

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРИРОДНОЙ ОПАСНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Е. В. Кюль, Н. А. Борисова

*Центр географических исследований КБНЦ РАН, Россия
Высокогорный геофизический институт, Россия*

Поступила в редакцию 5 сентября 2015 г.

Аннотация: Приведены результаты геоморфологических исследований на территории Кабардино-Балкарской республики за десятилетний период (2004-2014 годы). Рассмотрены методические основы проведения геоморфологического районирования на основе морфоструктурного анализа при оценке природной опасности исследуемой территории. Дана характеристика основных морфоструктур Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: геоморфологические исследования, морфоструктура, морфоструктурный анализ, опасные природные процессы (ОПП), лавинная опасность, ландшафтно-геоморфологическое районирование.

Abstract: The results of geomorphological studies in the area of the Kabardino-Balkarian Republic for a ten-year period (2004-2014) have been presented. Methodical bases of geomorphologic zoning on the basis of morphostructural analysis in assessing the natural hazard of the area have been considered. The main morphostructures of the Kabardino-Balkaria have been characterized.

Key words: geomorphological studies, morphostructure, morphostructural analysis, dangerous natural processes, avalanche hazard, landscape-geomorphologic zoning.

Большой Кавказ – эталонный горный регион, где ведутся детальные исследования особо опасных геоморфологических явлений. На южных склонах Кавказа в Азербайджане [16, 21] и Кабардино-Балкарии на северном макросклоне.

Территория Кабардино-Балкарской Республики (КБР) в географическом плане относится к Северному Кавказу, куда входят соответственно горные районы северного склона Большого Кавказа и степные равнины Предкавказья [17]. В начале XX столетия и до 50-60-х годов геоморфологические исследования на Северном Кавказе проводились достаточно регулярно в связи с детальными геологическими работами, охватившими как предгорные, так и горные районы. Попытка обобщить накопленный фактический материал геоморфологического содержания была предпринята И. Н. Сафроновым в 1969 году. Итоги работы – составлена геоморфологическая схема Северного Кавказа [19]. В 80-90-е годы геоморфологические исследования на данной территории сокращались и только с 2000 году при проведении работ по оцен-

ке лавинно-селевой опасности [2, 4, 5, 6, 11, 12] они возобновились. В настоящее время в связи с необходимостью устойчивого и безопасного развития народно-хозяйственного комплекса республики на первый план выходят вопросы о взаимосвязи между активизацией опасных природных процессов (ОПП) и особенностями физико-географических условий. Для этого необходимо провести районирование территории по степени влияния ОПП (лавин, селей, оползней) на ландшафт. В настоящее время для КБР одним из авторов статьи было проведено районирование в 2004 году только лавинной опасности (в пределах горной части) на основе комплексного ландшафтно-геоморфологического подхода [14, 18, 20, 22], что позволило на первом этапе выделить основные морфоструктуры [3, 4]. В данной статье результаты предыдущего районирования были уточнены и дополнены геоморфологическими исследованиями, проведенными при оценке распространения ОПП для всей территории КБР. Это позволило выполнить детализацию геоморфологического строения исследуемой территории.

