

## Локальная сеть геоморфологических профилей на территорию исследований.

На данном этапе работ была построена детальная локальная сеть геоморфологических профилей на территорию исследований (рис. 1). Основой для построения локальной сети профилей послужила уточненная на первом этапе исследований региональная сеть, а также набор аналитических данных, полученных в результате анализа цифровых моделей рельефа.

Общая длина сети геоморфологических профилей в пределах территории исследований составила 488 км, из них локальной сети – 256 км.

В качестве исходных данных для анализа рельефа послужила открытая цифровая модель AW3D30 (ALOS Global Digital Surface Model "ALOS World 3D – 30m") [5]. С использованием открытой ГИС GRASS [6] был произведен геоморфометрический и гидрогеоморфологический анализ рельефа данной территории. С помощью модулей бассейнового анализа гидро сети в ГИС GRASS построена сеть элементарных речных бассейнов, которая с применением модулей сетевого векторного анализа использовалась для трассировки региональных и локальных профилей.

Ниже приведено описание расположения сети геоморфологических профилей (всего 9 профилей) в привязке к мелкомасштабной схеме неструктурного районирования (по данным С.А. Несмеянова).

Участки региональных профилей:

- **продольные:**

- **A1** – конечная часть западной ветви профиля А – проходит в среднем течении р. Малка в пределах Верхнекабардинской ступени;

- **A2** – начальная часть восточной ветви профиля А – начинается от профиля A1 на Верхнекабардинской ступени, затем пересекает зоны флексур и через Чегемскую ступень выходит на поднятие Скалистого хребта (главный местный водораздел);

- **поперечные:**

- **XVII** – северное окончание профиля XVII – проходит по водоразделу между бассейнами рек Баксан и Чегем, к северу между бассейнами рек Баксан и Кишпек (с левым притоком р. Фандуко); начинается на поднятии Скалистого хребта и следует по Чегемской ступени в непосредственной близости от грота Сарадж-Чуко;

- **XVIII** – северное окончание профиля XVIII – начинается на поднятии Скалистого хребта и доходит до границы мегасвода Большого Кавказа.

Локальных профилей выделено 5 (в процессе дальнейших работ густота профилирования может быть увеличена при более детальных структурно-геоморфологических исследованиях):

- **L1** (продольно-поперечный) начинается от профиля A1 и пересекает долины рек Малка, Гунделен и Баксан, доходя до профиля XVII;

- **L2** является продольным по отношению к горному сооружению, проходит практически параллельно профилю A2 от профиля A1 до профиля XVIII по Чегемской ступени и является коррелирующим профилем для всей локальной сети;

- **L3** (поперечный) проходит по водоразделу рек Малка и Баксан в пределах Чегемской ступени;

- **L4** (поперечный) проходит от профиля A2 до профиля XVII по водоразделу между р. Чегем и мелкими реками Нальчикского района;

- **L5** является важным корреляционным профилем между долинами рек Баксан и Кишпек (с притоком р. Фандуко), проходящим в непосредственной близости от грота Сарадж-Чуко.

Для графического построения профилей по цифровым моделям рельефа в заданных горизонтальном и вертикальном масштабах для их дальнейшего дешифрирования использован разработанный ранее А.А. Муром [1,2] метод.



**Рисунок 1 — Региональная и локальная сети геоморфологических профилей на район исследований.**

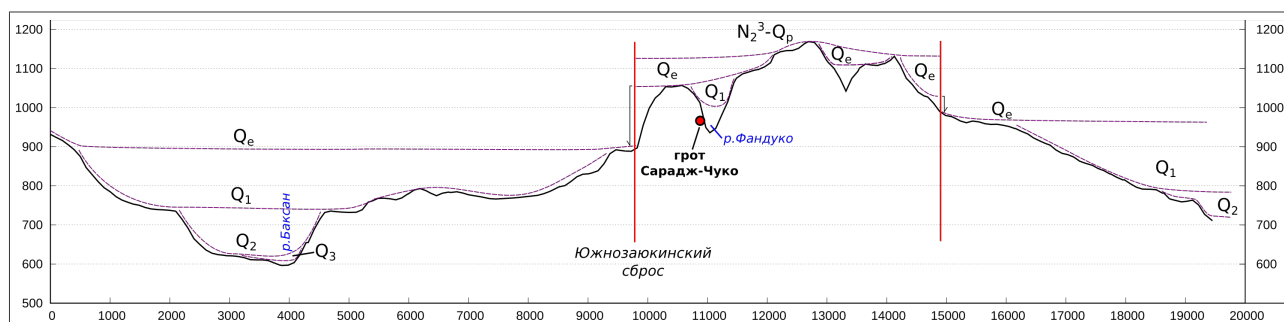
## Среднемасштабная геоморфологическая карта района исследования и схема возрастного расчленения рельефа.

