

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

Челябинск, 2019

- ▶ 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)

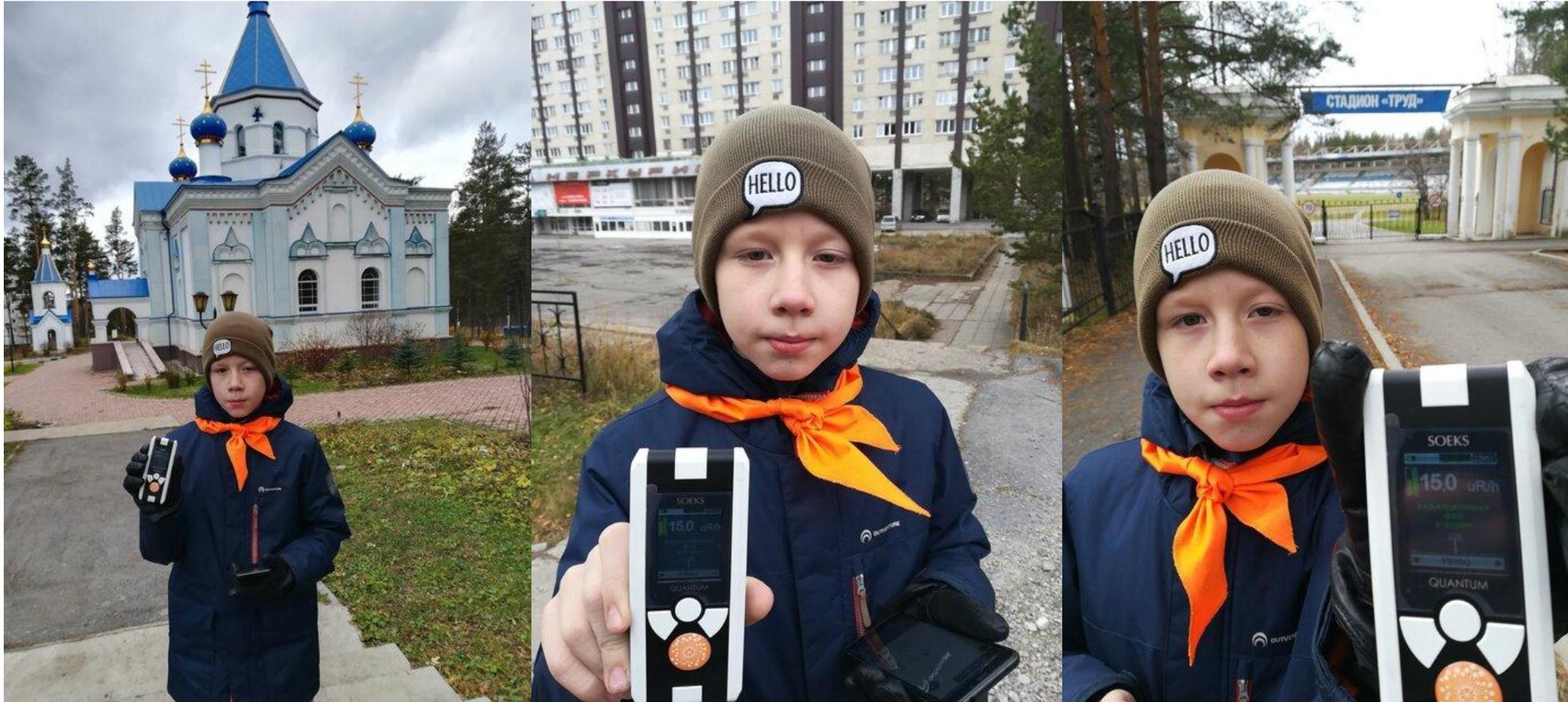
# Результаты измерений радиации

- ▶ 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

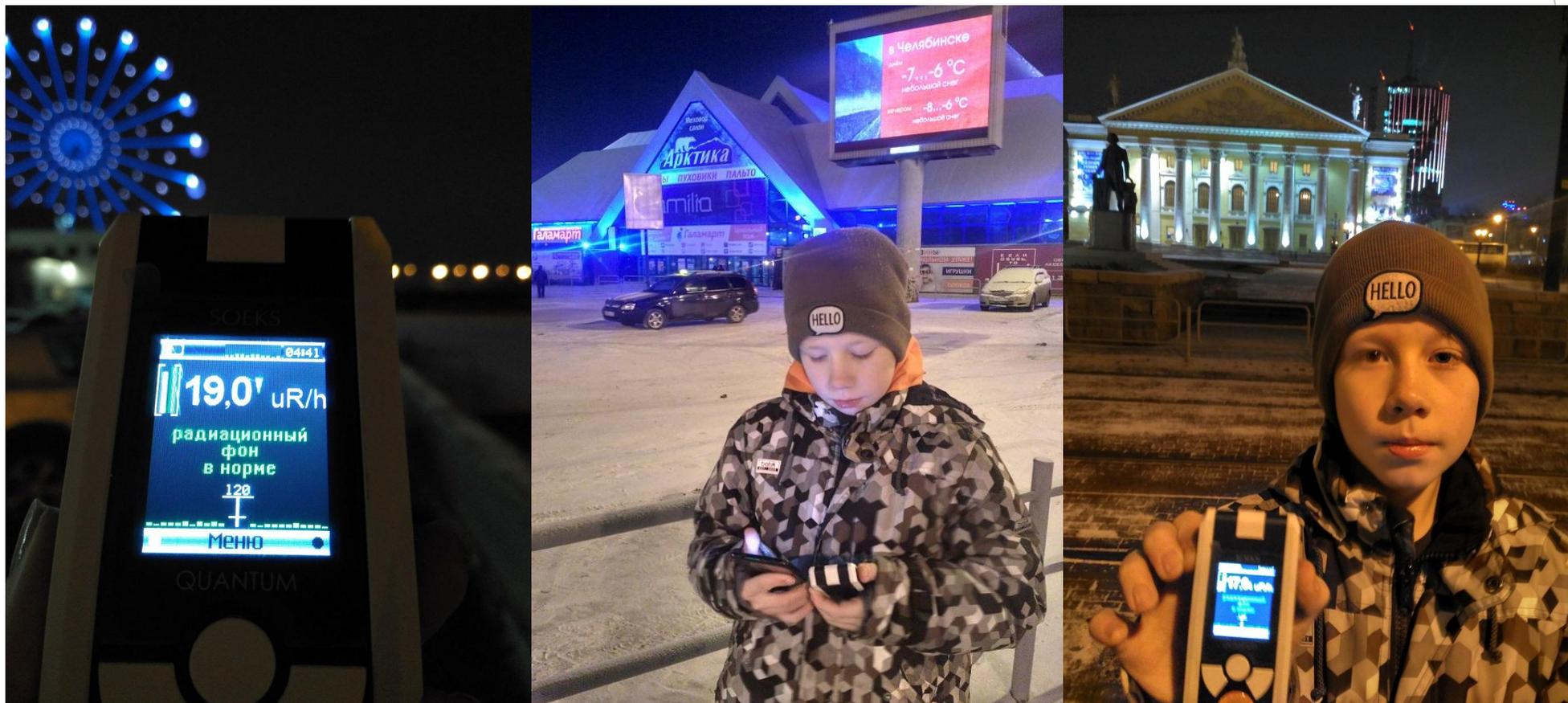
- ▶ Приложение «Map Maker» для мобильных устройств, для нанесения меток и полученных результатов на карту в онлайн-режиме
- ▶ Фотографирование результатов в ходе исследования
- ▶ Программа «Google Earth» для компьютерных устройств (ПК), для нанесения меток и полученных результатов на карту в онлайн-режиме,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

