



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ ИМ. А.Н. ТИХОНОВА

Использование инструментов и модулей open-source на базе ОС Альт в организации гео-мониторинга

*Чашкин Л.Б., студент 4 курса МИЭМ НИУ ВШЭ
Прокофьева Е.Н., к.т.н., доцент ДКИ МИЭМ НИУ ВШЭ*

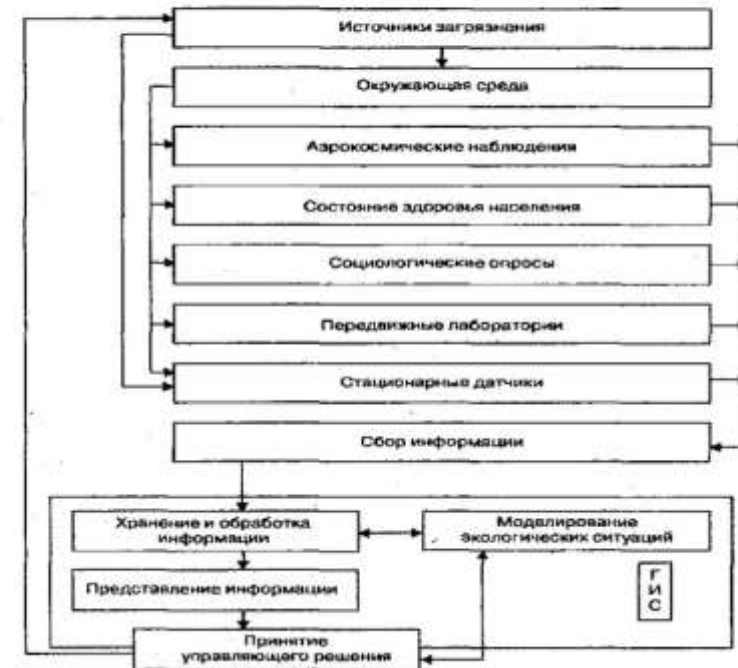
Москва, 2023

Актуальность и новизна

- *Построение комбинированных карт и цифровых моделей методом наложения по открытым геоданным – новое направление*
- *Гео-экологический контроль – важный аспект организации любого производства*
- *Мониторинг изменений, созданных факторами производства, и изменений, появившихся в результате экологических катастроф – особо актуально*
- *Исследовать: насколько точно и оперативно возможно отслеживать геоэкологические изменения по открытым данным*

Исследование может послужить примером использования банков данных для анализа и прогнозирования изменений в биоте и инфраструктуре, возникших под воздействием техногенных факторов.