Анализ имеющихся геолого-геоморфологических материалов с применением оротектонического метода по С.А. Несмеянову [3,4], а также геоморфометрический и бассейновый анализ ЦМР позволил провести предварительное возрастное расчленение рельефа на территорию исследований. Использование совокупности этих методов позволит на дальнейших этапах исследований выявить локальные неотектонические структуры и охарактеризовать их перестройку, определив значительные палеогеографические изменения, которые необходимо было учитывать при реконструкции палеоэкологии района.

По данным геоморфометрического и бассейнового ГИС-анализа была составлена среднемасштабная геоморфологическая карта (рис.2) территории, которая отражает основные крупные морфометрические элементы, слагающие каркас рельефа (вершины, гребни, уступы, склоны, долины и т.д.). Подобная карта позволяет точнее проводить предварительное возрастное расчленение рельефа.

В процессе работ по возрастному расчленению рельефа с применением оротектонического метода проводится дешифрирование геоморфологических профилей с выделением на них геоморфологических уровней, новейших тектонических нарушений (сбросов и т.д.). Ниже приведен дешифрованный локальный профиль L5 (рис.3), который позволяет предварительно оценить возраст формирования водораздельных поверхностей и террасовых

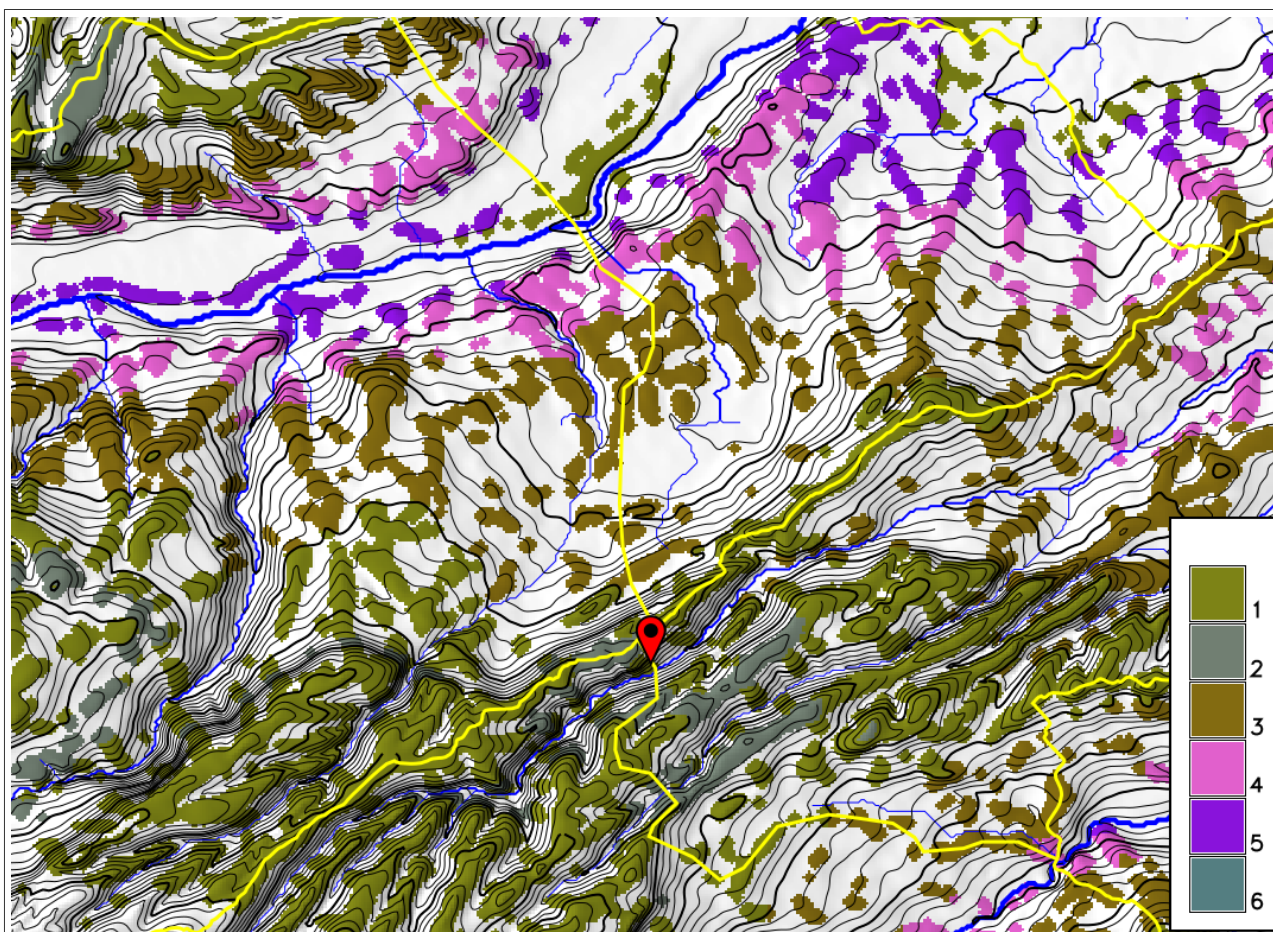
уровней в бассейнах рек Баксан и Кишпек (с притоком р. Фандуко). За основу при выделении геоморфологических уровней была взята принципиальная схема строения террасового ряда долины р. Баксан у с. Заюково по данным С.А. Несмеянова.



