



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ ИМ. А.Н. ТИХОНОВА

# Alt Linux как среда решения образовательных, инженерных и научных задач

***Чашкин Л.Б., студент магистратуры МИЭМ НИУ ВШЭ***

***Букин К.Е., студент 2 курса НИУ ВШЭ НН***

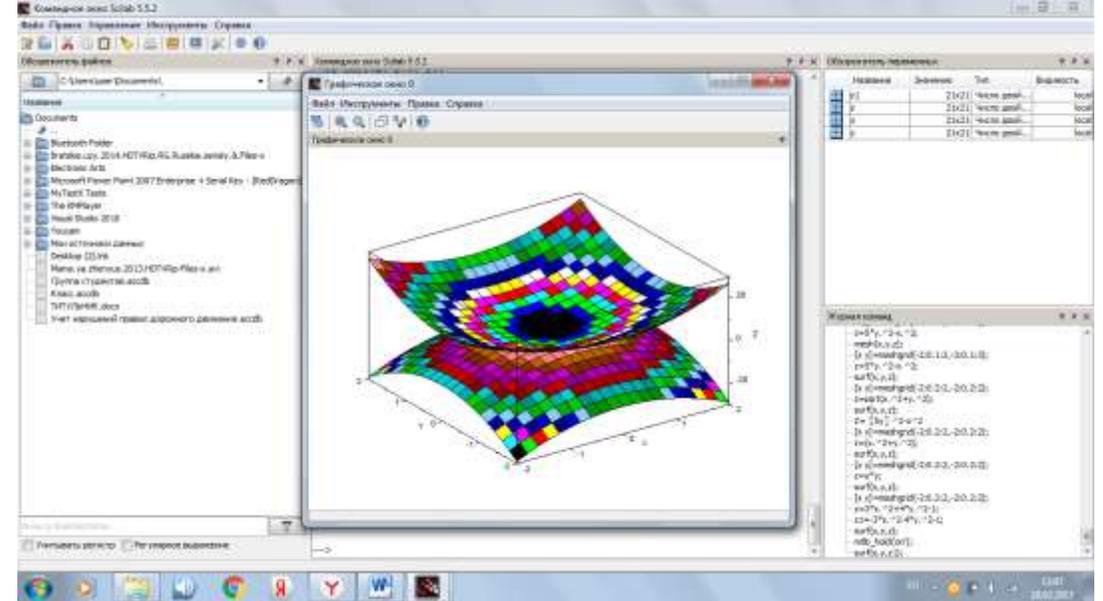
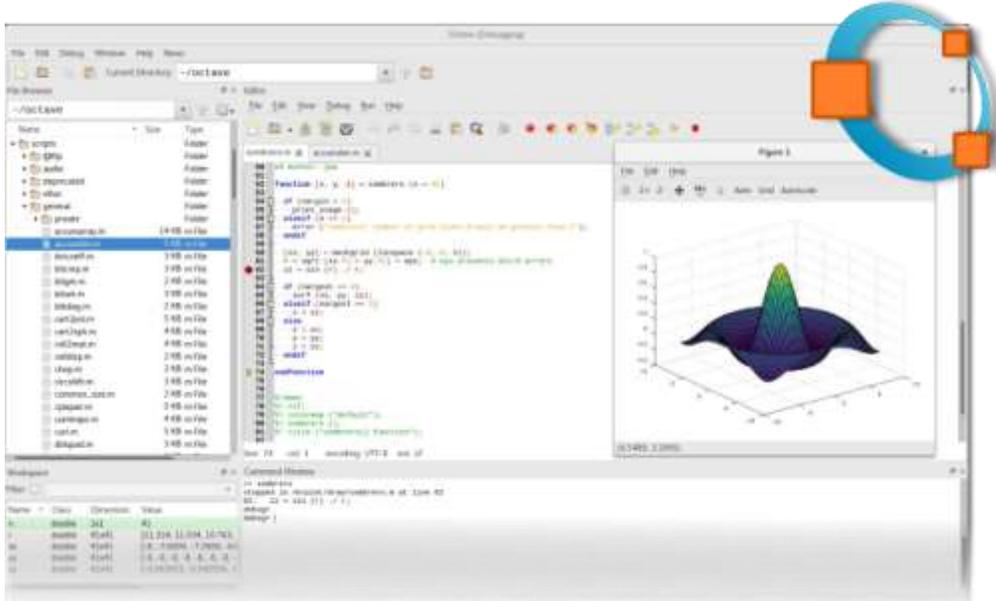
***Прокофьева Е.Н., к.т.н., доцент ДКИ МИЭМ НИУ ВШЭ***

