



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НИУ ВШЭ

**НАПРАВЛЕНИЕ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И  
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**ПРАКТИКА 2 КУРСА:  
ВЫСОТНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ И ПРОСТРАНСТВЕННО-  
ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ  
КОМПЛЕКСОВ**



ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ  
И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

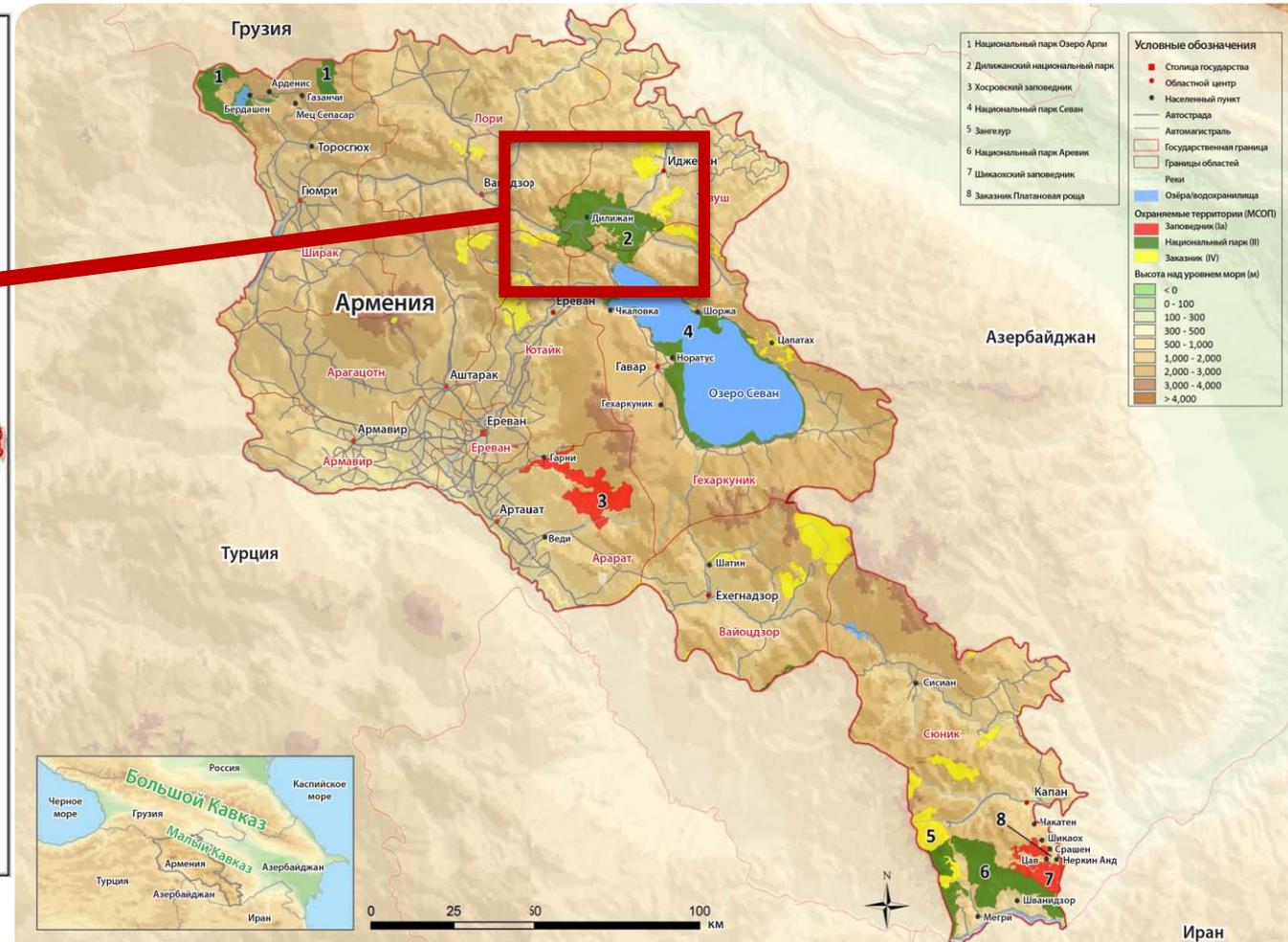
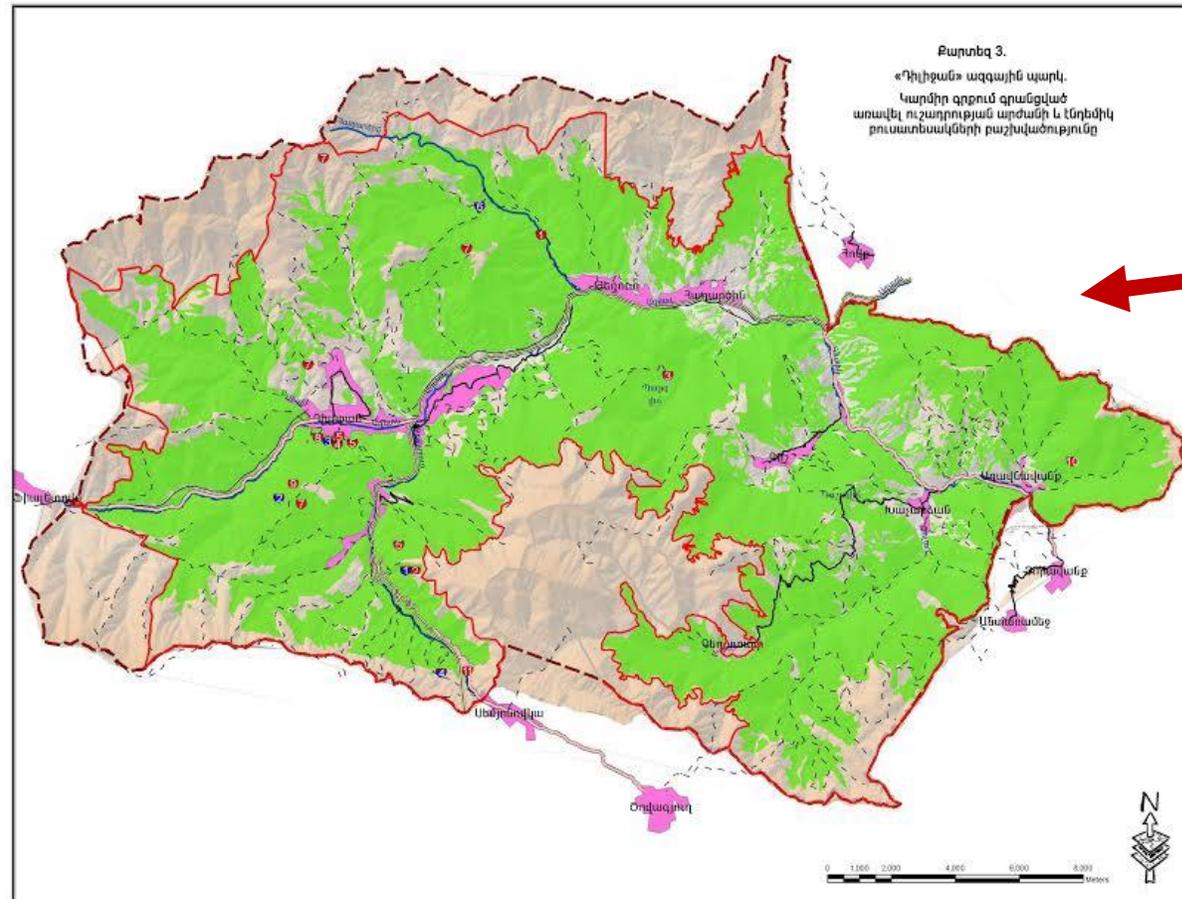
**Медведев А.А.**

Москва, 20.02.2024, «Полевая практика 2 курса»

# МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ



## Дилижанский национальный парк

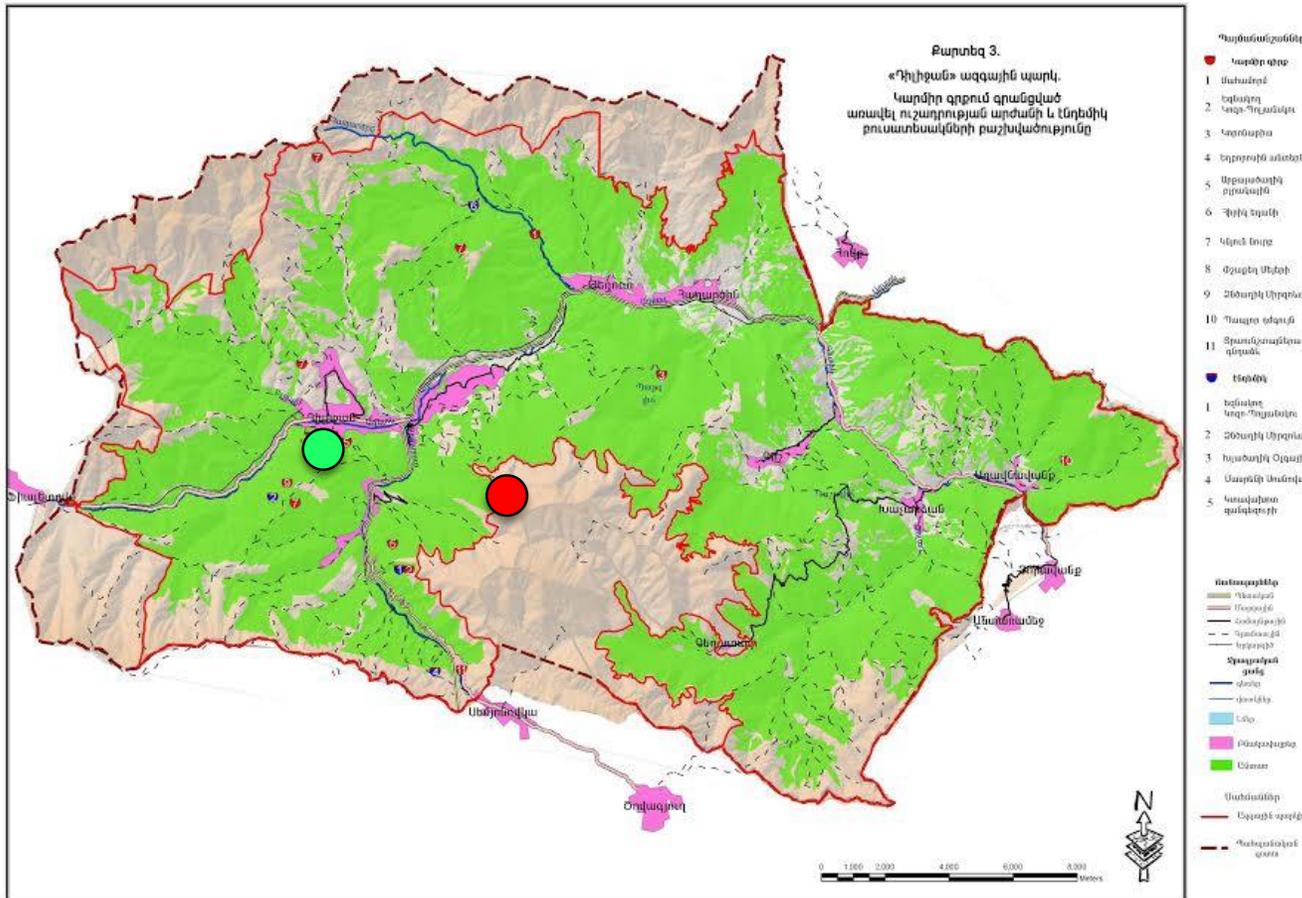


# ГРАФИК



● Верхний лагерь

● Нижний лагерь



## График:

- Прилет в Ереван - 08.07
- Переезд в Дилижан (верхний лагерь) - 08.07
- Выходной - 16.07
- Переезд в нижний лагерь - 19.07
- Переезд в Ереван - 23.07
- Возвращение в Москву – 23.07



# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН



**I Подготовительный камеральный этап проходит в Москве с 4-6 июля 2024 г.**

**II Полевой этап практики с 8 по 23 июля 2024 г.**

## **Верхний лагерь:**

- 1 день. Постановочно-ознакомительный маршрут по территории.
- 2 день. Маршруты с преподавателями на участки и создание опорной сети.
- 3 день. Самостоятельные маршруты в пределах зон ответственности и задач. Съёмка местности (оптическая, GNSS, термохроны).
- 4 день. Самостоятельные маршруты в пределах зон ответственности и задач. Съёмка местности (оптическая, GNSS, термохроны).
- 5 день. Самостоятельные маршруты в пределах зон ответственности и задач. Съёмка местности (мультиспектральная, GNSS, термохроны).
- 6 день. Самостоятельные маршруты в пределах зон ответственности и задач. Съёмка местности (мультиспектральная, GNSS, термохроны).
- 7 день. Работа с данными и работа над главами отчета.

## **Выходной**

- 8 день. Самостоятельные маршруты в пределах зон ответственности и задач. Съёмка местности (тепловизионная, GNSS, термохроны).
- 9 день. Самостоятельные маршруты в пределах зон ответственности и задач. Съёмка местности (тепловизионная, GNSS, термохроны).
- 10 день. Работа с данными и работа над главами отчета.

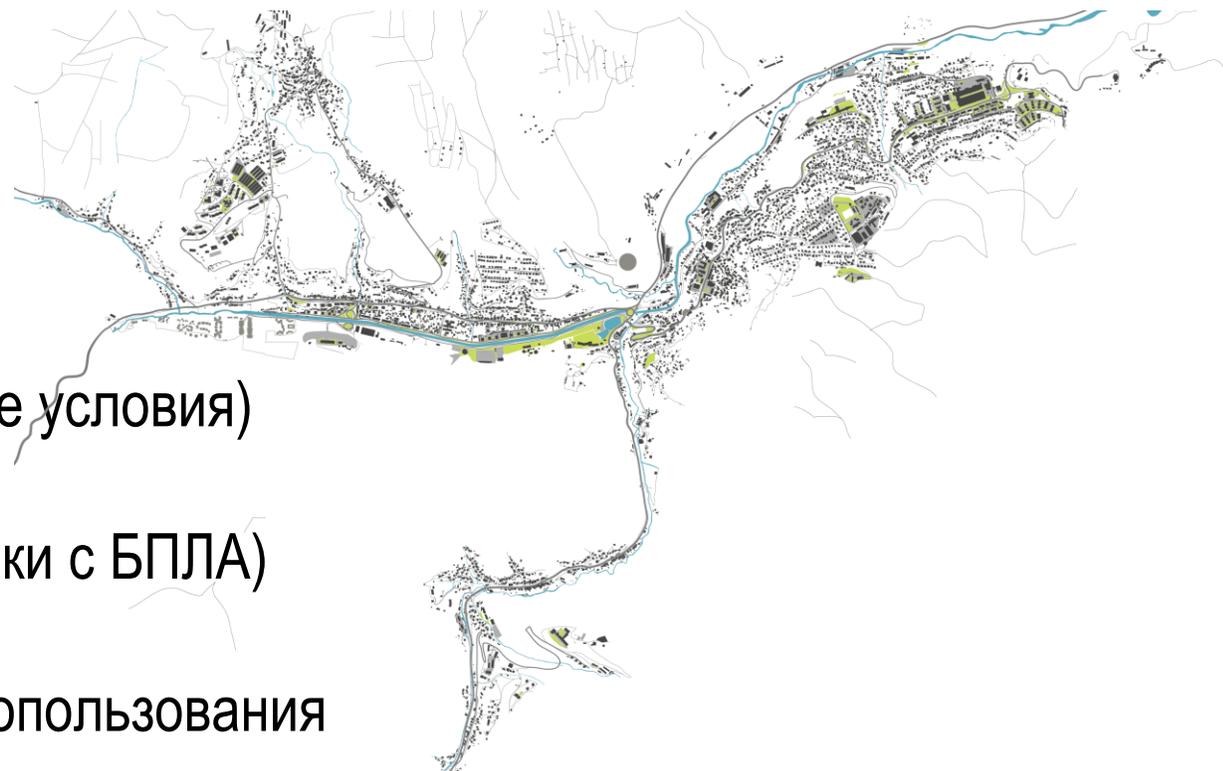
## **Нижний лагерь:**

- 11 день. Работа с данными и над отчетом. Резервные дни для маршрутов.
- 12 день. Работа с данными и над отчетом. Резервные дни для маршрутов.
- 13 день. Работа с данными и над отчетом.