В качестве объекта исследований выбрана территория КБР (площадь – 12,5 тыс. км²). Расположенная на юге Европейской части Российской Федерации республика, согласно схеме геоморфологического районирования [3], относится к геоморфологической провинции Большого Кавказа, занимая вместе с Республикой Северная Осетия-Алания (РСО-Алания) центральную часть северного склона Главного Кавказского хребта. Исследуемая территория имеет следующие физико-географические особенности [9, 15]: 1) максимальную скорость неотектонических движений (поднятие более 3-4 мм в год), в результате чего центральная часть наиболее приподнята (более 5000 м); 2) высокую сейсмическую активность (6-9 баллов); 3) новейший вулканизм, оказывающий большое влияние на экзогенные процессы; 4) зональное развитие основных форм рельефа – максимальное проявление продольных зон северного склона Большого Кавказа (геоморфологических областей) – Северо-Кавказской моноклинали и Тырнаузской шовной зоны, ограничивающей кристаллическое ядро от северного склона; 5) ярко выраженную асимметрию строения, обусловленную смещением главного водораздела к югу от орографической оси и выражающуюся в том, что северный склон положе и длиннее южного и характеризуется сложным эрозионным расчленением; 6) максимальным расширением северного склона в районе горы Эльбрус. Для оценки влияния физико-географических особенностей территории на распространение ОПП, в том числе снежных лавин, автором была предложена методика поэтапного ландшафтно-геоморфологического районирования территории [5]. Первым этапом оценки является выделение основных морфоструктур территории. Авторы согласны с мнением И. Н. Сафронова [19], что классификация морфоструктур может считаться надежной основой геоморфологического районирования Кавказа, где тектонические структуры достаточно хорошо выражены в современном рельефе. За основу взята схема морфоструктур, предложенная одним из авторов при районировании 2004 года [5]. При этом сначала выделяется морфоструктура I порядка – геоморфологическая провинция Большого Кавказа. Данная провинция – это крупная орогенная морфоструктура, отличающаяся не только по палеогеографическим условиям развития, но и по режиму направленности тектонических движений, а также – характеру формирования современного рельефа, развитию ОПП. В пределах провинции определяется несколько под-

провинций (по гипсометрии), которые подразделяются на зонально расположенные разновозрастные комплексы морфоструктурных элементов II порядка, соответствующих геоморфологическим областям. В основе выделения районов лежит морфогенетический принцип (по типам рельефа). Каждому геоморфологическому району, выделяемому в пределах морфоструктур III порядка, свойственны свои формы и типы рельефа, определяющие собственно характер деятельности и распространения ОПП. Провинция, область и район выделяются по региональному принципу (с учетом широтной и долготной дифференциации) и могут быть отнесены к так называемым зональным таксонам. При выделении основных таксонов, районов, предлагается в качестве основного метода исследований морфометрический метод, который позволяет выявить «связи между формами рельефа и новейшими структурами земной коры путем графического разложения рельефа, используя гипсометрическую карту, на базисные, остаточные, вершинные и эрозионные поверхности, согласно порядкам долин и водораздельных линий» [1]. При этом базисные и вершинные поверхности старших порядков отражают региональные структуры, а младших порядков – локальные структуры (морфоструктуры). Для детализации геоморфологического деления территории к уже использованным ранее четырем показателям оценки рельефа таким, как абсолютная высота, величина наклона поверхности, глубина, α , км и густота расчленения рельефа, β , км были добавлены еще два: экспозиция склона и расчетный показатель – интенсивность расчленения рельефа, $tg \gamma \beta / \alpha$, характеризующий частоту чередования повышений и понижений рельефа, так называемый ритм рельефа [1]. Такой набор из шести показателей позволяет сделать численную оценку состояния рельефа. По каждому показателю увеличено количество градаций, что позволяет провести более детальное районирование.

При проведении районирования горной части территории КБР для оценки лавинной опасности в 2004 году выделено 12 основных морфоструктур – хребтов и депрессий – и соответственно с учетом снежности 4 области и 6 районов лавинообразования [5]. При проведении полевых исследований (2004-2014 годы) проведена детализация геоморфологического строения территории КБР, включая предгорную и равнинные ее части [3, 4, 6-13, 15]. При этом количество морфоструктур III порядка увеличено с 12 до 28 [10]. В таблице при-