# Фотографии в ходе исследования



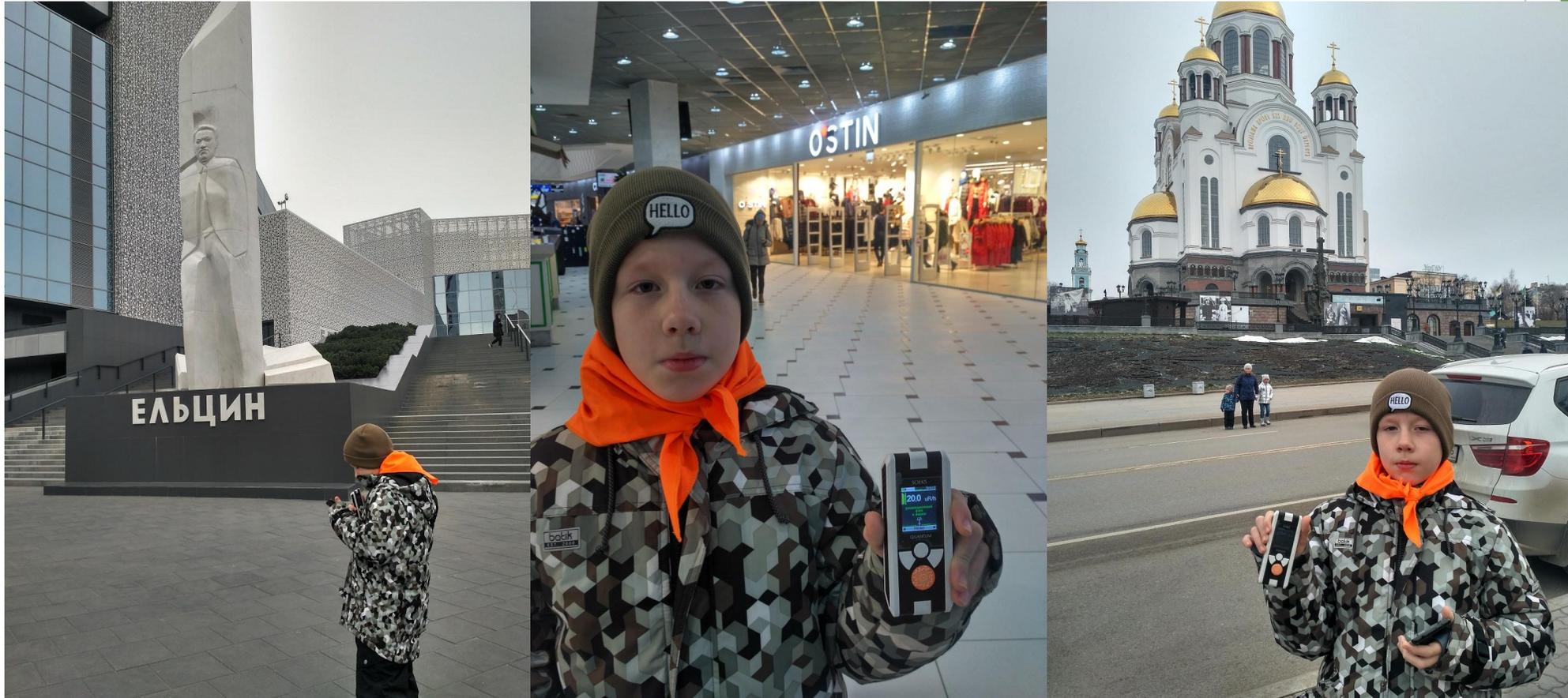
г. Трёхгорный

# Фотографии в ходе исследования

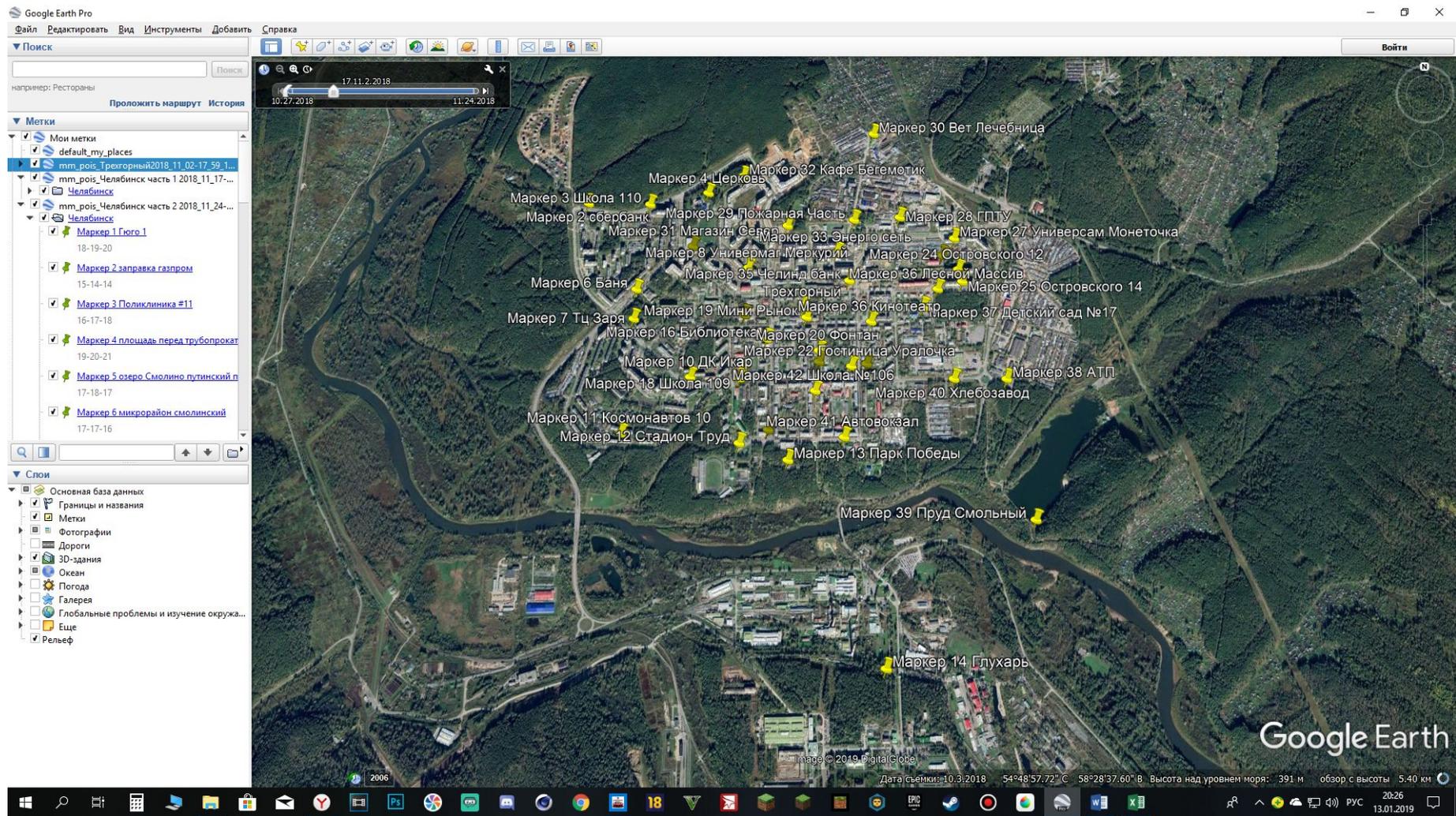


г. Челябинск

# 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 screenshot shows the Google Earth Pro interface. On the left, there is a search bar and a list of markers. The main map area displays an aerial view of Chelyabinsk with several markers labeled: Маркер 23 Театр юного зрителя, Маркер 24 Площадь Революции 2, Маркер 25 Площадь Революции фонтан, Маркер 26 памятник сказ об Урале, Маркер 27 ТРК синегорье, Маркер 28 Пригородный вокзал, Маркер 29 храм в честь иконы Божьей Матери, and Маркер 30 вокзал. A pop-up window for 'Маркер 30 вокзал' is open, showing a photograph of a hand holding a digital scale. The scale's display shows '28.01 g' and '28.01 g' below it. The scale also has a display for '28.01 g' and '28.01 g'. The background of the pop-up is a blurred image of a train station at night. The Google Earth interface includes a search bar at the top left, a toolbar at the top, and a taskbar at the bottom. The taskbar shows various application icons and the system clock indicating 20:52 on 13.01.2019.

► 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