

УДК 912. 43:551. 4

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

© 2014 г. В.В. Астахов, Т.П. Нечипорова

Астахов Владимир Владимирович – кандидат географических наук, доцент, кафедра общей географии, краеведения и туризма, геолого-географический факультет, Южный федеральный университет, ул. Зорге, 40, г. Ростов н/Д, 344090, e-mail: LDF05@yandex.ru.

Нечипорова Тамара Павловна – старший преподаватель, кафедра общей географии, краеведения и туризма, геолого-географический факультет, Южный федеральный университет, ул. Зорге, 40, г. Ростов н/Д, 344090.

Astakhov Vladimir Vladimirovich – Candidate of Geographical Science, Associate Professor, General Geography, Local History and Tourism Geology and Geography Department, Geology and Geography Faculty, Southern Federal University, Zorge St., 40, Rostov-on-Don, 344090, Russia, e-mail: LDF05@yandex.ru.

Nechiporova Tamara Pavlovna – Senior Lecturer, General Geography, Local History and Tourism Geology and Geography Department, Geology and Geography Faculty, Southern Federal University, Zorge St., 40, Rostov-on-Don, 344090, Russia.

Рассматриваются основные направления геоморфологического картографирования молодых горных стран. В последние годы Северный Кавказ является модельной областью для углубленного изучения закономерностей формирования горного рельефа, а также широкого эксперимента в части геоморфологического картографирования в разных масштабах. Дается анализ содержания геоморфологических карт, составленных во всех типах легенд. Показывается перспективность морфоструктурного подхода в комплексном отображении рельефа Северного Кавказа, где ведущим фактором рельефообразования явились интенсивные новейшие тектонические движения.

**Ключевые слова:** геоморфологическая карта, принципы геоморфологического картографирования, новейшие морфоструктуры, морфоскульптурные комплексы.

Young mountains in the orogenic regions present for geomorphology mapping due to their heterogeneity as they include ancient structural elements, superimposed end neotectonic morphostructures, paragenetic morphosculptural complexes belonging to different paleogeographic stages. Means of cartographic presentation at small – scale maps are limited, which itself presents the main problem for geomorphologists of various countries. Recently the Northern Caucasus has been type area where mountain relief and its polymorphic character is intently investigated as well as geomorphological mapping is carried out on various scales. Detailed analysis of the geomorphological maps but using different principles, shows that the most promising is complex interpretation of the topography on the clear morphostructural bas it is especially important of orogenic regions where neotectonic movements.

**Keywords:** geomorphological map, principles of the geomorphological cartography, neotectonic morphostructures, morphosculptural complexes.

Одним из основных методов геоморфологического анализа территории является картографирование. Современная геоморфологическая карта представляет собой концентрированную форму выражения результатов геоморфологического исследования и широко используется для решения поисковых и инженерных задач. В настоящее время геоморфологическое картирование развивается по четырем главным направлениям (морфологическое, генетическое, историко-генетическое или возрастное и структурно-скульптурное), отличающимся принципами составления и содержанием геоморфологических карт [1].

Морфологическое направление геоморфологического картографирования территории Северного Кавказа сформировалось в 50-е гг. XX в. в связи с широким проведением геологосъемочных и поисковых работ. Первые сводные геоморфологические карты Северно-

го Кавказа, в том числе и изданные [2, 3], были составлены в морфогенетической легенде. Карты, созданные по морфогенетическому принципу, оправдали себя на практике. Они отражают специфику геоморфологического строения Северного Кавказа, рельеф которого отличается резким расчленением и исключительно большим разнообразием форм. Основа их содержания – изображение морфогенетических типов горного и равнинного рельефов, свойственных геоморфологическим провинциям орогенной и платформенной морфоструктур. Однако известные и неоднократно отмеченные в литературе недостатки морфогенетического принципа [4, 5] побудили исследователей к поискам новых путей геоморфологического картографирования. И.Н. Сафроновым в разные годы была составлена серия макетов обзорных геоморфологических карт территории Северного Кавказа в генетиче-

ской, историко-генетической и структурно-скульптурной легендах, которые вошли в крупные картографические произведения [6, 7].