Место ГИС в системе экологического мониторинга





Цели

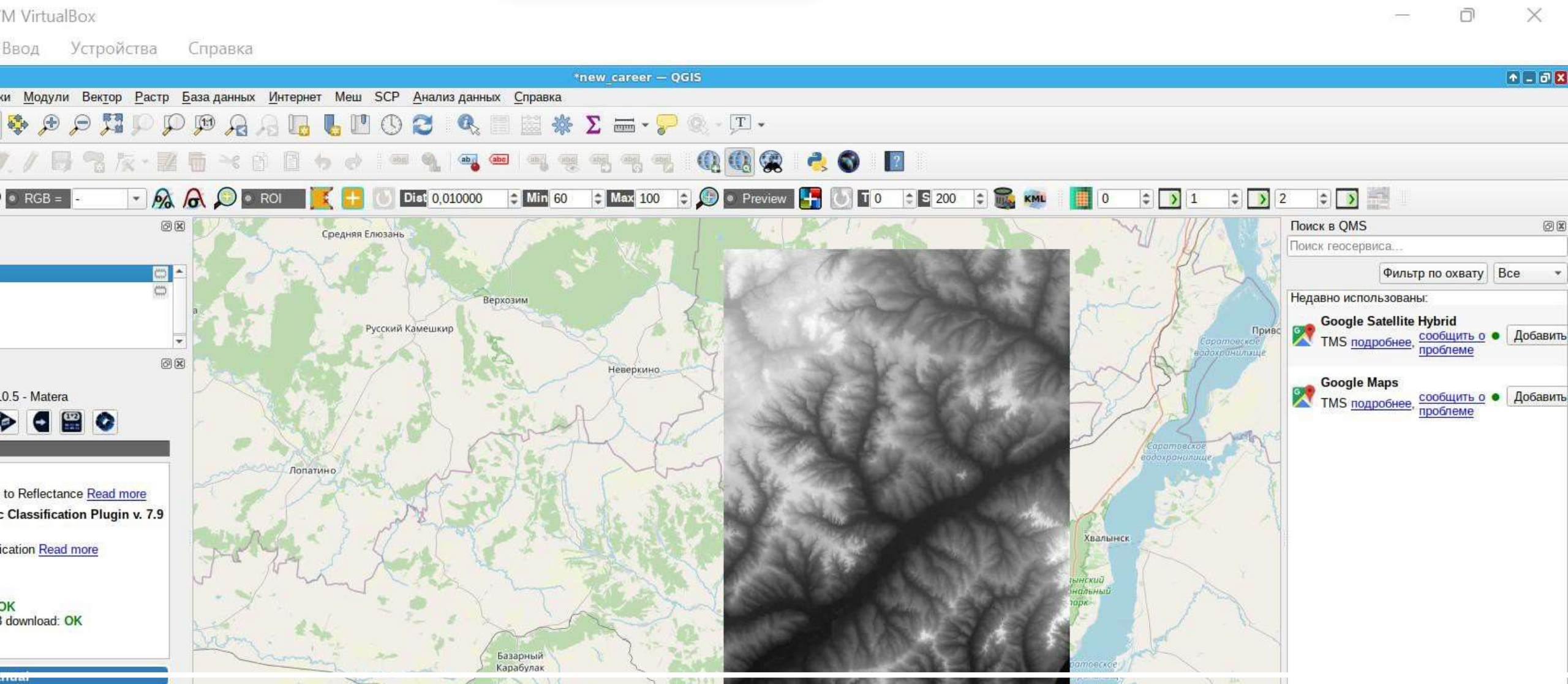
- *Повышение эффективности дистанционного геоэкологического мониторинга на основе различных инструментов структурирования и визуализации пространственных данных и построения цифровых моделей и комбинированных цифровых карт состояния местности в районах горных разработок*
- *Объект исследования – сфера геоэкологических рисков, геоинформационные методы, комбинированные методы, открытые банки геоданных.*
- *Предмет исследования - карьеры и окружающие их местности, их цифровые модели и объединенные карты, открытые банки данных в рамках GISLAB.*

Используемые модули QGIS

QuickMapServices (QMS) – для загрузки карт из различных источников (OpenStreetMap, Google Satelite и другие)

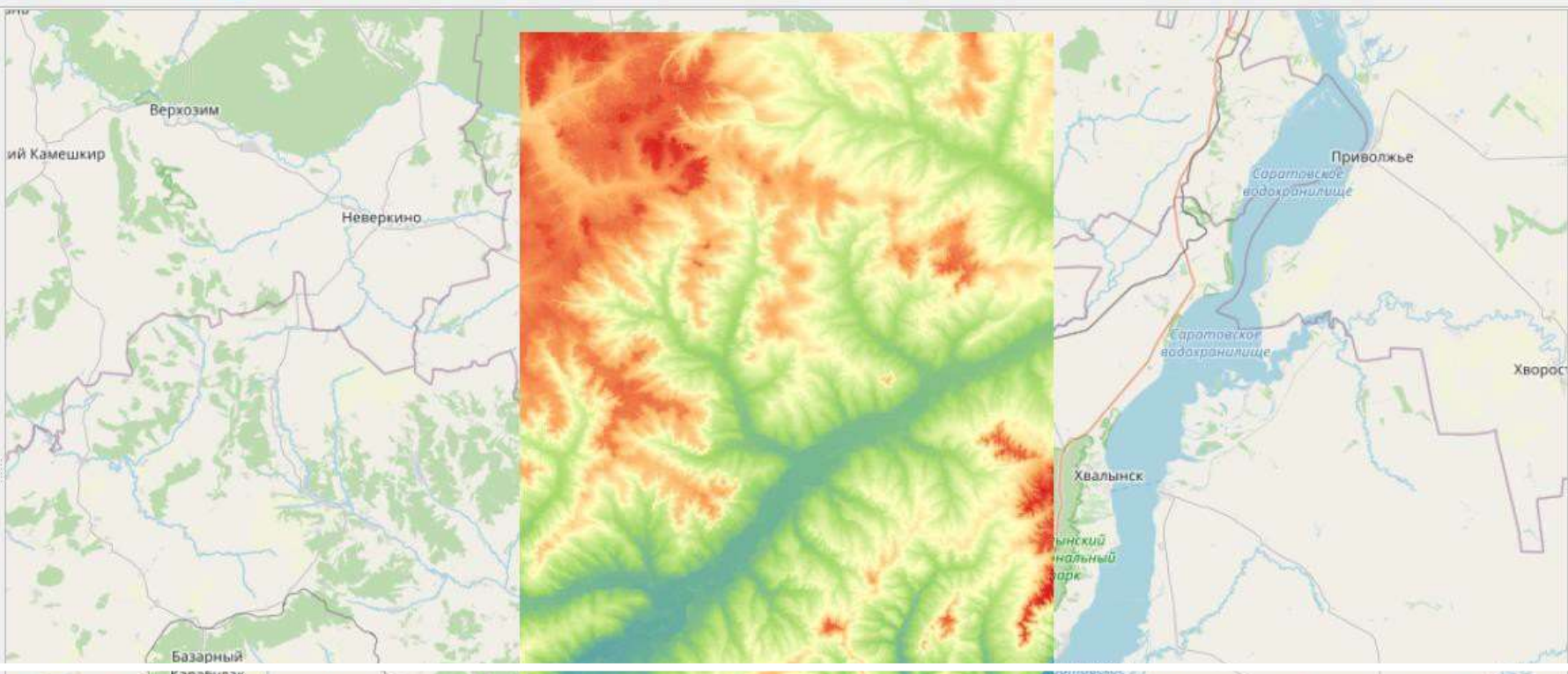
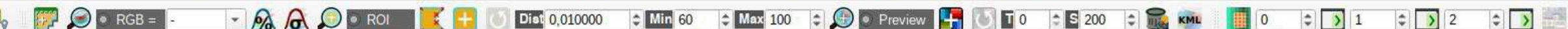
SRTM-downloader – для загрузки данных рельефа