**III Заключительный камеральный этап практики проходит в Москве с 25-26 июля 2024 г.**

## Основные задачи на практику:

- Динамика использования земель (с 1940-ых по 2023 г)
- Изменение верхней границы леса
- Высотная зональность (растительность)
- Высотная зональность (микrokлиматические условия)
- Структура лесного покрова (на основе съемки с БПЛА)
- Застройка территории и конфликты природопользования

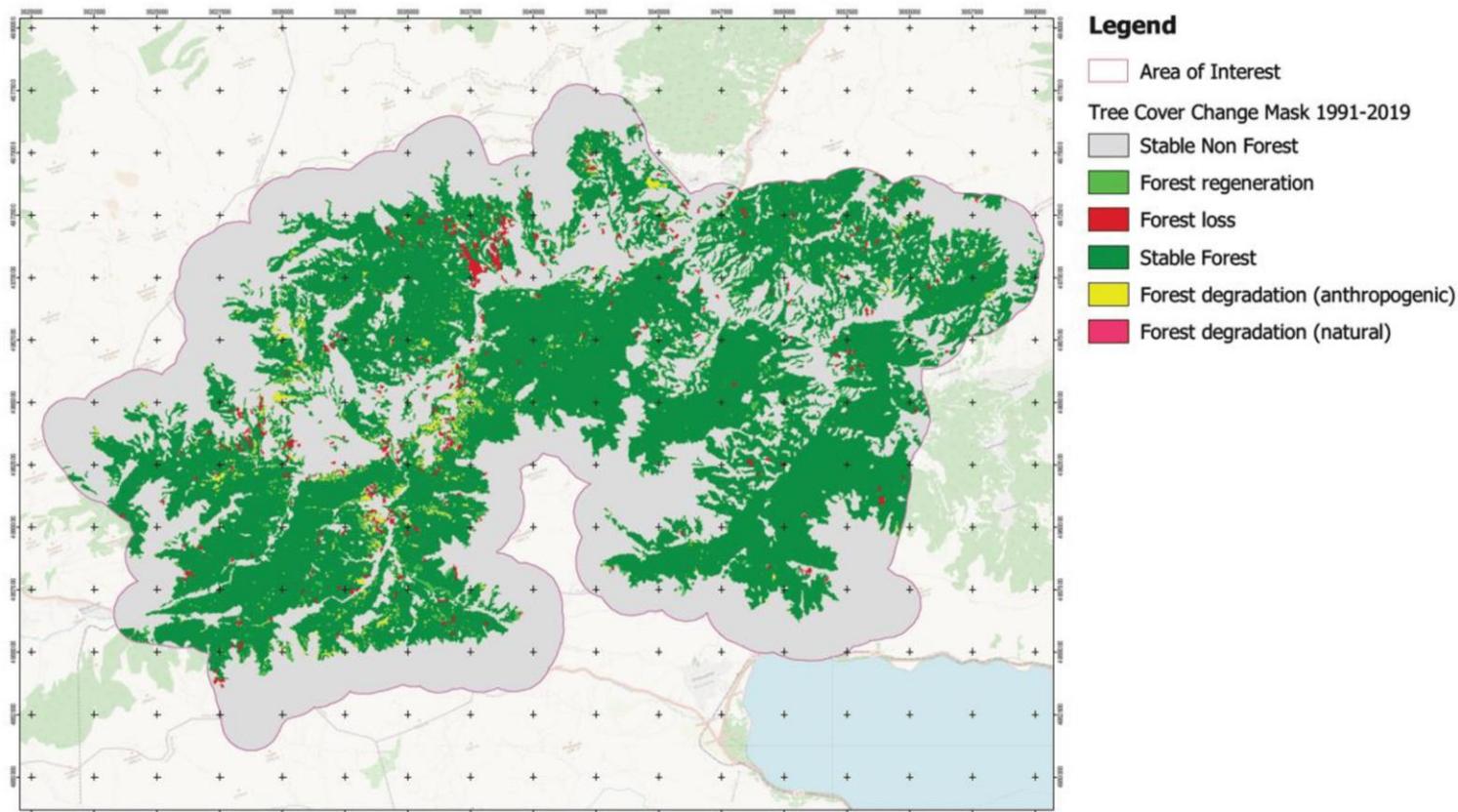


## Динамика использования земель (с 1940-ых по 2023 г)

*Morin, N.; Masse, A.; Sannier, C.; Siklar, M.; Kiesslich, N.; Sayadyan, H.; Fauqueur, L.; Seewald, M. Development and Application of Earth Observation Based Machine Learning Methods for Characterizing Forest and Land Cover Change in Dilijan National Park of Armenia between 1991 and 2019. Remote Sens. 2021, 13, 2942. <https://doi.org/10.3390/rs13152942>*

Наши преимущества:

- Длинный временной ряд данных
- Данные высокого и сверхвысокого разрешения



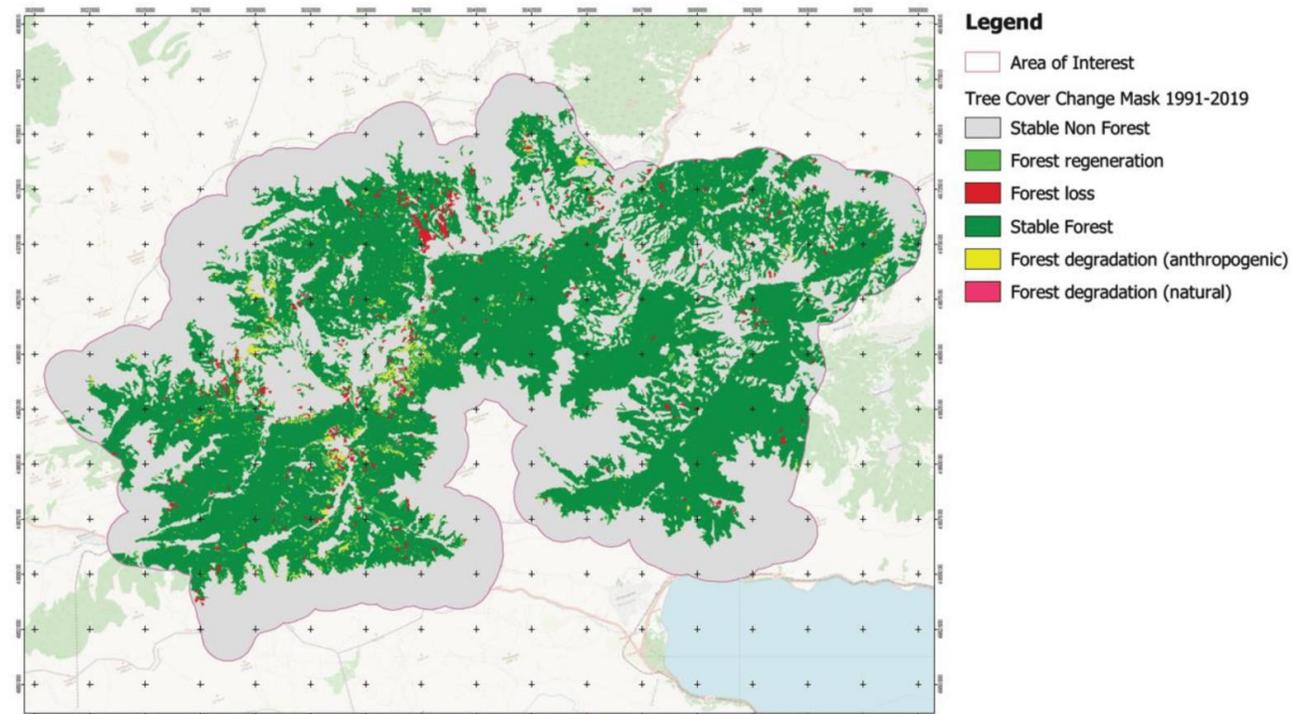
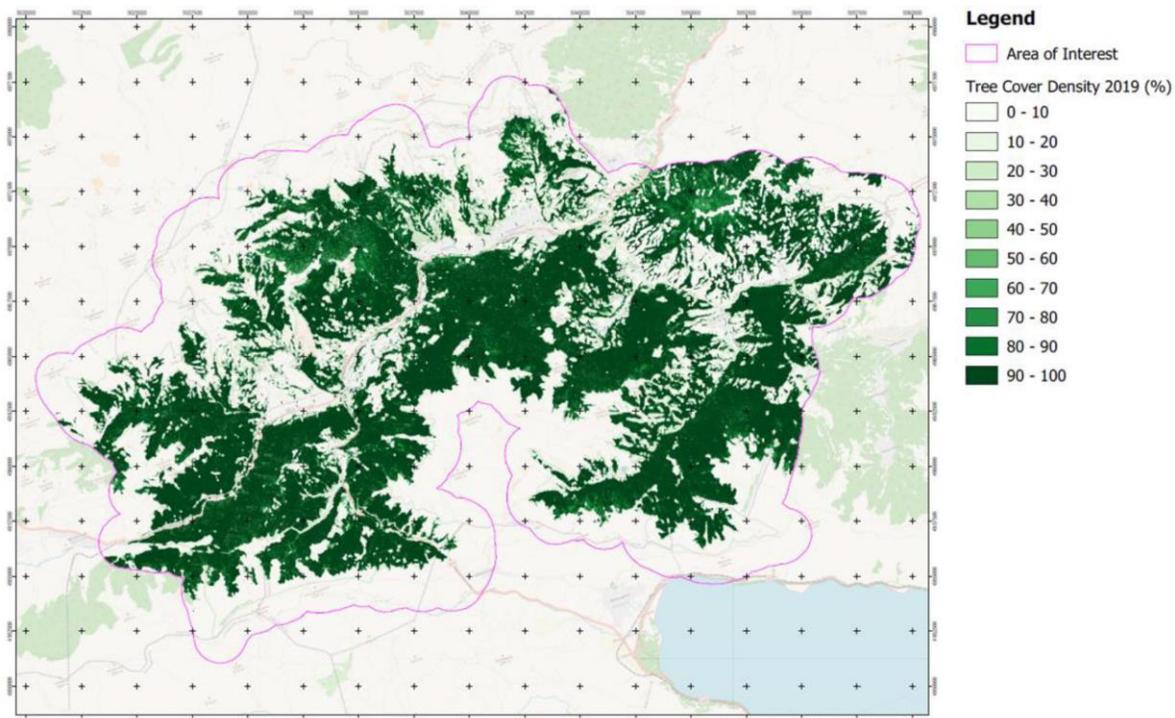
# ЗАДАЧИ



- Изменение верхней границы леса
- Высотная зональность (растительность)
- Структура лесного покрова

Наши преимущества:

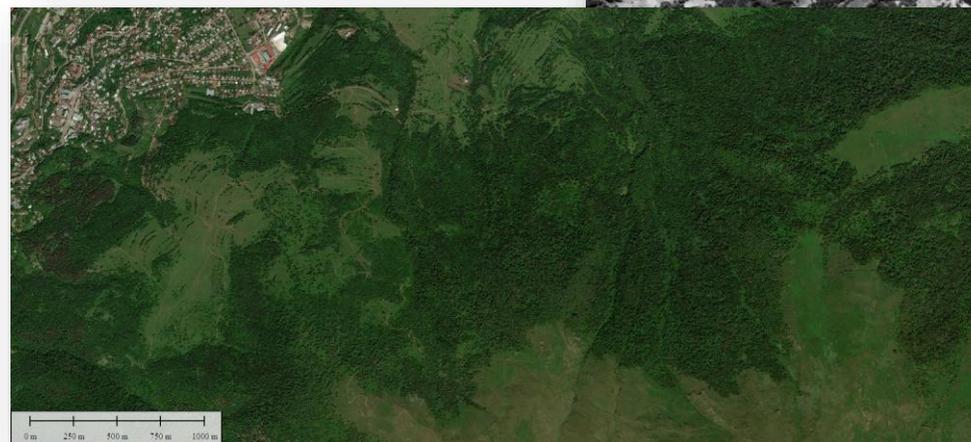
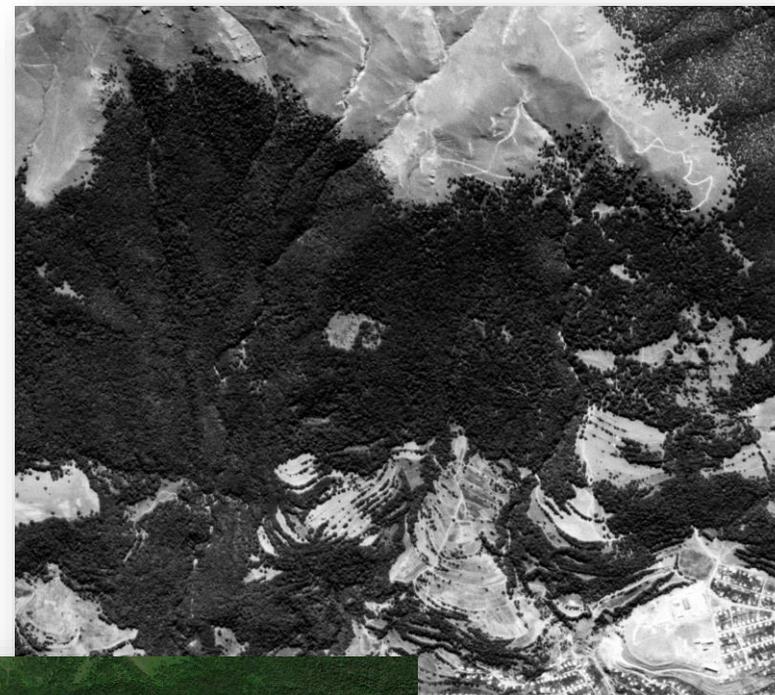
- Высокодетальная съемка
- Трехмерная структура объектов
- Архив данных
- Наземная верификация



# ДАННЫЕ



- Топографические карты (1942, 1975 - 25 и 50 тыс)
- Архивные данные – АФС и Corona (1949, 1971, 1974)
- Космические снимки сверхвысокого разрешения
- Космические снимки высокого разрешения (PlanetScore) (2017-2023 – 27 сцен)
- Данные БПЛА
- Материалы лесотаксации



# ОБОРУДОВАНИЕ



- БПЛА с мультиспектральной камерой
- БПЛА с тепловизионной камерой
- БПЛА с оптической камерой
- GNSS
- Термохроны