Опыт создания обзорной геоморфологической карты Северного Кавказа в историко-генетической легенде показал целесообразность развития геоморфологического картирования в съемочных масштабах по возрастному принципу, по крайней мере, для территории с ярко выраженным ярусным строением рельефа. В 1990 г. была составлена геоморфологическая карта Центрального Предкавказья в масштабе 1:1 000 000 [8]. Помимо Ставропольской возвышенности она охватывает прилегающие пространства лессовых равнин Азово-Кубанской и Терско-Кумской впадин, отдельные участки Кубанской и Минераловодской предгорных равнин и восточную часть Манычской депрессии с ограничивающей ее с севера Сальско-Манычской грядой.

На геоморфологической карте Центрального Предкавказья основное внимание уделено показу историко-генетических и частично морфографических особенностей конкретных форм рельефа – поверхностей выравнивания, склонов, речных и морских террас и других однородных по генезису поверхностей. На карте отображены генетические и морфографические показатели доплейстоценовых междуречных поверхностей выравнивания (первый раздел легенды), распространение плейстоценовых и голоценовых междуречных равнин, речных и морских террас (второй), разновозрастные поверхности денудационных и аккумулятивных склонов (третий). Легендой предусмотрен также показ отдельных форм рельефа (уступы разного генезиса, оползни, просадочные формы), в том числе выраженных в рельефе палеогеографических элементов (участки древних речных долин, береговые уступы морей). Возрастные различия отдельных форм рельефа, занимающих в масштабе карты значительные площади, показаны на карте цветным фоном. Морфографические особенности поверхности выравнивания (междуречных равнин) даны штриховкой, наложенной на цветной фон. Внемасштабными знаками выделены отдельные формы рельефа. Связь основных форм рельефа с геологическими структурами отражена на двух геоморфологических профилях и мелкомасштабной схеме-врезке морфоструктурного районирования картируемой территории.

Основу содержания геоморфологической карты Центрального Предкавказья составляет отражение разновозрастных уровней рельефа и разделяющих их склонов и уступов. Среди главнейших междуречных уровней выделяются участки денудационных, абразионных (прибрежно-морских) и аккумулятивных (континентальных и первично-морских) равнин.

Таким образом, составленная по возрастному принципу карта Центрального Предкавказья дает наиболее полную информацию о генезисе и истории развития рельефа. Анализ геоморфологических уровней, их гипсометрического положения может служить основой для установления общих закономерностей проявления новейших тектонических движений и их количественной оценки на разных этапах развития

рельефа, что в условиях Центрального Предкавказья имеет важное значение для поисков локальных антиклинальных структур, перспективных на нефть и газ. Его геоморфологическая карта наряду с другими данными (морфометрическими) позволила в дальнейшем разработать детальную схему геоморфологического районирования Ставропольской возвышенности.

Продолжением работ по детальному геоморфологическому картированию явилась карта западной части Северного Кавказа [9]. Основой для ее создания послужил анализ типовой генетической легенды, разработанной сотрудниками отдела четвертичной геологии и геоморфологии ВСЕГЕИ [10], и близкой к ней генетической легенды А.И. Спиридонова (кафедра геоморфологии МГУ). В результате было установлено, что генетические легенды отвечают всем требованиям детального геоморфологического картирования и могут быть положены в основу крупномасштабной геоморфологической съемки горных территорий.

На геоморфологической карте западной части Северного Кавказа (рисунок) основное внимание уделено генетическим особенностям конкретных форм рельефа – поверхностям выравнивания, склонов, речных террас. В легенде карты отражены следующие генетические категории рельефа: эндогенного происхождения с выделением вулканических форм (первый раздел легенды), структурно-денудационного происхождения (второй), экзогенного происхождения (третий), с разделением на формы, созданные денудационными процессами и созданные флювиальными процессами (речные террасы). Распространение отдельных форм и элементов рельефа различного генезиса (тектонические разломы, уступы, ледниковые цирки и морены, оползни и др.) отображено на карте внемасштабными знаками (четвертый раздел).

В пределах этих категорий рельефа выделяются цветом генетически однородные поверхности и склоны, составляющие основное содержание данной геоморфологической карты.