**Рисунок 3 — Локальный профиль L5.**

По данным геоморфометрического и бассейнового ГИС-анализа с привлечением имеющихся геолого-геоморфологических материалов и анализом дешифрированных геоморфологических профилей была составлена предварительная схема возрастного расчленения рельефа (рис.4), которая отражает основные террасовые комплексы территории (на данном этапе исследований без полного учета неоструктурного районирования).





Вершинные поверхности и террасовые комплексы: 1 – позднелицен-палеоплейстоценовые ( $N_2^3-Q_p$ ); 2 – эоплейстоценовые ( $Q_E$ ); 3 – нижнелицен-палеоплейстоценовые ( $Q_1$ ); 4 – среднелицен-палеоплейстоценовые ( $Q_2$ ); 5 – верхнелицен-палеоплейстоценовые ( $Q_3$ ); 6 – голоценовые ( $Q_4$ ).

Желтые линии – геоморфологические профили. Красной точкой отмечен грот Сарадж-Чуко.

Сечение основных горизонталей – 20 м, поднятых – 100 м.

**Рисунок 4 — Предварительная схема возрастного расчленения рельефа на район междуречья рек Баксан и Киспек (с притоком р. Фандуко).**

## СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мурый А.А. ГИС-технологии и анализ цифровых моделей рельефа при инженерно-геотектонических исследованиях на территории Большого Сочи //Сергеевские чтения. М.: ГЕОС. Вып. 14. 2012. С. 60-64.
2. Мурый А.А. Палеогеоэкологические реконструкции горного рельефа бассейна р. Мзымты (район Большого Сочи) //Сергеевские чтения. М.:РУДН, 2013. Вып. 15. С. 162-166.
3. Несмеянов С.А. Неоструктурное районирование Северо-Западного Кавказа (опережающие исследования для инженерных изысканий). М.: Недра. 1992. 254 с.
4. Несмеянов С.А. Оротектонический метод. М.: ООО "Миттель Пресс". 2017. 376 с.
5. ALOS Global Digital Surface Model "ALOS World 3D - 30m" (AW3D30). URL: <http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/aw3d30/index.htm> (дата обращения 07.05.2019).
6. GRASS Development Team, 2019. Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) Software, Version 7.2. Open Source Geospatial Foundation. URL: <http://grass.osgeo.org> (дата обращения 07.05.2019).