Москва, 2024



# Немного о проблеме

Одной из острых проблем, которые мешают широкому распространению СПО в образовании, является нехватка методической литературы. Эта проблема решается на базе курсов ряда университетов, в том числе на базе дисциплины "Операционные системы" и индивидуальных практик курса по ОП ИВТ МИЭМ НИУ ВШЭ. С точки зрения Базальт СПО проблема и задачи могут быть решены на базе ресурса «Библиотека Alt Linux» — здесь имеется общеобразовательная и общенаучная литература, содержащая элементы методик обучения с использованием свободных программных сред Maxima, Octave, Scilab, языкам программирования Free Pascal, Python, C++ и др.



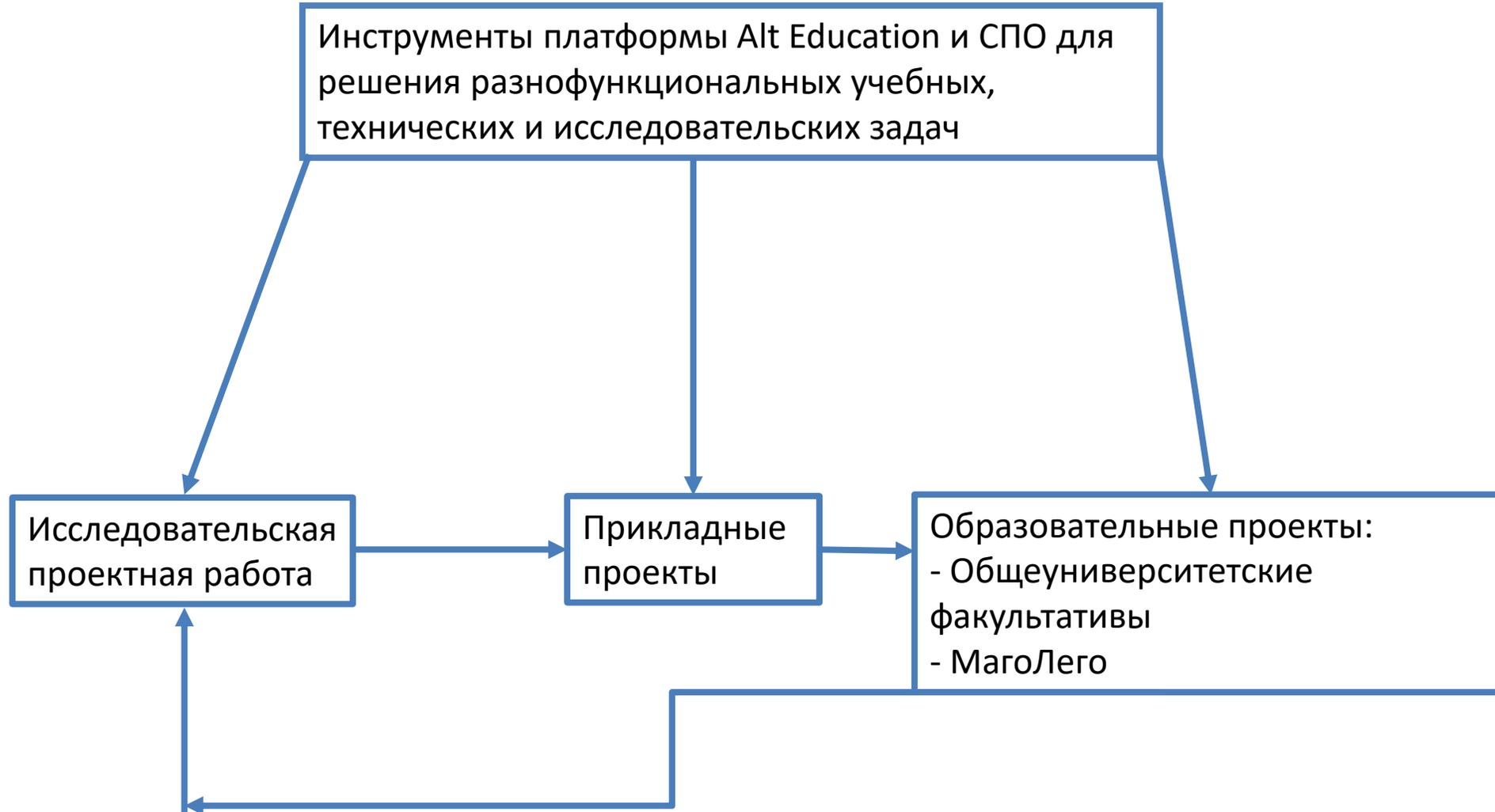