Другие элементы содержания геоморфологической карты (сведения о возрасте и морфометрии рельефа) введены в текст легенды. Кроме того, возраст речных террас показан оттенками зеленого цвета, а различия в крутизне склонов – оттенками соответствующих им цветов.

Важной составляющей геоморфологической карты является отражение связи рельефа с тектоническими структурами. На геоморфологической карте западной части Северного Кавказа эта задача решается путем построения двух профилей, отражающих характер тектонических деформаций коренных пород и положение форм рельефа различного генезиса. Существенно дополняют её содержание мелкомасштабные схемы-врезки морфоструктурного районирования и современных вертикальных движений.

В пределах картируемой территории вулканические формы рельефа представлены поверхностями лавовых потоков, сохранившимися в районе потухшего вулкана Эльбрус.

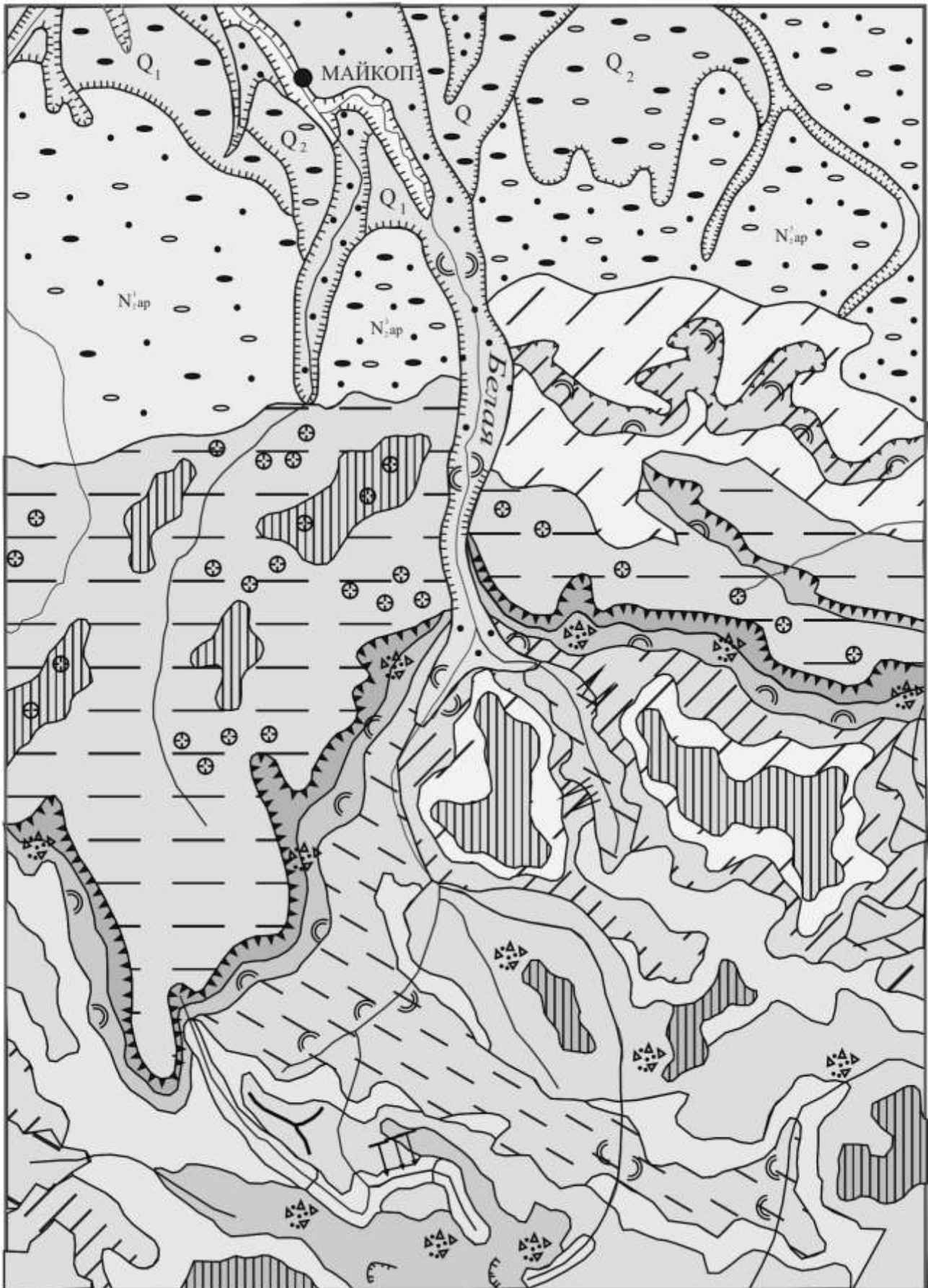


Рис. 1. Фрагмент геоморфологической карты западной части Северного Кавказа (Астахов, 1986)

## Условные обозначения к рис. 1

<b>Формы рельефа структурно-денудационного происхождения</b>	
	Наклонные поверхности куэстовых гряд, бронированные прочными карбонатными породами, отпрепарированными в миоцене
<b>Формы рельефа экзогенного происхождения</b> Созданные денудационными процессами:	
	плосковершинные останцы и сглаженные гребни гор;
	пологоувалистые и холмисто-грядовые равнины межгорных депрессий;
	склоны горных хребтов, созданные комплексной денудацией (поздний миоцен–плейстоцен крутизной: а – более 45, б – 25–35, в – 16–25 градусов);
	гравитационные, преимущественно обвально-обсыпные склоны куэстовых гряд (поздний плиоцен–плейстоцен) крутизной: а – 26–35, б – 16–25 градусов;
	эрозионные и эрозионно-денудационные склоны речных долин (плейстоцен) крутизной 21–25 градусов;
	склоны, созданные преимущественно плоскостным смывом и аккумуляцией (плейстоцен) крутизной: а – 16–20, б – 15–11 градусов.
<b>Созданные флювиальными процессами (речные террасы)</b>	
	позднеплиоценовые (апшеронские);
	раннеплейстоценовые;
	среднеплейстоценовые;
	позднеплейстоценовые;
	поймы рек (голоценовые)