Qgis2threejs – для построения простейшей 3D-модели



Загрузка данных высот из SRTM





Поиск в QMS
Поиск геосервиса...
Фильтр по охвату

Недавно использованы:

- Google Satellite Hybrid TMS [подробнее](#), [сообщить о проблеме](#)
- Google Maps TMS [подробнее](#), [сообщить о проблеме](#)

SCP Version 7.10.5 - Matera

Image Conversion to Reflectance [Read more](#)

Semi-Automatic Classification Plugin v. 7.9

Forest Classification [Read more](#)

OK

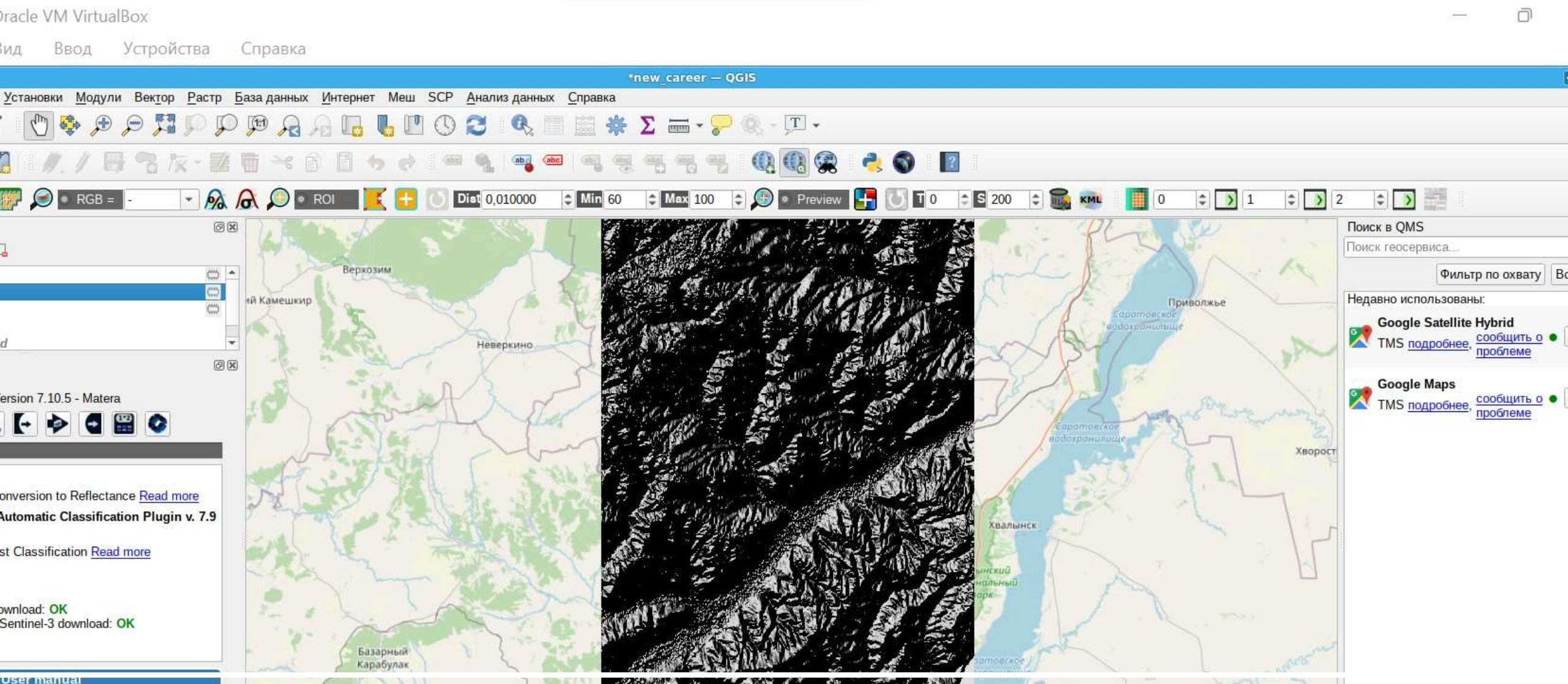