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Кочмыльское плато (Малая)	Между Скалышками и Кабардинскими хребтами	более 1500 м	отрогчатого лопового расчлененные и скалы расчлененные склоны	25-30°, редкие более 30°	до 0,1	5,0-2,5
10	Кабардинский хребет	Интраконтинентальное расчленение с 3 на 13 на границе со Ставропольским краем	более 1500 м	отрогчатого лопового расчлененные и скалы расчлененные склоны	25-30°, редкие более 30°	до 0,1	2,5-1,5
11	Кочмыльское депрессия	Между Скалышками и Джи-Пальскими хребтами по р. Кочмылка (р. Малка)		межгорная котловина с отрогчатым лоповым расчленением	до 25°	до 0,6	5,0-2,5
12	Джигальский хребет	Расчлененный дугообразно на юго-западе и юго-востоке	более 1500 м	отрогчатого крупный расчлененный склоны лоповый, скалы расчлененный скаристый склоны	30-45° и более	до 0,6	2,5-1,5
13	Средне-Малышская депрессия	Штабьирный хребты		межгорная котловина с отрогчатым лоповым, скалы расчлененные склоны	до 25°	месяц 0,5	5,0-2,5, редкие месяц 2,5,5
14	Штабьирный (Малый) хребет	Как продолжение Джигальского хребта (с бассейна р. Байсанг)	более 1700 м	отрогчатого лоповый скалы расчлененный скаристый склоны	30-45° и более	до 1,0	2,5-1,5
15	Нижнегорная депрессия	Между Штабьирным и Несетым хребтами		отрогчатого лоповый скалы расчлененный скаристый склоны	до 25°	то же	1,5-1,0
16	Несетый хребет	По всей территории (по левому берегу р. Байсанг)	более 1300 м	межгорная котловина с доглаточного лоповым расчлененные склоны	до 25°	месяц 0,4	5,0-2,5
17	Верхнегорная депрессия	Между Несетым и Шрединным хребтами		отрогчатого крупный расчлененные и скалы расчлененные склоны	30-45° и более	до 0,6	2,5-1,5
				отрогчатого лоповый скалы расчлененные склоны	до 25°	месяц 0,6	1,5-1,0
				межгорная котловина с лоповым расчлененными скалами	до 25°	месяц 0,4 на 0,3 до 0,5	5,0-2,5

Окончание таблицы

№	2	3	4	5	6	7	8
18	<i>Нреддуртний хребет</i>	Шо лхэйгъ территория, без р. Малка	до 1000 м	умеренно крутой, местами сильно расчлененный ложный склон северный склон, Г-рельеф и лополые сильно расчлененные склоны	30-45° и более	менее 0,4	1,5-1,0
19	<i>Нреддуртние тилсххегурге</i>	Шо лхэйгъ территория, без р. Малка	более 800 м	прямой холмов в местечково лополые склоны	до 25°	от 0,2 до 0,4	2,5-1,5
20	<i>Залуужокалжжече тилсххегурге</i>	Ша СЗ на правопое со Стань роллжжече крассе (р. Малка)	до 700 м	логская, наклонная, слабо-расчлененная пологая	8-20°	до 0,15	1,5-5,0
21	Сунженский хребет	Интрасоциальное разиложжече в ЮЗ на СВ на правопое в РСО-Алания	до 1000 м	гребни и отлогие склоны лополые склоны расчлененные склоны	до 25°	более 0,5	1,5-1,0
22	<i>Верхне-Курт-ская депрессия</i>	Между Сунженским хребтом и хребтом Арик		межгорное пологое с овражно-бачиной степью	20-30° и более	до 0,2	2,5-1,5
23	Хребет Арик	Расиложжече на ЮВ на правопое в РСО-Алания	300-500 м	гребни и отлогие склоны лополые склоны расчлененные склоны	до 25°	менее 0,3	1,5-1,0
24	<i>Нижне-Курт-ская депрессия</i>	Между хребтом Арик и Гережым хребтом		межгорное пологое с овражно-бачиной степью	20-30° и более	менее 0,2	2,5-1,5
25	Хребет Гережий	Расиложжече на ЮВ на правопое в РСО-Алания	300-500 м	гребни и отлогие склоны лополые склоны расчлененные склоны	до 25°	менее 0,3	1,5-1,0
26	Кабардинская возвышенность (Кавказ)	Шо лхэйгъ территория	200-300 м	Г-о жс, Шюжжече, наклонная, слабо расчлененная пологая	8-20°	от 0,05 до 0,1	1,0-1,5

Примечания: морфоструктуры приведены в последовательности с юго-запада на северо-восток; из 28-14 выделены автором, в 2-х – уточнены названия (они выделены курсивом). Жирным шрифтом выделена в 2015 году еще одна морфоструктура (№20). В последних 3-х столбцах даны средние значения показателя.