Среди других проблем, которые предстоит преодолеть — предубеждение и скепсис привыкших пользоваться зарубежным проприетарным ПО, и нехватка заинтересованных в развитии СПО. В условиях реализации стратегии импортозамещения показать обучающимся возможности и преимущества отечественных операционных систем на примере Alt Linux в решении актуальных прикладных инженерных, статистических и исследовательских задач:

- Запуск процессов в рамках базового функционала, разграничения прав, работы с репозиториями, установки библиотек и пакетов, функционирования образовательных, программных, статистических, графических, сетевых, ГИС и специализированных управленческих приложений.
- Актуальные тематические направления.
- Основы администрирования линукс-подобных ОС.
- Основы работа с геопространственными данными и моделями.
- Основы программирования и работы с кодом в управлении процессами.



# Векторы использования инструментов ОС Альт на базе университета





# Alt linux как основа решения инженерных, экономических и научных задач

## Содержание

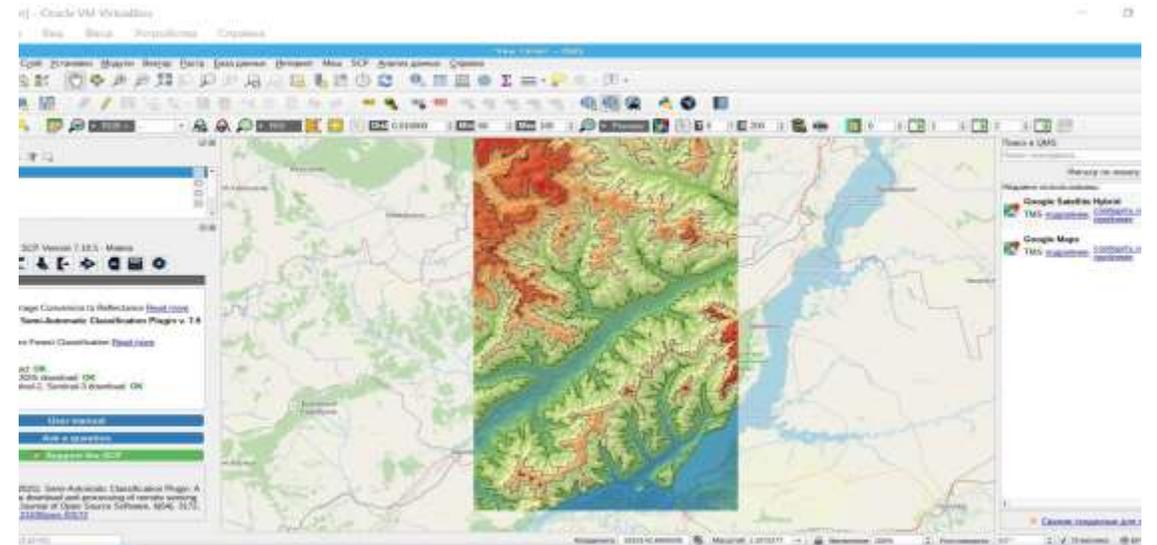
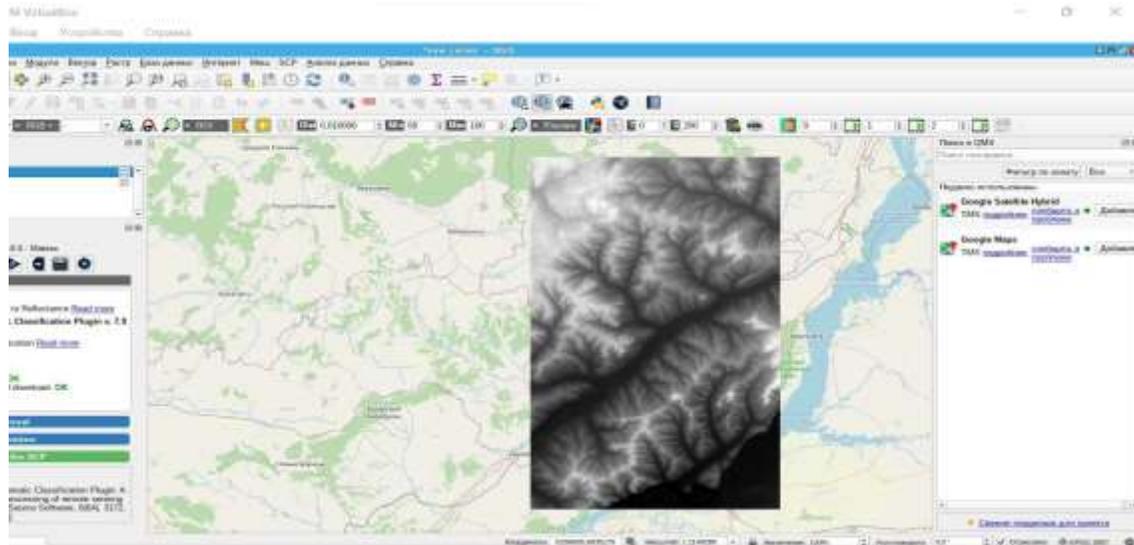
- Тема 1. Основы администрирования линукс-подобных, работа с репозиторием Альт
- Тема 2. Основы работы с большими данными в различных областях
- Тема 3. Основы программирования и работы с кодом на базе пакетов и приложений
- Тема 4. Работа с пространственными данными
- Тема 5. Работа с социально-экономическими задачами
- Тема 6. Работа с инженерно-техническими и научными задачами
- Тема 7. Работа с графикой и видео
- Тема 8. Работа с технической документацией
- Тема 9. Работа с сетью и интернет-приложениями