DIS download: OK

Sentinel-2, Sentinel-3 download: OK

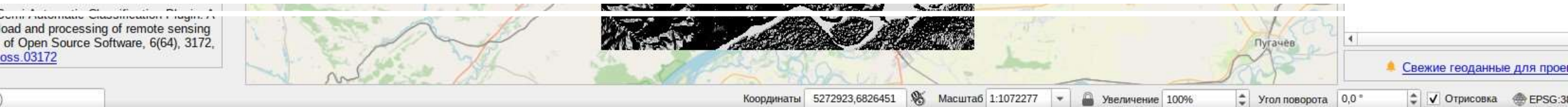
Раскраска карты нужным градиентом

2011. Semi-Automatic Classification Plugin: A
download and processing of remote sensing
Journal of Open Source Software, 6(64), 3172,
[1105/joss.03172](#)





Построение теневого рельефа





SCP Version 7.10.5 - Matera

Image Conversion to Reflectance [Read more](#)

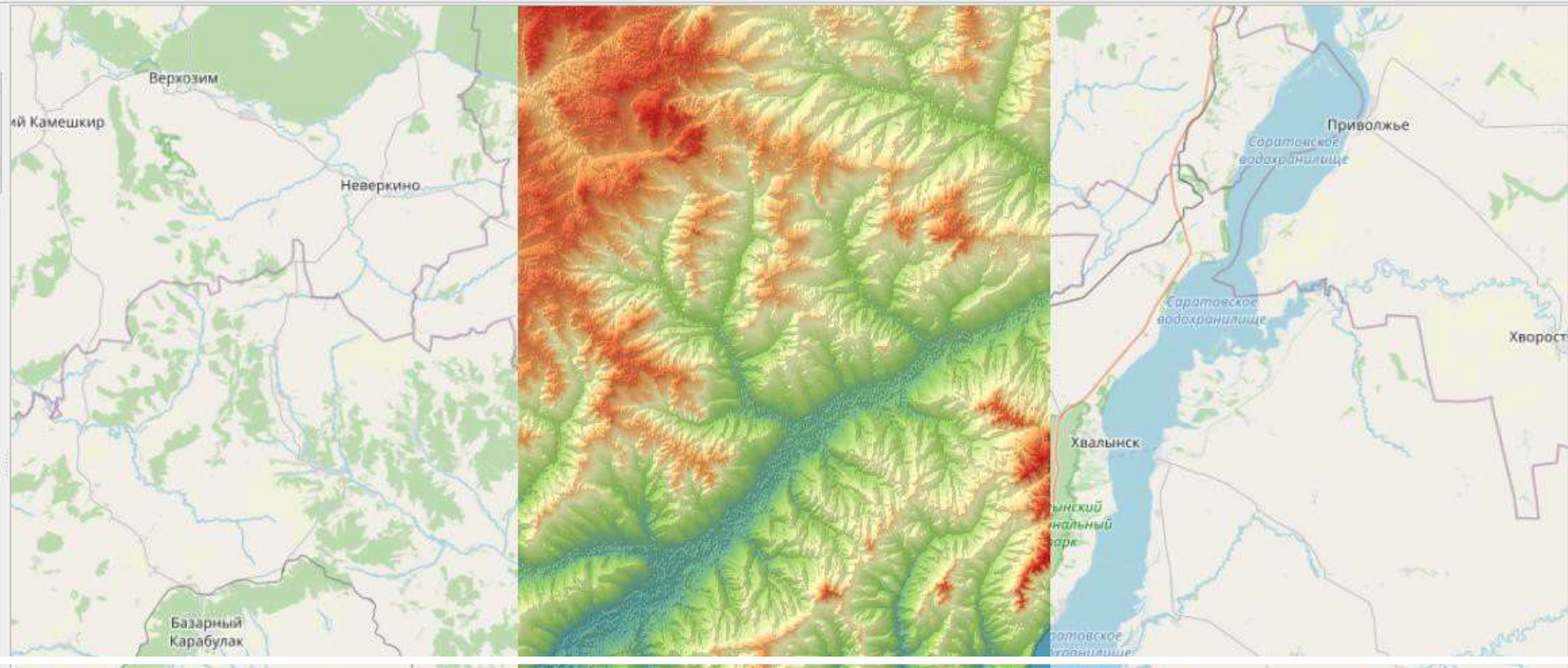
Semi-Automatic Classification Plugin v. 7.9

Forest Classification [Read more](#)

Load: OK

MODIS download: OK

Sentinel-2, Sentinel-3 download: OK



Поиск в QMS

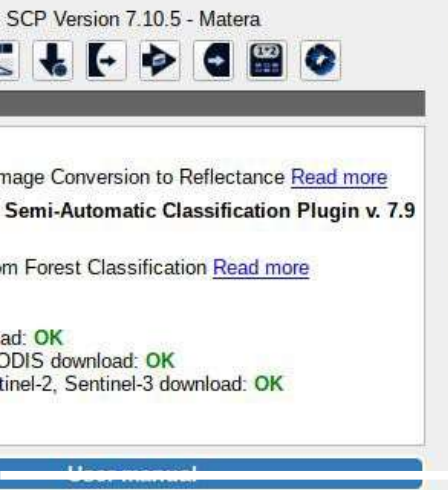
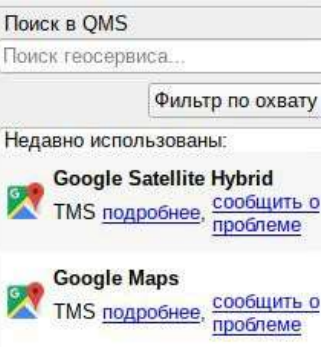
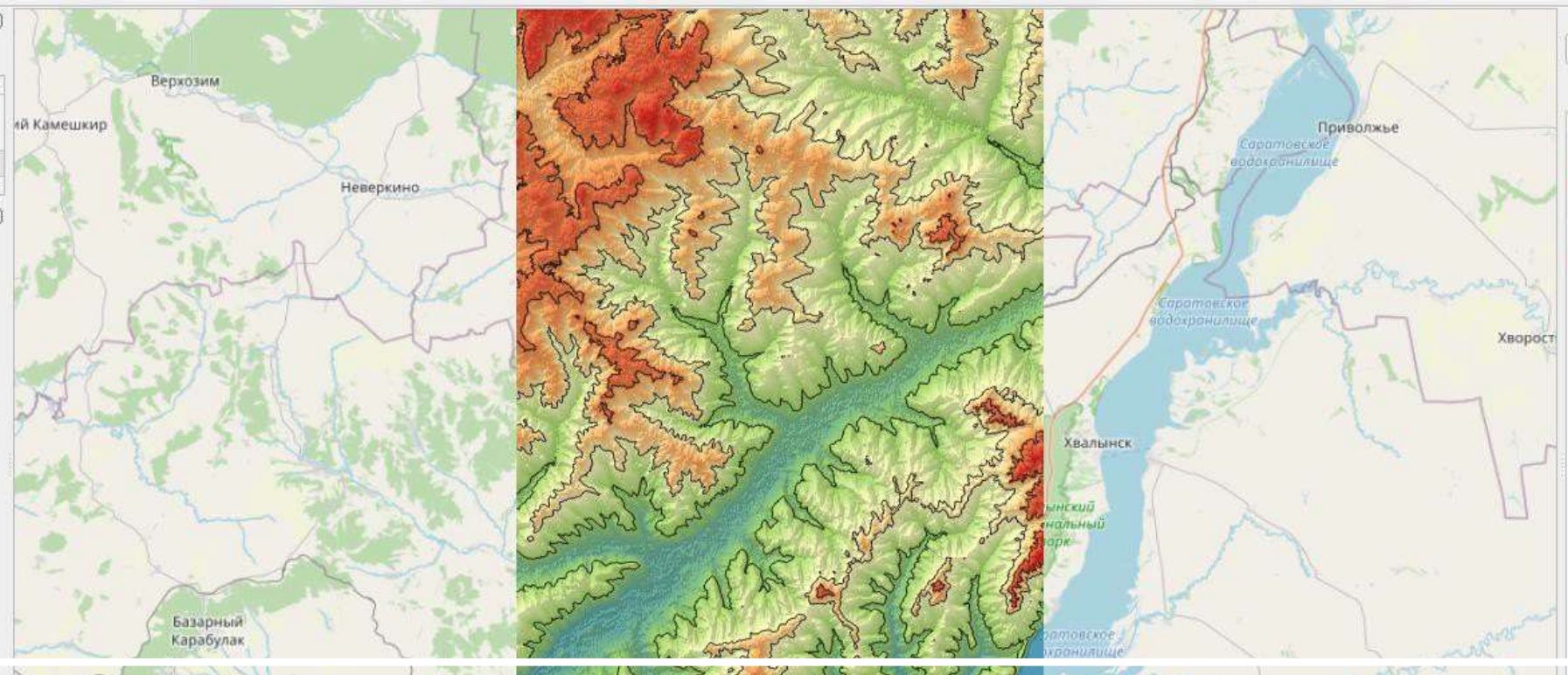
Поиск геосервиса...

Фильтр по охвату

Недавно использованы:

- Google Satellite Hybrid TMS [подробнее](#), [сообщить проблеме](#)
- Google Maps TMS [подробнее](#), [сообщить проблеме](#)

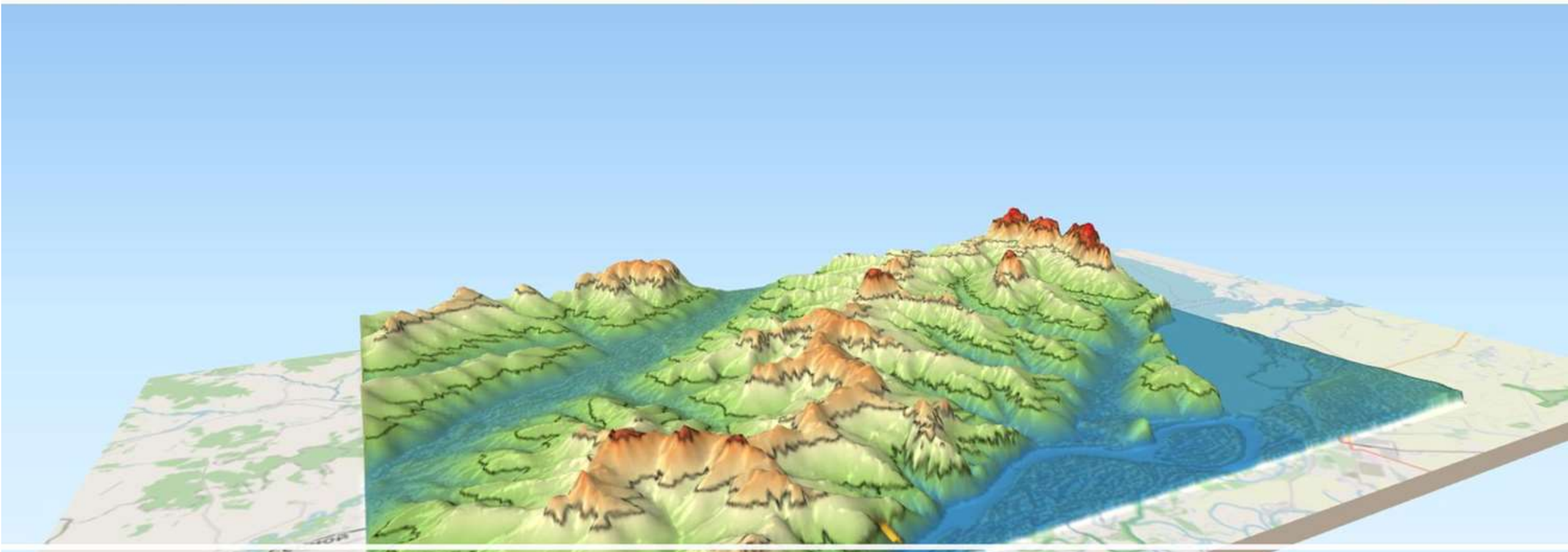
Объединение теневого рельефа и градиента