**Matrice 200 Zenmuse xt**



**Mavic 3**



**Mavic 3 multispectral**

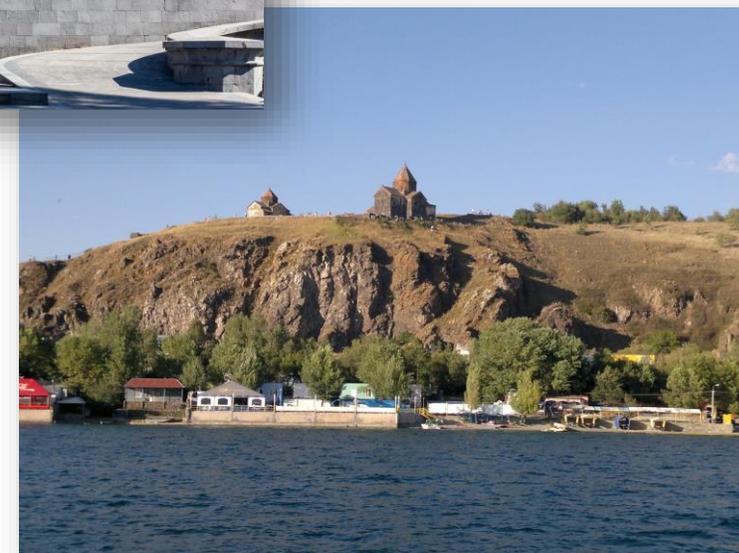
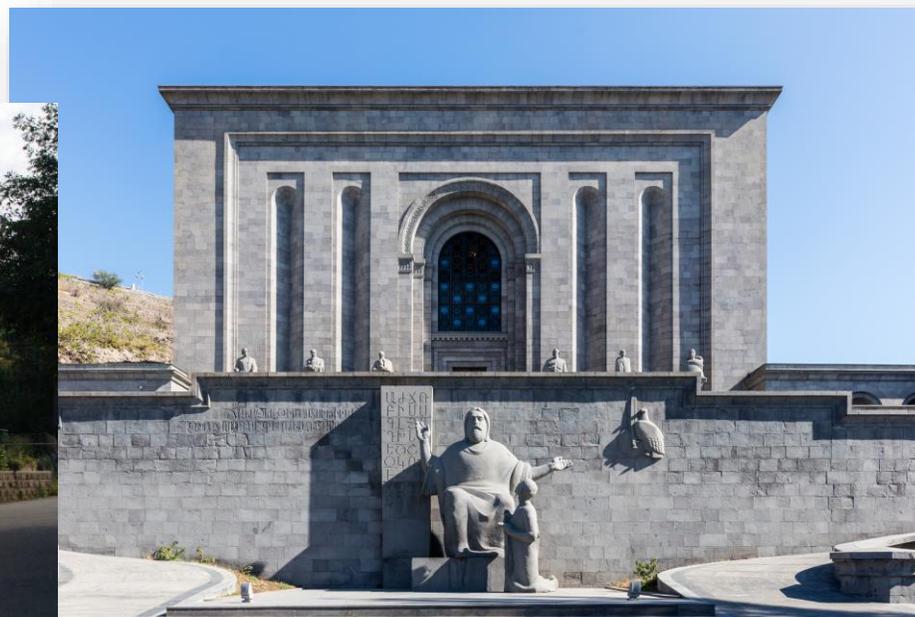
# ПРОЖИВАНИЕ



- Палатки
- Горелки
- Каны



# КУЛЬТУРНАЯ ПРОГРАММА



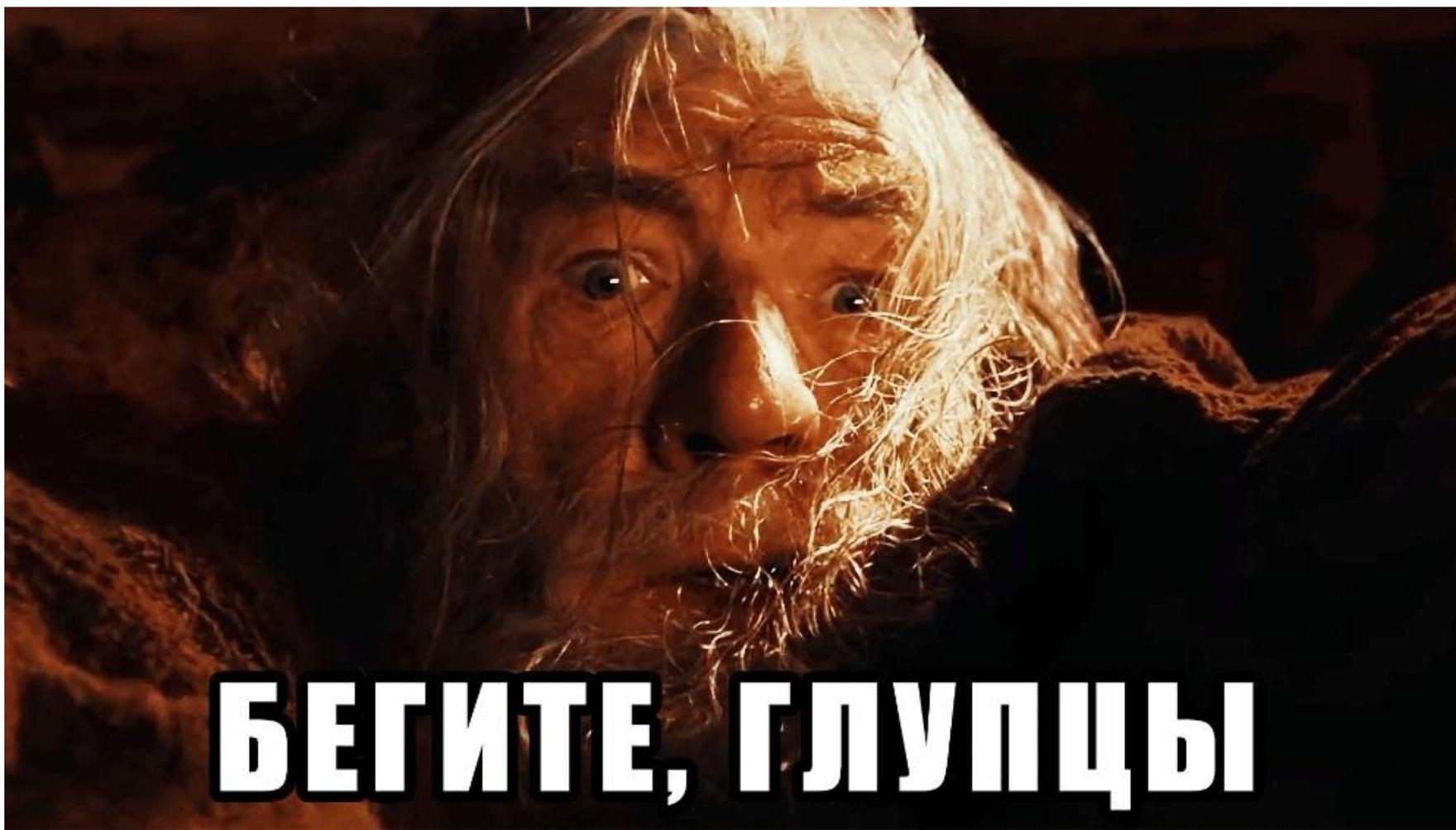
- **МОНАСТЫРЬ СЕВАНВАНК – 08.07**
- **ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ГАЛЕРЕЯ – 16.07**
- **ОЗЕРО СЕВАН – 23.07**
- **МАТЕНАДАРАН – 23.07**

# НАШЕ НАПРАВЛЕНИЕ

---



**Наше направление это не прогулка по Ширу!!! Тут надо работать!!! Халявы не будет!!!**



# УЧЕБНЫЙ ПЛАН НАПРАВЛЕНИЯ. 2024/2025



1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
<ul style="list-style-type: none"><li>-Цифровая картография и ГИС</li><li>-Основы дистанционного зондирования Земли</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Интеграция, визуализация и анализ пространственных данных</li><li>-Краудсорсинг пространственной информации</li><li>-Основы дистанционного зондирования Земли</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Пространственное моделирование географическим систем и геостатистика</li><li>-Управление пространственными данными</li><li>-Тематическое картографирование</li><li>-Тематическая интерпретация дистанционной информации</li><li>-Открытые ГИС</li><li>-Геомаркетинг и анализ территорий</li><li>-Картографический дизайн</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Веб-картография и Веб-ГИС</li><li>-Компьютерное зрение и анализ изображений</li><li>-Платформы исследования данных для городского и пространственного планирования</li><li>-Оперативное и сенсорное картографирование</li></ul>