Формы рельефа структурно-денудационного происхождения представлены наклонными поверхностями плато (плато Лагонаки) и куэстовых гряд (Скалистый, Пастбищный хребты), отпрепарированных в плиоцене. Севернее Пастбищного хребта расположены субгоризонтальные и наклонные поверхности низких куэстовых гряд (Лесистый хребет) и возвышенностей (Сычевы горы), бронированные прочными терригенными породами и отпрепарированные денудацией в позднем миоцене.

Наиболее широкое развитие в пределах северного склона Западного Кавказа получили формы рельефа (поверхности выравнивания и склоны), созданные денудационными процессами. Фрагменты наиболее древней миоценовой поверхности выравнивания сохранились в зоне Главного и Передового высокогорных хребтов на абсолютных отметках 2500–3000 м в виде плоских перевальных седловин и небольших по площади выположенных водораздельных участков [11]. Более четкое геоморфологическое выражение в картируемом районе получили поверхности денудационного выравнивания позднеплиоценового возраста. Они широко развиты в пределах Северо-Юрской депрессии, где представлены слабосхолмленными участками междуречий левобережных притоков р. Кубани. Фрагменты позднеплиоценовой поверхности выравнивания, выраженные перевальными участками, отмечены также в пределах Загедано-Архызской депрессии.

## Элементы рельефа

<b>Структурно-денудационные:</b>	
	крутые структурно-денудационные уступы куэстовых гряд и плато;
	денудационные уступы низких куэстовых гряд;
<b>Флювиальные:</b>	
	эрозионные уступы террас;
	денудационные уступы террас;
	эрозионные ложбины, овраги.
<b>Ледниковые:</b>	
	щирки и кары (поздний плейстоцен);
	альпинотипные гребни горных хребтов.
<b>Гравитационные:</b>	
	обвалы и сыпи;
	оползни;
	снежные лавины.
<b>Карстовые:</b>	
	карстовые воронки

Структурно-денудационные и денудационные поверхности разделены склонами, занимающими в масштабе карты значительные площади. В зависимости от характера денудационных процессов, развивающихся на первично эрозионных склонах, показаны их следующие генетические типы: комплексной денудации горных хребтов, гравитационные куэстовых гряд, эрозионные и эрозионно-денудационные речных долин, троговых долин, а также плоскостного смыва и аккумуляции.