ведена характеристика основных морфоструктур КБР по результатам детализации (в направлении с юго-запада на северо-восток; в горной части характеристика приводится для вновь выделенных и уточненных морфоструктур). Горная провинция Большого Кавказа. Юго-Западная горная подпровинция (а. в. о. н. у. м. 800-5000 м и более). Область высокогорного и среднегорного рельефа на раннеальпийских складчато-глыбовых структурах. Район высокогорных межгорных эрозионно-тектонических депрессий. Южная (Штулу-Харезская) депрессия, являясь частью Центральной депрессии, расположена в долинах рек Азау (исток р. Баксан) и Адылсу (правый приток р. Баксан). Крутые, средне- до крутосклонных, густо-, реже очень густо расчлененные, глубокорасчлененные придолинные склоны хребтов с широким развитием ОПП (зона аккумуляции – конусы выноса лавин, селей, шлейфы осыпания).

Кыртыкская депрессия расположена в долине реки Кыртык с правым притоком Сылтрансу (левый приток р. Баксан) и представляет впадину с достаточно пологими (среднесклонными), средне- и густорасчлененными склонами.

Область среднегорного и низкогорного рельефа на позднеальпийских (меловых и палеоген-неогеновых) моноклинальных структурах. Район средне- и низковысотных структурно-денудационных псевдокуэстовых гор. Кичмалкинское плато (массив) представляет собой относительно пологую выровненную поверхность, рассеченную глубокими ущельями со средней крутизны склонами. За счет не очень глубокого средней густоты расчленения рельефа интенсивность расчленения невысока. Кабардинский хребет (средне- и низковысотные горы) представлен склонами средней крутизны, не очень глубоко, но густорасчлененными (интенсивность расчленения выше, чем у плато). Район низкогорных межгорных структурно-эрозионных депрессий. Кичмалкинская депрессия расположена по реке Кичмалка и представляет долину корытообразной формы с достаточно пологими и глубокорасчлененными склонами средней густоты расчленения (интенсивность расчленения невелика). Средне-Малкинская депрессия расположена в долине реки Малка (среднее течение) и представляет долину с пологими склонами средней густоты расчленения. За счет небольшой глубины расчленения интенсивность еще меньше, чем в Кичмалкинской депрессии. Нижнегорная депрессия расположена ниже Средне-Малкинской между Пастбищным и Лесистым хребтами и представ-