# Образцы исследовательских решений

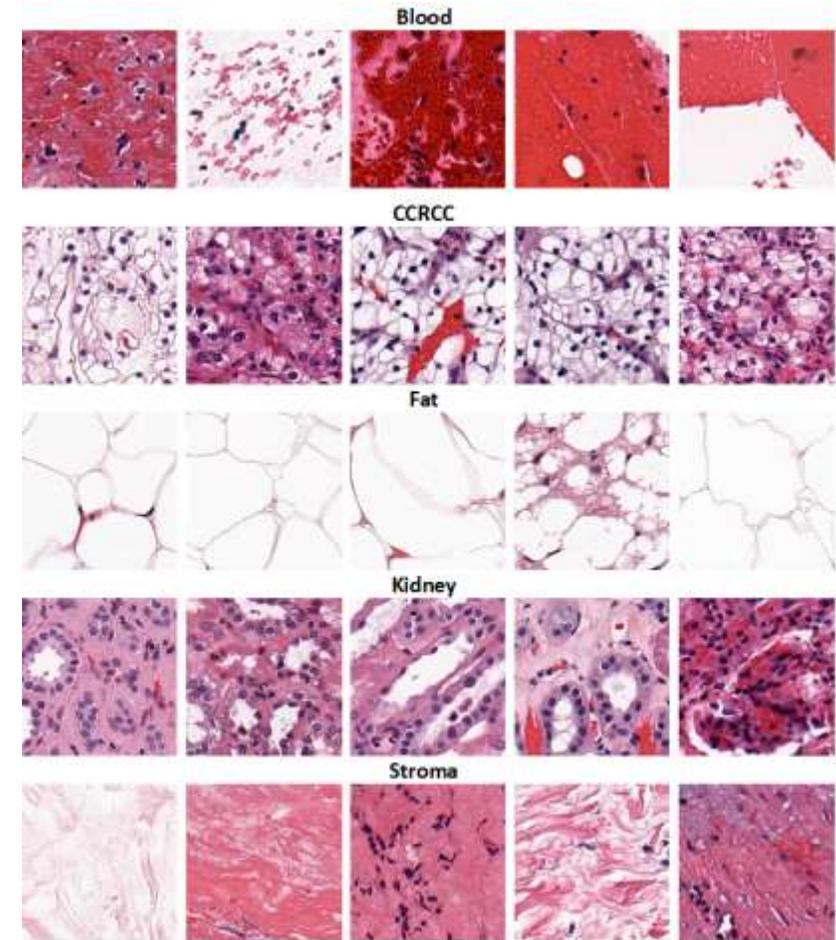
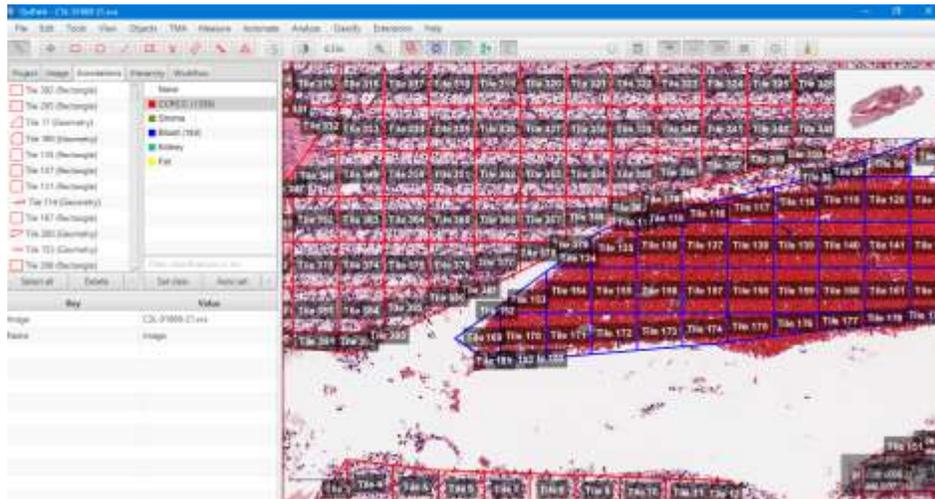
Программные продукты класса Enterprise нередко вырастают из образовательных проектов. Ранее студенты в предшествующих проектах разработали систему анализа геопространственных данных и построения карты рельефа. В своей работе они использовали свободную геоинформационную систему QGIS, включенную в дистрибутив ОС «Альт Образование».

За предшествующие три года был разработан базовый пул практик по курсу ОС с учетом особенностей 9 версии Альт Образование (требуется полное обновление с учетом особенностей 10 версии, а также дифференциации дистрибутивов), создана пробная программа тренажер на базе Альт для курса ВСиКС, создано несколько обучающих видеороликов. Требуется привлечение студентов к развитию инструментов для профессионального обучения, аналитики и исследований на базе платформ Альт. Работа в проектах СПО отлично помогает реализовать идеи, навыки и опыт студентов.



