and 'радиоактивный фон + норма'. The background map shows various buildings, roads, and a railway line. The interface includes a search bar, a list of markers on the left, and a 'Слои' (Layers) panel at the bottom left. The bottom status bar shows the date of the satellite image as 5.23.2018 and the coordinates 55°08'28.68" С, 61°24'39.67" В.

► Обозначение маркера на карте с наличием фотографии произведенного измерения в данном месте (г. Челябинск)

# Результаты исследования

- ▶ Радиационная безопасность территории, зданий, архитектурных сооружений (г. Трёхгорный, г. Челябинск, г. Екатеринбург).
- ▶ Лёгкость и точность измерений благодаря ГИС-технологиям

## Рекомендации к программам:

- ▶ В улучшении программы «Map Maker» - добавление функции с автоматическим созданием метки и добавлением фотографии с описанием.
- ▶ Добавление формата карты в приложении «Map Maker», совместимого с программой «Google Earth»
- ▶ Сохранение данных в облаке