ляет котловину, достаточно неглубокую со склонами средней крутизны и густоты расчленения (интенсивность расчленения еще меньше, чем у вышеописанных депрессий). Центральная подпровинция (а. в. о. н. у. м. 500-800 м). Область низковысотного рельефа на позднеальпийских палеогеновых моноклинальных структурах. Район низковысотной межгорной денудационно-эрозионной депрессии. Предгорная депрессия имеет такие же показатели рельефа, как у Нижнегорной депрессии. Интенсивность расчленения незначительна. Область низковысотного и холмистого рельефа на новейших растущих палеоген-неогеновых и плиоцен-четвертичных моноклинальных структурах. Район низкогорных умеренно крутых и сильно расчлененных денудационно-эрозионных хребтов предгорий. Предгорный хребет протянулся по всей территории, кроме бассейна реки Малка (низковысотные горы). Здесь, как и у ряда других хребтов (Скалистого, Джинальского, Пастбищного и Лесистого) наблюдается четкая асимметрия: южный склон короткий и умеренно крутой, северный – длинный и пологий. Глубина и густота расчленения совпадают (склоны средней глубины расчленения). Интенсивность расчленения за счет очень высокой густоты расчленения выше, чем у соседних структур. Район возвышенных аккумулятивно-денудационных крупногрядовых равнин. Предгорное плоскогорье при общем моноклиальном залегании горных пород представлено крупными грядами холмов с достаточно пологими склонами. Глубина расчленения небольшая, но за счет достаточно высокой густоты расчленения интенсивность почти как у Предгорного хребта. Залукокоажское плоскогорье расположено на одном уровне с Предгорным плоскогорьем и представляет плоскую, слабо- и неглубоко расчлененную поверхность с отдельными холмами. Интенсивность расчленения незначительна. Район низкогорных относительно пологих, гребневидных, сильно расчлененных денудационно-эрозионных хребтов предгорий. Сунженский хребет (мелковысотные горы) выражен в рельефе гребнями и относительно пологими сильно расчлененными склонами. Интенсивность расчленения за счет высокой густоты расчленения выше, чем у соседних структур. Северо-Восточная подпровинция (а. в. о. н. у. м. 0-500 м). Область мелковысотного рельефа на позднеальпийских неогеновых моноклинальных структурах. Район мелковысотных денудационно-эрозионных хребтов. Хребет Арик (мелковысотные горы) представляет в рельефе гребни и отно-

сительно пологие сильно-, но неглубоко расчлененные склоны. Интенсивность расчленения невысока. *Терский хребет*, немного ниже хребта Арик. В остальном же, рельеф и, соответственно, интенсивность расчленения такие же. Район низких межгорных депрессий. *Верхне-Курпская* и *Нижне-Курпская депрессии* представляют из себя межгорные понижения с расчлененной овражно-балочной сетью. Показатели рельефа практически одинаковы. Склоны долин пологие, неглубокие со значительной густотой расчленения. Интенсивность расчленения незначительна. *Область* возвышенного волнистого рельефа на плиоцен-четвертичных моноклиналильных структурах. Район возвышенных волнистых аллювиально-пролювиальных равнин. *Средне-Кабардинская возвышенность* при общем моноклиналильном залегании с направлением на СВ представляет из себя в рельефе цепочки округлых холмов с пологими слаборасчлененными склонами. Интенсивность расчленения крайне низкая. *Область* выровненного и низменного рельефа на позднеальпийских верхнечетвертичных, Q_3 , и современных отложениях, местами моноклиналильных структурах, представленных орографически древнеаллювиальными и лессовыми равнинами. Район аккумулятивной плоской местами наклонной слаборасчлененной равнины. *Кабардинская возвышенность* (равнина) – плоская, наклонная, очень слабо- и неглубоко расчлененная поверхность. Интенсивность расчленения очень мала. Район плоской аккумулятивной равнины надпойменных террас. *Прималкинская низменность* – плоская наклонная, слаборасчлененная поверхность. При меньшей глубине расчленения, чем на Кабардинской возвышенности, за счет более высокой густоты расчленения показатели интенсивности у Прималкинской низменности практически такие же, как у Кабардинской возвышенности.

Итак, морфоструктурный анализ исследуемой территории позволил оценить основные показатели рельефа для каждой из морфоструктур и выявить ряд закономерностей в распределении данных показателей. Широтная дифференциация (с ЮЗ на СВ) глубины расчленения рельефа напрямую связана с гипсометрией, а также литологией (составом пород). Густота же расчленения рельефа меняется как в широтном направлении, так и в горизонтальном (с СЗ на ЮВ). Минимальные значения этого показателя наблюдаются на северо-востоке КБР (уменьшение значений в направлении предгорий и равнин) и юго-востоке (бассейн реки Урух). Кроме гипсометрии и состава пород здесь