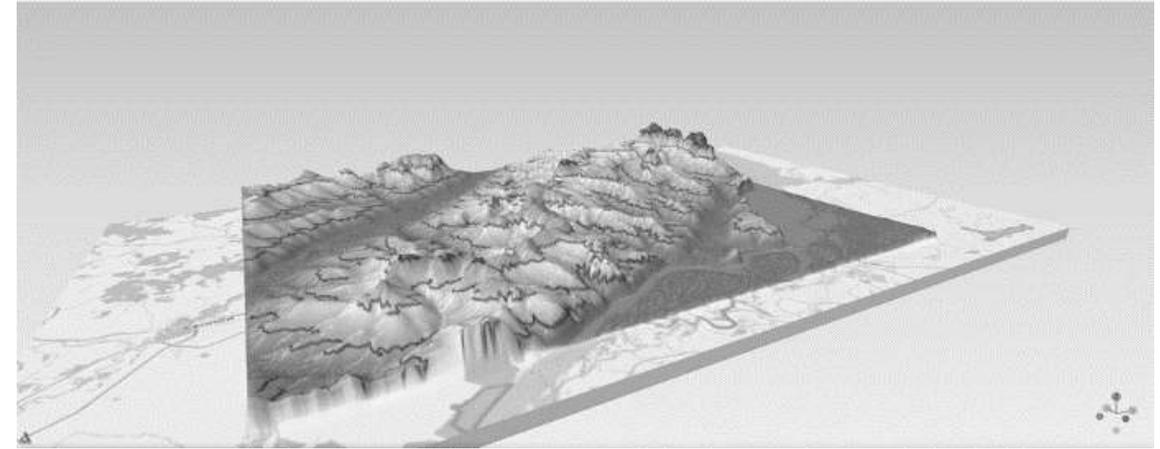
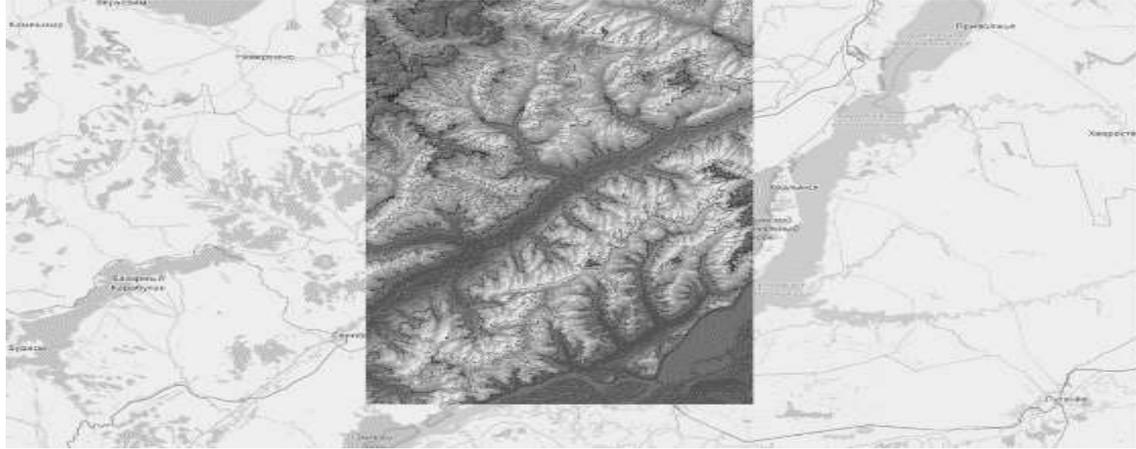


СПО активно используется и в научных проектах НИУ ВШЭ помимо области работы с геопространственными данными, в частности проводят классификацию опухолевых клеток с использованием моделей машинного обучения в среде ОС «Альт». В Брестском государственном техническом университете СПО используют для ЭЭГ-мониторинга психического состояния пользователя. Поэтому на базе мощностей МИЭМ НИУ ВШЭ и Базальт СПО можно продолжить развитие потенциала профессиональной учебно-методической деятельности и академической работы, разработать инструменты к эффективной реализации. Также есть потенциал для сотрудничества с другими университетами и НИИ.





# Примеры проектных решений



Один из примеров. На базе СПО были построены актуальные цифровые модели рельефа местности с использованием модулей QGIS.

На базе собранных открытых пространственных данных местности была произведена обработка. В программе QGIS доступно наложение этих данных на карту в виде теневого рельефа, что позволяет создать эффект объёмной карты. Далее был наложен на карту цветовой градиент по высоте рельефа. Была использована возможность добавить изолинии на готовую карту рельефа.

Для построения цифровой модели был использован модуль `qgis2threejs`, позволяющий перевести полученную карту рельефа в 3D-модель с различными настройками сжатия/растяжения по высоте и ширине.

Разработанный алгоритм был использован для построения карты рельефа территории Вольского карьера в Саратовской области с использованием операционной системы Альт и предустановленной программы QGIS.



Также успешно реализованы запуски пакетов по экономико-финансовому анализу фондового рынка, созданы приложения в рамках технико-экономического аудита и использовано СПО по разнофункциональной направленности. В частности, для решения задач инженерно-технического, экомониторингового и социального характера, например, для анализа и совершенствования работы с данными в рамках комплексных отчётов по устойчивому развитию предприятий ресурсного сектора и нефтехимической отрасли.