Базовая часть



Обязательная для специализации



Вариативная часть

# ДОСТИЖЕНИЯ – ВЫБОР СТУДЕНТОВ



По результатам СОП 2 базовых потоковых курса направления признаются студентами 1 курса лучшими по всем 3 критериям 3 года подряд

● БАКАЛАВРИАТ 2022/2023

## Цифровая картография и геоинформа

🚀 Лучший по критерию «Полезность курса для Вашей будущей карьеры»

🏆 Лучший по критерию «Полезность курса для расширения кругозора и разностор

🌟 Лучший по критерию «Новизна полученных знаний»

**Статус:** Курс обязательный (География глобальных изменений и геоинформационные

**Направление:** 05.03.02. География

**Кто читает:** Факультет географии и геоинформационных технологий

**Где читается:** Факультет географии и геоинформационных технологий

**Когда читается:** 1-й курс, 1-4 модуль

**Формат изучения:** без онлайн-курса

**Охват аудитории:** для своего кампуса

**Преподаватели:** Алексеенко Наталья Анатольевна, Курамагомедов Башир Магомедов Адольфович, Осокин Степан Артемович, Тарнопольский Дмитрий Владимирович

**Язык:** русский

**Кредиты:** 5

**Контактные часы:** 96

● БАКАЛАВРИАТ 2022/2023

## Основы дистанционного зондирования Земли

🚀 Лучший по критерию «Полезность курса для Вашей будущей карьеры»

🏆 Лучший по критерию «Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития»

🌟 Лучший по критерию «Новизна полученных знаний»

**Статус:** Курс обязательный (География глобальных изменений и геоинформационные технологии)

**Направление:** 05.03.02. География

**Кто читает:** Факультет географии и геоинформационных технологий

**Где читается:** Факультет географии и геоинформационных технологий

**Когда читается:** 1-й курс, 1-4 модуль

**Формат изучения:** без онлайн-курса

**Охват аудитории:** для своего кампуса

**Преподаватели:** Бушуева Ирина Сергеевна, Курамагомедов Башир Магомедович, Медведев Андрей Александрович, Тельнова Наталья Олеговна, Трошко Ксения Анатольевна

**Язык:** русский

**Кредиты:** 6

**Контактные часы:** 96

<https://www.hse.ru/edu/courses/654683732>

<https://www.hse.ru/edu/courses/470885999>





# ДОСТИЖЕНИЯ – ВЫБОР СТУДЕНТОВ



В 2022/2023 уч. г. студентами особо отмечены еще 3 курса от направления (обязательный для специализации и КПВ).

● БАКАЛАВРИАТ 2022/2023

## Открытые ГИС

🚀 Лучший по критерию «Полезность курса для Вашей будущей карьеры»

🏆 Лучший по критерию «Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития»

Статус: Курс по выбору (География глобальных изменений и геоинформационные технологии)

Направление: 05.03.02. География

Кто читает: Факультет географии и геоинформационных технологий

Где читается: Факультет географии и геоинформационных технологий

Когда читается: 3-й курс, 1, 2 модуль

Формат изучения: без онлайн-курса

Охват аудитории: для своего кампуса

Преподаватели: Селезнева Евгения Викторовна

Язык: русский

Кредиты: 3

Контактные часы: 60

● БАКАЛАВРИАТ 2023/2024

## Геомаркетинг и анализ территорий

🚀 Лучший по критерию «Полезность курса для Вашей будущей карьеры»

🏆 Лучший по критерию «Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития»

🌟 Лучший по критерию «Новизна полученных знаний»

Статус: Курс по выбору (География глобальных изменений и геоинформационные технологии)

Направление: 05.03.02. География

Кто читает: Факультет географии и геоинформационных технологий

Где читается: Факультет географии и геоинформационных технологий

Когда читается: 3-й курс, 1, 2 модуль

Формат изучения: без онлайн-курса

Охват аудитории: для своего кампуса

Преподаватели: Киселев Олег Владиславович, Сомов Эдуард Владимирович

Язык: русский

Кредиты: 3

Контактные часы: 54

# ЛУЧШИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛИ НИУ ВШЭ



Победители на выборах лучших преподавателей НИУ ВШЭ – **Тельнова (2021, 2022, 2023), Анискина (2023)**

Лучшие научные руководители - 2023 (по итогам конкурса НИРС) – **Анискина, Медведев**

## Факультет географии и геоинформационных технологий

[https://www.hse.ru/best/2023\\_geo](https://www.hse.ru/best/2023_geo)  
[https://www.hse.ru/best/2023\\_nirs](https://www.hse.ru/best/2023_nirs)



**Анискина Татьяна  
Андреевна**

Старший преподаватель  
факультета географии и  
геоинформационных  
технологий



**Медведев Андрей  
Александрович**

Доцент базовой кафедры  
Института географии РАН



**Тельнова Наталья Олеговна**

Факультет географии и геоинформационных технологий:  
Старший преподаватель

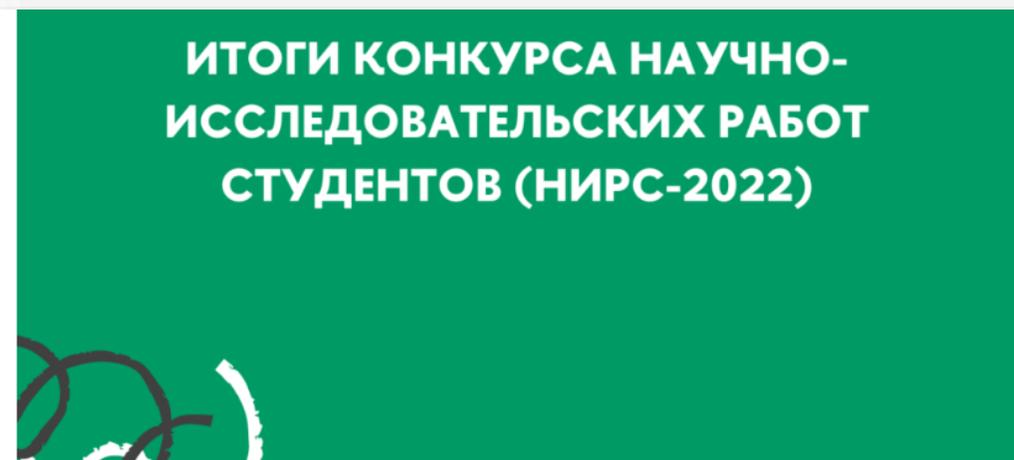
🏆 Лучший преподаватель – 2023, 2022, 2021

# НАШИ СТУДЕНТЫ - НИРС, 2022/2023



**Инна Панафидина** - научный руководитель работы: Анискина Татьяна Андреевна  
**Марина Титова** - научный руководитель работы: Медведев Андрей Александрович  
**Олег Петров** - научный руководитель работы: Медведев Андрей Александрович  
**Иван Казаков** - научный руководитель работы: Медведев Андрей Александрович

**На конкурсе НИРС побеждают студенты ТОЛЬКО нашего направления и наших научных руководителей!!!**



В НИУ ВШЭ подвели итоги Конкурса научно-исследовательских работ студентов (НИРС-2022). Студенты 3 курса образовательной программы «География глобальных изменений и геоинформационные технологии» Иван Казаков, Марина Титова, Инна Панафидина и Олег Петров стали победителями и лауреатами в трех разных номинациях. Все отмеченные работы выполнены по направлению «Геоинформационные технологии и пространственное моделирование» и поданы на конкурс по итогам курсовых проектов 2 курса.

**Четыре студента Факультета географии и геоинформационных технологий стали победителями и лауреатами Конкурса научно-исследовательских работ студентов в 2022 году**

Четыре студента Факультета географии и геоинформационных технологий стали победителями и лауреатами Конкурса научно-исследовательских работ студентов в 2022 году

Наука

студенты

22 декабря, 2022 г.