играет значительную роль и тектоника. В интенсивности же расчленения явной прямой зависимости нет. В ряде случаев в депрессиях интенсивность расчленения рельефа меньше, чем у хребтов. И связано это с широким распространением на склонах последних опасных природных процессов. Углы же наклона и остальные показатели зачастую зависят от экспозиции склона, что напрямую связано с климатическими условиями. Детализация же геоморфологического строения территории КБР дает возможность на следующем этапе исследования провести районирование по каждому из показателей рельефа, что позволит составить более точные среднемасштабные оценочные карты морфоструктур и геоморфологического районирования для оценки влияния ОПП на ландшафт не только КБР, но и на весь Северный Кавказ. Такой подход с учетом всех геолого-геоморфологических особенностей, в том числе и ОПП дает возможность при освоении конкретного региона более грамотно и детально провести планирование территории по различным типам землепользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геологический словарь. – Москва : Наука, 1978. – Т. 1, 2.
2. Кадастр лавинно-селевой опасности Кабардино-Балкарской республики / В. В. Разумов [и др.]. – Санкт-Петербург : Гидрометеоздат, 2001. – 64 с.
3. Кюль Е. В. Влияние постоянных факторов лавинообразования на пространственную дифференциацию лавинной деятельности / Е. В. Кюль // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2011. – № 5. – С. 71-76.
4. Кюль Е. В. Геолого-геоморфологическое районирование селевой деятельности на территории КБР / Е. В. Кюль, Д. Р. Джаппуев // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2013. – № 4. – С. 87-92.
5. Кюль Е. В. Геоэкологические последствия схода снежных лавин на территории Кабардино-Балкарской Республики : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Е. В. Кюль. – Ростов-на-Дону, 2004. – 225 с.
6. Кюль Е. В. Ландшафтная оценка селеопасности территории / Е. В. Кюль, Д. Р. Джаппуев // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2011. – № 6. – С. 90-96.
7. Кюль Е. В. Некоторые аспекты ландшафтно-геоморфологического районирования (на примере Кабардино-Балкарской Республики) / Е. В. Кюль // Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа : материалы IV Международной научно-практической конференции. – Владикавказ : ЦГИ ВНИЦ РАН, 2014. – С. 315-319.
8. Кюль Е. В. О детализации геолого-геоморфологического районирования опасных природных процес-

сов (на примере территории КБР) / Е. В. Кюль // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2014. – № 5. – С. 56-61.

9. Кюль Е. В. О пространственных закономерностях в распределении опасных природных процессов на территории некоторых районов Северного Кавказа / Е. В. Кюль, П. Е. Марченко // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2013. – № 5. – С. 46-52.

10. Кюль Е. В. Оценка взаимосвязи между физико-географическими особенностями территории и развитием опасных природных процессов на Северном Кавказе / Е. В. Кюль, М. М. Гяургиева, Д. Р. Джашпуев // Applied Science in Europe: tendencies of contemporary development. – Штутгарт, 2014. – С. 7-13.

11. Кюль Е. В. Принципы геоэкологического картографирования и районирования лавинной деятельности / Е. В. Кюль. – Нальчик : Изд-во Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2012. – 227 с.

12. Кюль Е. В. Принципы нивально-гляциального районирования с учетом опасных природных явлений / Е. В. Кюль, А. В. Мальбахов // Перспективы науки. – 2012. – № 35. – С. 007-010.

13. Кюль Е. В. Характер изменения рельефа горной территории лавинной деятельностью / Е. В. Кюль // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2014. – № 1. – С. 46-50.

14. Лосев К. С. Прикладное лавиноведение / К. С. Лосев, А. Н. Божинский, В. Ф. Гракович // Итоги науки и техники. Сер. Гляциол. – Москва : ВИНТИ, 1991. – Т. 9. – 171 с.

15. Марченко П. Е. Особенности геолого-геоморфо-логического строения геосистем Северного Кавказа в пространственном распределении экзогенных геологических процессов / П. Е. Марченко, Е. В. Кюль // Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели : материалы Международного симпозиума, посвященного 20-летию создания ФГБУ Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2013. – С. 162-166.

16. Мехбалиев М. М. Морфометрические особенности районов распространения оползней на Большом Кавказе (в пределах Азербайджана) / М. М. Мехбалиев // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2016. – № 3. – С. 38-44.

17. Мильков Ф. Н. Физическая география СССР / Ф. Н. Мильков, Н. А. Гвоздецкий. – Москва : Мысль, 1976. – 448 с.

18. Мягков С. М. Возможности управления опасными геоморфологическими процессами / С. М. Мягков, Р. С. Чалов // Вестник Московского государственного университета. Сер. География. – 1989. – № 5. – С. 9-13.

19. Сафронов И. Н. Геоморфология Северного Кавказа / И. Н. Сафронов. – Ростов-на-Дону : Издательство Ростовского университета, 1969. – 218 с.

20. Северский И. В. Оценка лавинной опасности горной территории / И. В. Северский, В. П. Благовещенский. – Алма-Ата : Наука, 1983. – 219 с.

21. Тарихазер С. А. Динамика усиления селеопасности в горных регионах и их воздействие на природно-хозяйственную систему (на примере азербайджанской части Большого Кавказа) / С. А. Тарихазер, С. О. Алекперова // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – 2014. – № 1. – С. 28-38.

22. Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза / Г. К. Тушинский. – Москва : Географиз, 1963. – 311 с.

REFERENCES

1. Geologicheskii slovar'. – Moskva : Nauka, 1978. – Т. 1, 2.

2. Kadastr lavinno-selevooy opasnosti Kabardino-Balkarskoy respubliky / V. V. Razumov [i dr.]. – Sankt-Peterburg : Gidrometeoizdat, 2001. – 64 s.

3. Kyul' E. V. Vliyanie postoyannykh faktorov lavinobrazovaniya na prostranstvennuyu differentsiatsiyu lavinnoy deyatel'nosti / E. V. Kyul' // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2011. – № 5. – S. 71-76.

4. Kyul' E. V. Geologo-geomorfologicheskoe rayonirovanie selevooy deyatel'nosti na territorii KBR / E. V. Kyul', D. R. Dzhappuev // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2013. – № 4. – S. 87-92.

5. Kyul' E. V. Geoekologicheskie posledstviya skhoda snezhnykh lavin na territorii Kabardino-Balkarskoy Respubliki : avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk / E. V. Kyul'. – Rostov-na-Donu, 2004. – 225 s.

6. Kyul' E. V. Landshaftnaya otsenka seleopasnosti territorii / E. V. Kyul', D. R. Dzhappuev // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2011. – № 6. – S. 90-96.

7. Kyul' E. V. Nekotorye aspekty landshaftno-geomorfologicheskogo rayonirovaniya (na primere Kabardino-Balkarskoy Respubliki) / E. V. Kyul' // Opasnye prirodnye i tekhnogennye geologicheskie protsessy na gornyykh i predgornyykh territoriyakh Severnogo Kavkaza : materialy IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Vladikavkaz : TsGI VNTs RAN, 2014. – S. 315-319.

8. Kyul' E. V. O detalizatsii geologo-geomorfologicheskogo rayonirovaniya opasnykh prirodnykh protsessov (na primere territorii KBR) / E. V. Kyul' // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2014. – № 5. – S. 56-61.

9. Kyul' E. V. O prostranstvennykh zakonomernostyakh v raspredelenii opasnykh prirodnykh protsessov na territorii nekotorykh rayonov Severnogo Kavkaza / E. V. Kyul', P. E. Marchenko // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2013. – № 5. – S. 46-52.

10. Kyul' E. V. Otsenka vzaimosvyazi mezhdru fiziko-geograficheskimi osobennostyami territorii i razvitiem opasnykh prirodnykh protsessov na Severnom Kavkaze / E. V. Kyul', M. M. Gyaurgieva, D. R. Dzhappuev // Applied Science in Europe: tendencies of contemporary development. – Shtutgart, 2014. – S. 7-13.

11. Kyul' E. V. Printsipy geoekologicheskogo kartografirovaniya i rayonirovaniya lavinnoy deyatel'nosti /

Е. В. Кюль. – Nal'chik : Izd-vo Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN, 2012. – 227 s.