Таким образом, принятая при составлении геоморфологической карты западной части Северного Кавказа генетическая легенда отвечает всем требованиям детального геоморфологического картирования горных территорий. Она позволяет в масштабе карты с достаточной наглядностью отразить генетические различия междуречных (поверхности выравнивания) и внутриводораздельных (речные террасы) уровней рельефа и разделяющих их склонов. Анализ генезиса отдельных форм и элементов рельефа может служить основой для установления общих закономерностей в характере распространения современных экзогенных процессов и прогноза их последующего развития. В условиях горного рельефа это служит хорошей основой для инженерной оценки рельефа при проектно-изыскательских работах различных направлений.

В 2007 г. в отделе четвертичной геологии и геоморфологии ВСЕГЕИ была составлена геоморфоло-

гическая карта российской части Кавказа масштаба 1: 1000000, реализованная как цифровая ГИС в программе ArcMap [12].

Карта составлена на основе генетического принципа геоморфологического картографирования. На ней выделены генетически однородные поверхности рельефа (горизонтальные и склоновые), каждая из которых сформирована определенным агентом рельефообразования [13]. Такой подход обеспечил возможность унифицированного отображения рельефа районов, разнообразных по своему геоморфологическому строению.

Выполненные картосоставительские работы свидетельствуют о высокой степени геоморфологической изученности территории Северного Кавказа, одного из немногих регионов нашей страны, имеющего полную серию геоморфологических карт, приведенных к единому масштабу и составленных во всех типах легенд. Все это открывает широкие возможности для сравнительной оценки существующих методов геоморфологического картирования и выбора наиболее оптимальных вариантов прикладных геоморфологических карт на примере Северного Кавказа.

#### Литература

1. *Осинцева Н.В.* Геоморфологическое картографирование. Томск, 2004. 84 с.
2. *Сафронов И.Н.* Геоморфологическая карта Северного Кавказа. М., 1964.
3. *Сафронов И.Н.* Объяснительная записка к геоморфологической карте Северного Кавказа. М., 1966. 80 с.
4. *Спирidonov А.И.* Геоморфологическое картирование. М., 1974. 184 с.
5. *Ганешин Г.С.* Геоморфологическое картирование и картирование четвертичных отложений при геологосъемочных работах. М., 1979. 198 с.
6. *Сафронов И.Н., Астахов В.В.* Геоморфологическая карта Северного Кавказа. Макет к геоморфологической карте СССР масштаба 1:2500000 / под ред. И.П. Герасимова. М., 1981.
7. *Сафронов И.Н.* Геоморфологическая карта Северного Кавказа. Макет к геоморфологической карте Кавказа масштаба 1:2500000 / под ред. Н.В. Думитрашко. М., 1979.
8. *Сафронов И.Н., Дао Динь Бак.* Опыт составления историко-генетической геоморфологической карты Центрального Предкавказья // Изв. СКНЦ ВШ. Естеств. науки. 1989. № 4. С. 75 – 79.
9. *Сафронов И.Н., Астахов В.В.* Геоморфологическое картирование Северного Кавказа и пути его дальнейшего развития // Материалы V геол. конф. Ессентуки, 1979. С. 160 – 164.
10. Методическое руководство по геоморфологическим исследованиям / под ред. Ю.Ф. Чемякова. Л., 1972. 38 с.
11. *Думитрашко Н.В., Сафронов И.Н., Астахов В.В.* Кавказ // Морфоструктура и морфоскульптура гор. М., 1986. С. 16 – 29.
12. *Тарноградский В.Д., Минина Е.А.* Новая геоморфологическая карта российской части Кавказа // Тр. ВСЕГЕИ. СПб., 2008. Вып. 3. С. 63 – 67.
13. Требования по созданию дополнительных карт и схем к комплекту Госгеолкарты 1000/3: геоморфологическая карта / Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского» (ФГУП ВСЕГЕИ). СПб., 2005. 47 с.