# НАШИ СТУДЕНТЫ - НИРС, 2023/2024

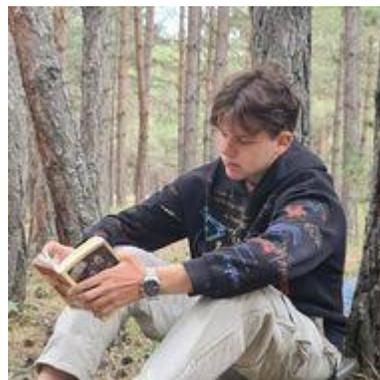


**Инна Панафидина** - научный руководитель работы: Анискина Татьяна Андреевна

**Ринат Асадуллин** - научный руководитель работы: Тельнова Наталья Олеговна

**Софья Косковецкая** - научный руководитель работы: Тельнова Наталья Олеговна

**Иван Казаков** - научный руководитель работы: Медведев Андрей Александрович



## Поздравляем победителей и лауреатов Конкурса НИРС-2023!

Студенты факультета географии и геоинформационных технологий не в первый раз получают премии на конкурсе НИРС. В 2023 году награды получили студенты бакалаврской программы «География глобальных изменений и геоинформационные технологии» Инна Панафидина, Ринат Асадуллин, Софья Косковецкая и Иван Казаков.

**На конкурсе НИРС побеждают  
студенты ТОЛЬКО нашего  
направления и наших научных  
руководителей!!!**

# НАШИ СТУДЕНТЫ – УЖЕ РАБОТАЮТ



## Мельников Михаил

### Место работы

ООО «Сбер Автомотив Технологии» – **SberAutoTech**

### Отдел и должность

Управление разработки продукта программного обеспечения автономного вождения (**BigData**)  
– Инженер по разработке

### Ключевая идея продукта

Разработать программное обеспечение для автономного вождения уровня **L4 (level 4)**, не требующее физического присутствие в транспортном средстве водителя или другого контролирующего лица

### Рабочие задачи

- Создание алгоритма генерации разноуровневой **s2** геометрии на заданные объекты
- Совмещение лидарных облаков точек
- Составление композитной лидарной карты
- Исправление ошибок отображения пространственных данных на **Geoserver**
- Разработка локальной базы данных в **PostgreSQL**
- Исправление лидарной карты
- Оптимизация алгоритмов идентификации дорожной разметки на основе облаков точек
- Улучшение локализации росбэгов беспилотного транспорта



# НАШИ СТУДЕНТЫ – УЖЕ РАБОТАЮТ

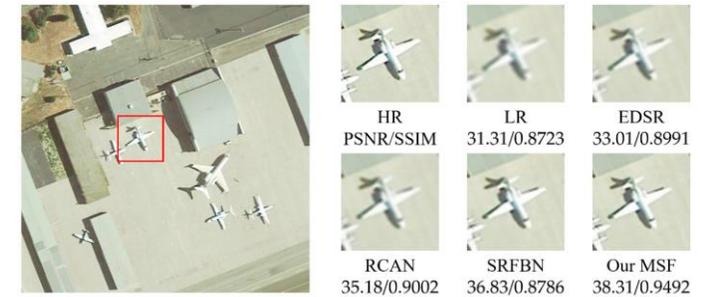


Младший инженер в АО НПК  
«БАРЛ»

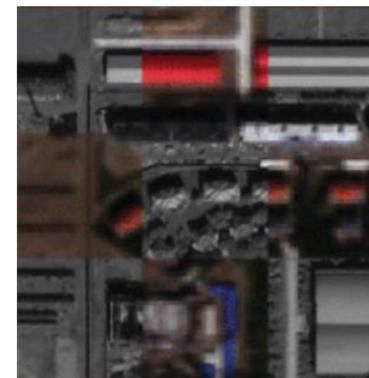
*Отдел разработки геоинформационных систем  
Департамента геопространственных технологий*

- Разработка методик и алгоритмов тематической обработки данных ДЗЗ
  - Алгоритмы улучшения качества (**Super-Resolution**)
  - Алгоритмы корегистрации данных ДЗЗ
  - Алгоритмы паншарпенинга (**Pansharpening**)
- Области знаний и навыки:
  - ДЗЗ (**RS – Remote Sensing**)
  - (**RS**) Image Processing (**Python, NumPy, GDAL**)
  - **Computer Vision (OpenCV)**
  - **Machine & Deep Learning**

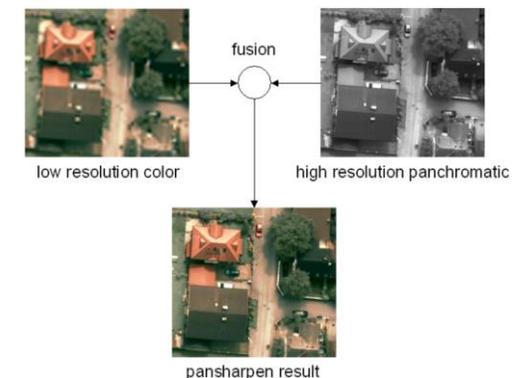
Петров Олег



**Super-Resolution**  
(Yang & Chang, 2021)



Корегистрация  
(Wang et al., 2020)



Паншарпенинг  
(Perko 2004)

# НАШИ СТУДЕНТЫ – УЖЕ РАБОТАЮТ



## ЦНИИОИЗ Минздрава России

(Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения)



ЦНИИОИЗ

Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения

### Панафидина Инна

#### Задачи:

1. сделать так, чтобы люди не умирали от того, что не могут доехать до больнички с острым или хроническим диагнозом = посчитать, где в регионах муниципалитеты, из которых люди не доезжают и сообщить об этом региону и его курирующим учреждениям
2. считать показатели смертности в **R**, чтобы умные люди сверху понимали, насколько все плохо и какие субъекты нужно подтягивать и куда расти стране в целом (в теории)

```
# deaths by 5-year age groups up to 85+
deaths_5a_85p_longer <- deaths_longer %>%
  mutate(agegr = cut(age, breaks=c(0,1,seq(5,85,5), Inf),
                    labels = c(0,1,seq(5,85,5)), right = F)) %>%
  select (-age) %>%
  group_by(year, hmd_name, country, sex, agegr) %>%
  summarise(deaths=sum(deaths)) %>%
  ungroup ()

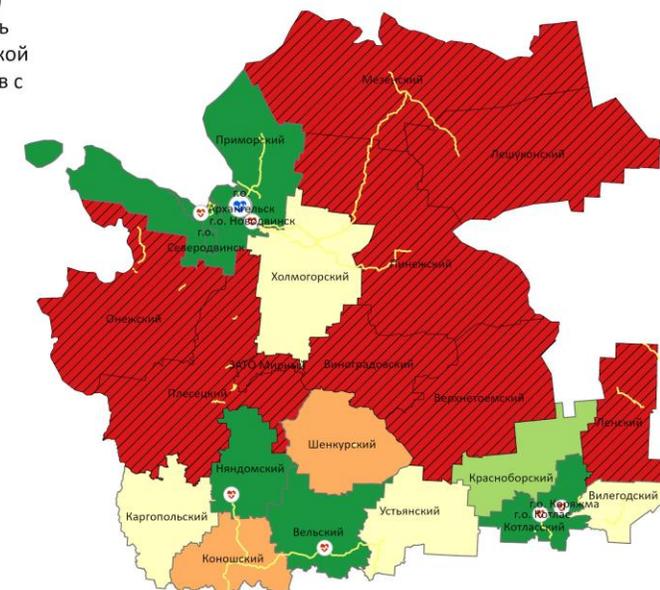
deaths_5a_85p_wider <- deaths_5a_85p_longer %>%
  group_by(agegr) %>%
  mutate(row = row_number()) %>%
```

Плановая (на 2025 год)  
временная доступность  
РЦ и ПСО Архангельской  
области для пациентов с  
ОНМК

Тип медицинской организации



Время доезда, мин



# НАШИ СТУДЕНТЫ – УЖЕ РАБОТАЮТ



## Шинкарик Анастасия



### О компании и должности

Компания: ООО ИГИТ (состав объединения «Госинфотех»)

Флагманский проект: Многофункциональная инженерная геоинформационная платформа ЦИКЛОН