Добавление изолиний

2021) Semi-Automatic Classification Plugin: A
e download and processing of remote sensing
Journal of Open Source Software, 6(64), 3172,
21105/joss.03172

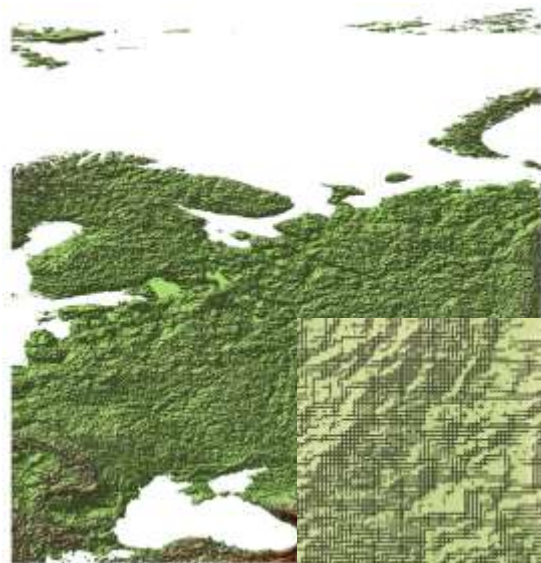




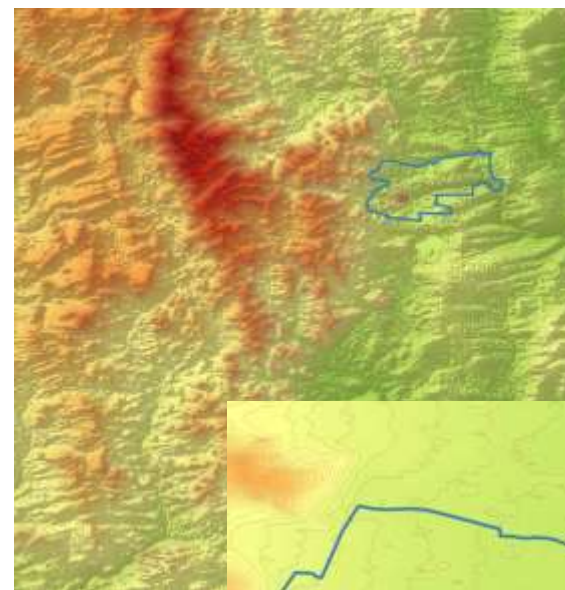
Создание простейших 3D-моделей



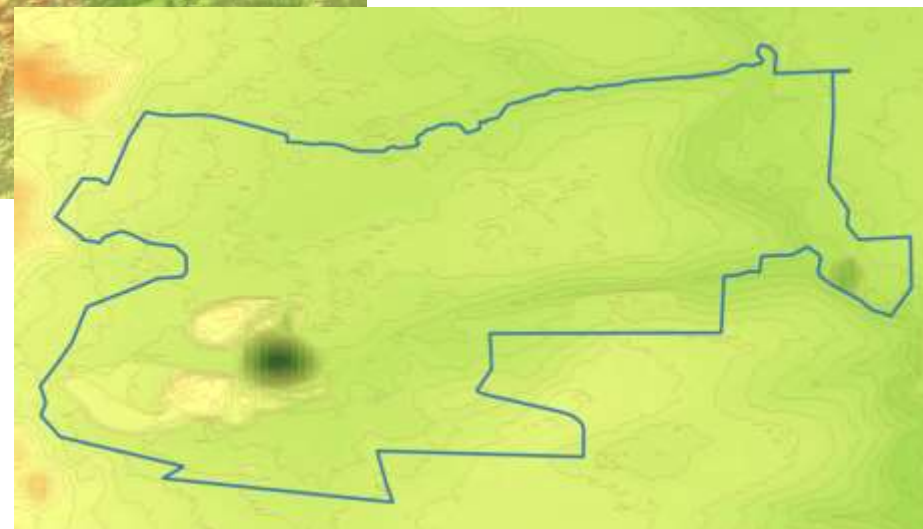
Построение 3D-модели карьера. Пробные результаты



GTOPO30(1996)



STRM(2000)

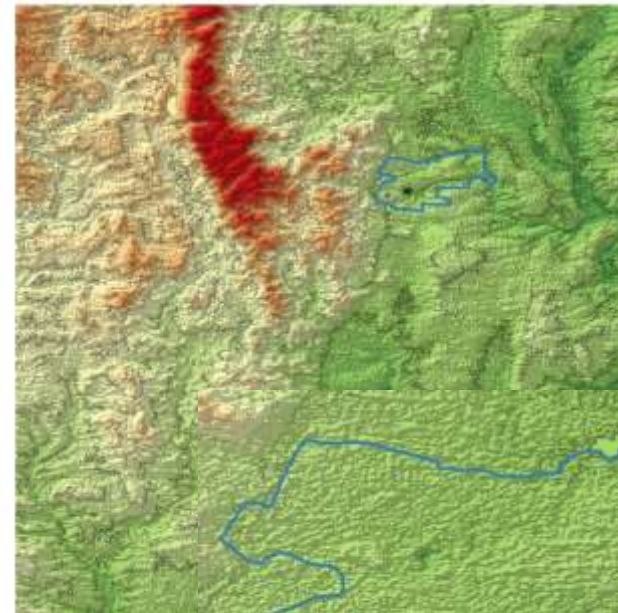
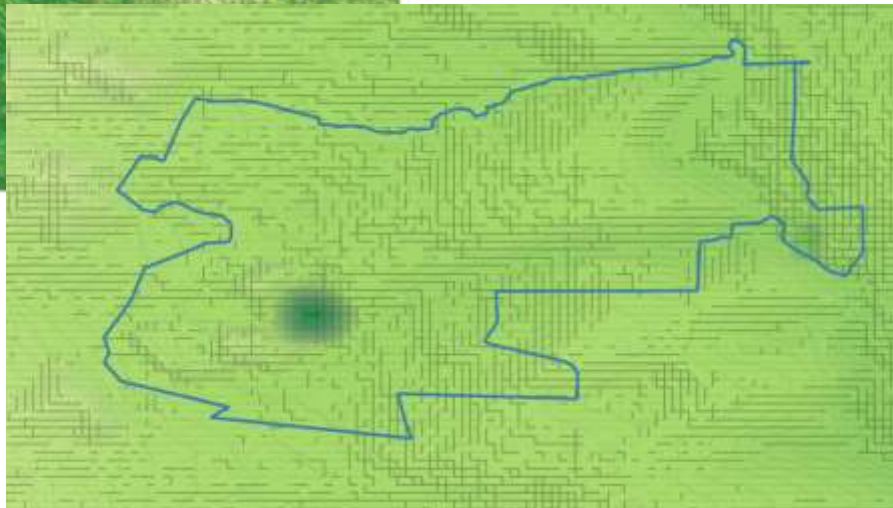




Построение 3D-модели карьера. Пробные результаты



GMTED2010



ASTER DEM (2000-2013)



Текущее развитие проекта

Дальнейшее развитие проекта будет основано на

- использовании и адаптации свободных модулей отечественной программы Аксиома помимо QGIS, их сравнительная характеристика в рамках запуска на ОС Альт в решении геопространственных задач
- достижении точности и качества цифровой модели на основе разработки дополнительных пакетов/приложений,
- совершенствовании системы сбора геоданных по комплексу источников



Ожидаемые результаты

1. *Создание цифровых моделей на основе космо- и аэроснимков, данных web-камер: Февраль - Апрель*
2. *Построение комбинированных карт геоэкологического состояния территорий в районе горных разработок: Февраль - Апрель*
 - a) *Построение границ карьера и прилегающего лесного покрова;*
 - b) *Построение границ карьера и прилегающего почвенного покрова;*
 - c) *Построение границ карьера и прилегающего водного покрова;*
 - d) *Построение карты окружающей инфраструктуры;*
 - e) *Построение карты разрушения озонового слоя.*
3. *Создание модулей на Python для QGIS для оценки изменений: Февраль - Апрель*
4. *Визуальный вывод отчетной информации по объектам: Февраль - Май*
5. *Написание научных статей по полученным результатам: Апрель - Июнь*



МИЭМ НИУ ВШЭ

Москва 2023

Спасибо за внимание!