12. Кюль Е. В. Printsipy nival'no-glyatsial'nogo rayonirovaniya s uchetom opasnykh prirodnykh yavleniy / E. V. Kyul', A. V. Mal'bakhov // Perspektivy nauki. – 2012. – № 35. – S. 007-010.

13. Кюль Е. В. Kharakter izmeneniya rel'efa gornoy territorii lavinnoy deyatelnost'yu / E. V. Kyul' // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2014. – № 1. – S. 46-50.

14. Losev K. S. Prikladnoe lavinovedenie / K. S. Losev, A. N. Bozhinskiy, V. F. Grakovich // Itogi nauki i tekhniki. Ser. Glyatsiol. – Moskva : VINITI, 1991. – Т. 9. – 171 s.

15. Marchenko P. E. Osobennosti geologo-geomorfologicheskogo stroeniya geosistem Severnogo Kavkaza v prostranstvennom raspredelenii ekzogennykh geologicheskikh protsessov / P. E. Marchenko, E. V. Kyul' // Usloynchivoe razvitiye: problemy, kontseptsii, modeli : materialy Mezhdunarodnogo simpoziuma, posvyashchennogo 20-letiyu sozdaniya FGBU Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2013. – S. 162-166.

16. Mekhbaliev M. M. Morfometricheskie osobennosti rayonov rasprostraneniya opolzney na Bol'shom Kavkaze (v predelakh Azerbaydzhana) / M. M. Mekhbaliev //

Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2016. – № 3. – S. 38-44.

17. Mil'kov F. N. Fizicheskaya geografiya SSSR / F. N. Mil'kov, N. A. Gvozdetskiy. – Moskva : Mysl', 1976. – 448 s.

18. Myagkov S. M. Vozmozhnosti upravleniya opasnymi geomorfologicheskimi protsessami / S. M. Myagkov, R. S. Chalov // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. – 1989. – № 5. – S. 9-13.

19. Safronov I. N. Geomorfologiya Severnogo Kavkaza / I. N. Safronov. – Rostov-na-Donu : Izdatel'stvo Rostovskogo universiteta, 1969. – 218 s.

20. Severskiy I. V. Otsenka lavinnoy opasnosti gornoy territorii / I. V. Severskiy, V. P. Blagoveshchenskiy. – Alma-Ata : Nauka, 1983. – 219 s.

21. Tarikhazer S. A. Dinamika usileniya seleopasnosti v gornykh regionakh i ikh vozdeystvie na prirodno-khozyaystvennyuyu sistemu (na primere azerbaydzhanskoy chasti Bol'shogo Kavkaza) / S. A. Tarikhazer, S. O. Alekperova // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geografiya. Geoekologiya. – 2014. – № 1. – S. 28-38.

22. Tushinskiy G. K. Ledniki, snezhniki, laviny Sovetskogo Soyuza / G. K. Tushinskiy. – Moskva : Geografiz, 1963. – 311 s.

Кюль Елена Владимировна

кандидат географических наук, старший научный сотрудник Центра географических исследований Кабардино-Балкарского научного центра РАН, г. Нальчик, т. 8-960-430-87-36, E-mail: elenakyul@mail.ru

Борисова Наталья Александровна

научный сотрудник отдела активных воздействий ФГБУ «Высокогорный геофизический институт», г. Нальчик, т. 8-928-693-43-01, E-mail: bna31@mail.ru

Kyul' Elena Vladimirovna

Candidate of Geographical Sciences, Senior Researcher of the Centre for Geographical Research of the Kabardino-Balkarian Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Nal'chik, tel. 8-960-430-87-36, E-mail: elenakyul@mail.ru

Borisova Natal'ya Alexandrovna

Scientific Researcher of the Department of Active Influences of the High-Mountainous Geophysical Institute, Nal'chik, tel. 8-928-693-43-01, E-mail: bna31@mail.ru