# Примеры образовательных решений

Еще одним примером работы с данными на базе Альт ОС выступает широкое использование программных модулей и приложений для вывода разноформатных данных и решений. В частности, геолокаций на базе модулей Python, построение рекреационных зон.

```
4 сохранен карт в html
ht.save('map.html')

#2 - folium.Map(в задании парков и мест рекреационных зон и рекреационных объектов
location=[55.81, 37.33],
tiles='OpenStreetMap',
zoom_start=14)

folium.Marker(
location=[55.81, 37.33],
popup='Страна Россия/Россия/Омск',
tooltip='Место прогулок в парковой зоне') .add_to(m2) # Добавлен метку первой ближайшей парковой зоны с пиксельными координатами

folium.Marker(
location=[55.85, 37.33],
popup='С/О(школьный лесопарк)/О',
tooltip='Место прогулок в культурный объект',
icon=folium.Icon(color='green')) .add_to(m2) # Добавлен метку второй ближайшей культурно-рекреационной

folium.Marker(
location=[55.82, 37.33],
popup='С/О(школьный лесопарк)/О',
tooltip='Место прогулок в лесная зона',
icon=folium.Icon(color='red')) .add_to(m2) # Добавлен метку третьей ближайшей культурно-рекреационной

folium.Circle(marker)
location=[55.82, 37.33],
radius=50,
popup='Рекреационная зона между школами',
color='blue',
```





# Примеры актуальных решений

На базе работы с терминалом демонстрируется структура поточных процессов и работы с нитями как элементы и инструменты базового администрирования операционной системы.

```
1 #!/bin/bash
2
3 if [ "$1" == "--help" ]; then
4     echo "Enter info in the format: <group1>:<list_of_users>, where <list_of_users> - logins separated by comma. After that users were added into the system. If the progr
5     exit 0
6 fi
7 while IFS=: read -r group users; do
8     if [ "$group" == "stop" ]; then
9         exit 0 #end of the program
10    fi
11
12    if [ "$1" == "-d" ]; then
13        if grep -q "^$group:" /etc/group; then #check groups in a system (-q - quiet)
14            sudo groupdel $group #delete group
15            for user in $(echo $users | tr ',' ' '); do #for each user delete his from the system
16                sudo userdel $user
17            done
18            echo "Group $group deleted"
19        fi
20    else
21        if ! grep -q "^$group:" /etc/group; then #for each group add it
22            sudo groupadd $group
23        fi
24        for user in $(echo $users | tr ',' ' '); do
25            if ! id -u $user > /dev/null 2>&1; then #if user doesn't exist
26                sudo useradd -N $user
27                sudo usermod -aG $group $user
28                echo "User $user added to the group $group"
29            fi
30        done
31    fi
32 done
```

```
[root@host-15 OS_Lab1-main]# bash 1-4.sh
gr1:krya,meow
User krya added to the group gr1
User meow added to the group gr1
stop
[root@host-15 OS_Lab1-main]# bash 1-4.sh -d
gr1:krya,meow
Group gr1 deleted
stop
[root@host-15 OS_Lab1-main]#
```



Таким образом, на основе СПО и цифровых платформ Базальт СПО, в МИЭМ НИУ ВШЭ разрабатываются материалы для интерактивных курсов, учебно-методические материалы для последующей публикации пособия и дополнительные учебные программные приложения по факультативу.

Ключевыми задачами выступают:

- ⌚ Разработка прикладных задач для отработки практических навыков
- ⌚ Разработка теоретических материалов для самостоятельного изучения
- ⌚ Изменение программного комплекса для изучения дисциплины
- ⌚ Изменение комплекта лабораторных работ для более углубленного изучения дисциплины
- ⌚ Разработка фактуры учебных материалов для общеуниверситетского факультатива и магистерского

По результатам изучения формируются навыки: работа с дистрибутивами Alt ОС, администрирование Linux-подобных систем, работа с пакетами и ядром, работа с Python, C, работа с wiki-гипертекстовой документацией, знание технических и образовательных стандартов, работа в научных и образовательных проектах. Умения: написание образовательных материалов для учебного и профессионального использования, проведение профессиональных практик и мастер-классов по администрированию и функциональной работе с ОС, обучение качественной работе с информационными платформами, в частности с отечественными, в условиях импортозамещения. А по итогу формируется и развивается интерактивная и программно-методическая база приложений, инструментов и актуальных решений.



**Всегда рады  
сотрудничеству!**

**base  
alt**