Должность: ГИС-инженер

### Основные обязанности

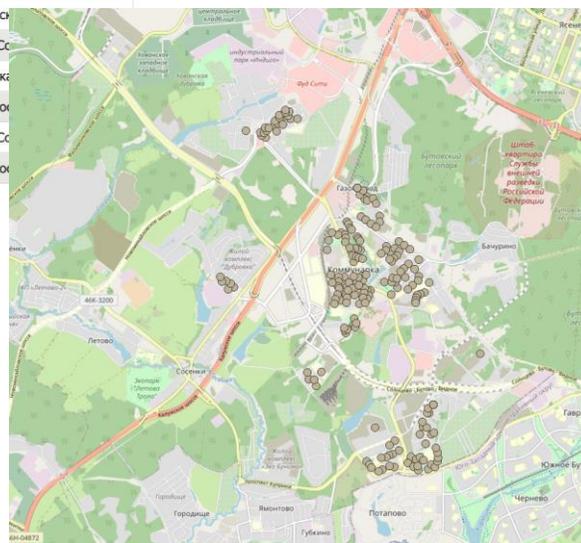
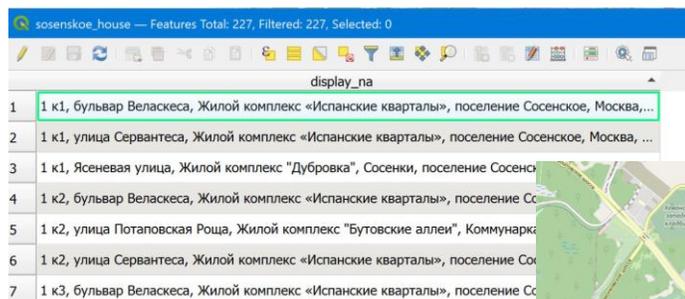
1. Выявление потребностей заказчиков на российском рынке, разработка предложений по улучшению платформы
2. Разработка демонстрационных материалов (подготовка данных, сценариев демонстраций, презентация проектов)
3. Создание технической документации по платформе ЦИКЛОН
4. Тестирование, отработка ошибок и замечаний
5. Разработка маркетинговых материалов, учебных материалов, поддержание корпоративной CRM системы



# НАШИ СТУДЕНТЫ – УЖЕ РАБОТАЮТ



## Турбина Ксения



Геокодирование, построение зон доступности

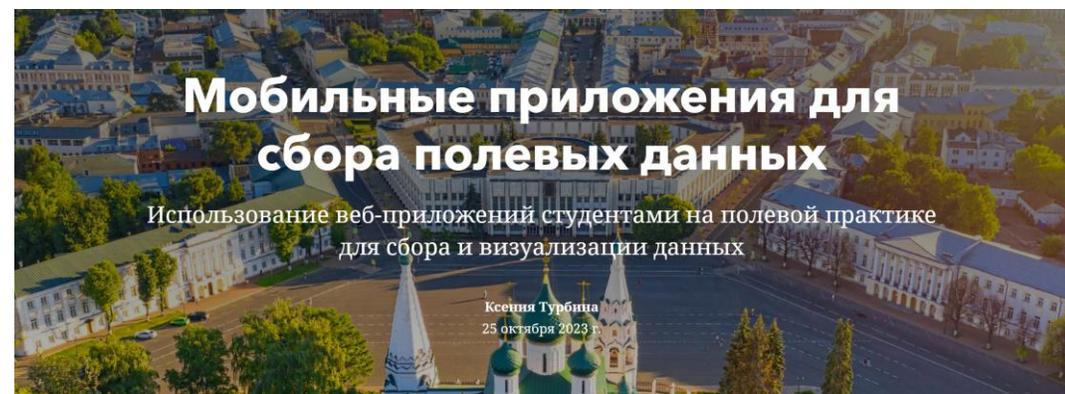
Редактирование пространственных данных и атрибутивных таблиц

## Центр геоданных НИУ ВШЭ

Должность: стажер-исследователь

<https://www.hse.ru/org/persons/401654083>

Основные задачи: пополнение раздела студенческих работ, помощь в различных проектах (создание, редактирование и оформление данных), написание новостей геопортала.



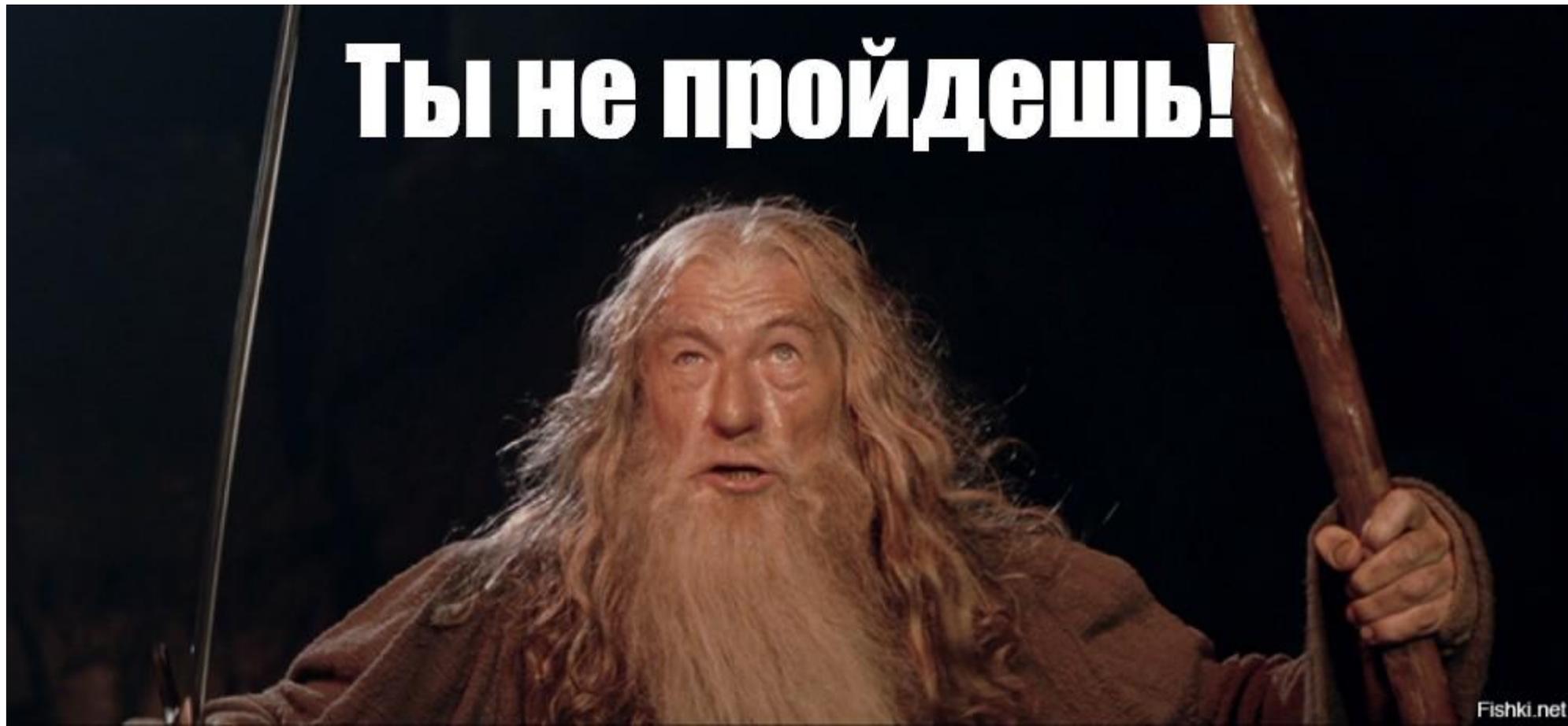
# ПАРТНЕРЫ



# А ЕЩЁ... МЫ ОТЧИСЛЯЕМ!!!



Мы отчислили – **10% обучающихся...**  
**Это не преподаватели злые, а просто мы отвечаем за качество выпускников и халтуру не пропускаем!!!**





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ  
И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ**