

УДК 911.52

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛАВИН НА ЛАНДШАФТЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

**Канонникова Е. О.**

*ГОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь  
Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15) [poisk@psu.ru](mailto:poisk@psu.ru)*

Горы в окрестностях Красной поляны интенсивно осваиваются в преддверии зимних Олимпийских игр 2014 г. в Сочи. Проведено ландшафтное (комплексное физико-географическое) районирование Северо-Западного Кавказа, принята таксономическая система: природная зона – область – округ – физико-географический район – местность – урочище – элементарный комплекс (фация). Составлена карта лавинного зонирования ландшафтных зон Северного Кавказа. Проведено сопоставление карт комплексного физико-географического (ландшафтного) районирования и лавинного зонирования. Выделены четыре зоны лавинной активности: сильной, умеренной, слабой и потенциально возможной (незначительной). Оценена степень воздействия лавин на ландшафты: в зоне сильной лавинной активности воздействие максимальное, в зоне умеренной активности – значительное, в зоне слабой активности – среднее и в зоне незначительной активности – низкое воздействие. Выделены ареалы различной степени воздействия лавин на ландшафты. Максимальному лавинному воздействию подвержены ландшафты Высокогорного Главного хребта и Северного склона Главного хребта; низкому – Причерноморские и Прикубанские ландшафты.

Ключевые слова: ландшафты Северного Кавказа, лавины, ареалы степени воздействия лавин на ландшафты.

## EFFECTS OF LANDSCAPES AVALANCHES ON NORTH-WEST CAUCASUS

**Kanonnikova E. O.**

*GOU VPO "Perm State University, a national research", Perm  
Perm, Russia (614990, Perm, ul. Bukireva, 15) [poisk@psu.ru](mailto:poisk@psu.ru)*

Mountains in the vicinity of Krasnaya Polyana intensively being developed in anticipation of the Olympic Winter Games 2014 in Sochi. Landscaping (a comprehensive physical and geographical) zoning of the Northwest Caucasus carried out. Taxonomic system: natural area - area - district - physical and geographical area - the area - tract - an elementary complex (facies) adopted as a basis for zoning. avalanche zoning map of landscape zones of the North Caucasus is composed. Maps of the complex physiographic (landscape) zoning and avalanche zoning compared. The four zones of avalanche activity: strong, moderate, and low potential (low). Evaluated the impact of avalanches on the landscape: in the zone of strong influence of avalanche activity maximum in the zone of moderate activity - significant in an area of weak activity - average and low activity in the area - a low impact. Ranges of varying degrees of impact of avalanches on the landscape dressed. Alpine landscapes of the Main Range and North Slope of the Main Range are subject to a maximum avalanche effect. Black Sea and Kuban landscapes susceptible to low avalanche effect.

Key words: landscapes of the North Caucasus, avalanche, avalanche areas of impact on the landscape.

**Физико-географическое районирование.** Для определения воздействия лавин на ландшафты возникает необходимость в ландшафтном (комплексном физико-географическом) районировании, т. е. выявлении объективно существующих в природе территориальных физико-географических (природных) комплексов [2].

Исследователи ландшафтов предлагают разные системы таксономических единиц. Нами принята следующая система: природная зона – область – округ – физико-географический район – местность – урочище – элементарный комплекс (фация).

При физико-географическом (ландшафтном) районировании, прежде всего,

учитываются рельеф и климат, от которых в сильнейшей степени зависят гидрологические условия, характер растительности, почв и животного мира. Однако далеко не все определяется современными условиями, ныне действующими влияниями, многое зависит от исторических причин, от наследия прошлого. Особое внимание необходимо обращать на деятельность человека, очень сильно изменяющего природу.

Существует несколько попыток физико-географического районирования Северо-Западного Кавказа, большинство из них сделаны довольно давно (Б.Ф.Добрынин (1948); Л.С.Берг (1952)), в них авторы ограничивались выделением только крупных физико-географических единиц. Большой интерес представляют работы, в которых проводится не комплексное районирование, а частное (отраслевое) – почвенное, геоботаническое, климатическое и пр. Эти работы дают важный материал для комплексного географического районирования. Работы по комплексному районированию Кавказа выполнены Н.А. Гвоздецким, А.Е. Фединой, Н.Л. Беручашвили, В.В. Братковым, В.А. Шальневым и др., они могут являться основой при физико-географическом районировании Северо-Западного Кавказа [2; 7; 10]. Впервые такое районирование было проведено А.М. Канонниковым [4]. Впоследствии попытки ландшафтного районирования Краснодарского края были предприняты совместно В.Н. Тюриным, А.А. Мищенко, Л.А. Моревой [9] для определения степени антропогенизации и мер стабилизации сельскохозяйственных и индустриальных ландшафтов. Нами за основу взято комплексное физико-географическое (ландшафтное) районирование А.М. Канонникова [3, 4].

Северо-Западный Кавказ на севере граничит с округом Западнопредкавказских степей и лесостепей, а с юга омывается водами Чёрного моря. В его пределах выделяется ряд районов. Горным физико-географическим районом называется территория, обладающая сходством геоморфологического строения, генетического типа рельефа и геологического строения, имеющая весьма близкие климатические условия, растительный и почвенный покров на уровнях поверхностей с одинаковой абсолютной высотой, то есть горный район должен иметь одинаковую систему высотных зон. Так, например, Скалистый хребет, протянувшийся из Северо-Западного Кавказа в Центральный, представляя общность в геоморфологическом и геологическом строении, различается по климатическим условиям, растительному и почвенному покрову, а поэтому может быть подразделен, по крайней мере, на два физико-географических района. Передовой хребет также имеет существенные различия в пределах Северо-Западного Кавказа, а, кроме того, заметно отличается от расположенного рядом Главного хребта, поэтому может быть выделен в особый физико-географический район. Вполне обоснованным будет выделение в особый физико-географический район наиболее высоких хребтов и массивов осевой части Большого

Кавказа, а хребтов, расположенных на его южном склоне, с их более теплым климатом, в другой район, называемый нами Приколхидским.

Составить единый график-схему расположения высотных зон для Северо-Западного Кавказа в целом – задача крайне трудно выполнимая, поскольку в разных горных районах одноименные зоны и пояса располагаются на разной высоте, а некоторые пояса вообще могут отсутствовать. Так, например, в Приколхидском районе (на южном склоне Большого Кавказа) ниже субальпийского пояса расположены широколиственные леса, идущие вплоть до берега Черного моря. Хвойные леса не образуют здесь особого пояса, небольшие участки с хвойным лесом встречаются только в виде исключения.

Северный склон Большого Кавказа имеет другую систему высотных зон: степь, лесостепь, широколиственные леса, хвойно-широколиственные леса и хвойные леса, субальпийский пояс, альпийский пояс, высокогорные пустоши и вечные снега. Причем одноименные пояса северного склона в его разных частях расположены на разной высоте над уровнем моря.

На Таманском полуострове и у Анапы степная зона поднимается вверх от берега моря на высоту до 150 м, а в восточной части Северо-Западного Кавказа достигает 400–500 м над уровнем моря. Указанная разница объясняется общим характером климатических условий тех пространств, которые прилегают к данным физико-географическим районам.

Вблизи Анапы среднее годовое количество осадков составляет 400–500 мм, примерно столько же выпадает осадков на северной окраине Джелтмесских высот, но не на высоте 0–150 м, а на высоте около 400 м над уровнем моря. Нижняя граница лесной зоны в западной части Северо-Западного Кавказа у г. Новороссийска расположена на уровне моря, у Горячего Ключа – на высоте около 60 м, а в восточной части края – на высоте около 700 м над уровнем моря. Верхняя граница леса в горах у Фишта и Лагонаки проходит на высоте около 1700–1800 м, а у Большой Лабы на высоте 2000–2100 м над уровнем моря. Границы высотных поясов тех или иных участков гор зависят не только от падения температур с поднятием на определенную высоту, но и от совместного действия разных факторов, таких, как:

- 1) соотношение температур и осадков в данном горном поясе;
- 2) климатические условия соседних территорий;
- 3) нарушение высотной зональности при инверсиях температур, застаивание холодного воздуха в котловинах и накопление долго не тающего снега в межгорных низинах;
- 4) экспозиция склона (солнечный, теневой склоны);

- 5) действие господствующих в данной местности ветров;
- 6) время года, когда в данном районе выпадает большее количество осадков;
- 7) форма рельефа, крутизна склона на данном участке, а в связи с этим большая или меньшая мощность почв, смыв и эродированность почвенного покрова;
- 8) история развития растительного покрова данной местности, первичное заселение и борьба травянистой растительности с древесной растительностью;
- 9) недавние тектонические процессы, в связи с которыми мог измениться климат, и с некоторым отставанием проходила перестройка растительного покрова и почв;
- 10) действия человека, вырубавшего леса у верхней или нижней границ высотной лесной зоны – у субальпийских пастбищ и на предгорных равнинах [3, 4].

В разных районах действие указанных факторов сказывалось по-разному и привело к разным результатам. Однако прежде чем выделять физико-географические районы в зависимости от конкретных условий формирования их природы (генезиса), все же следует определить те широтные и высотные зоны, к которым эти районы относятся. Такой путь проведения физико-географического районирования можно считать основанным на зонально-генетическом принципе.

Применяя зонально-генетический принцип к районированию Северо-Западного Кавказа, А.М. Канонников в его пределах выделяет 8 физико-географических (ландшафтных) районов, из которых 6 горных (разного характера) и 2 района Черноморского побережья. Отметим их основные особенности.

### **Горные районы**

**1. Район Прикубанских низкогорных и среднегорных широколиственных лесов** (до 1000 м над уровнем моря) начинается без резкого перехода от предыдущего района. Распространены леса с преобладанием дуба, местами смешанного состава – дуб, ясень, клен, ильм, граб и т. д., иногда – примесь сосны, на вершинах гор и в тенистых местах распространен бук. На поверхность выходят обычно горные породы мелового периода – мергели, песчаники, глины, на которых получили развитие светло-серые и перегнойно-карбонатные почвы. Средние температуры января  $-2-3^{\circ}$  июля  $18-20^{\circ}$ , осадков от 750 до 1000 мм в год.

**2. Район Скалистого Хребта** (среднегорный карстовый и эрозионно-тектонический ландшафт с буковыми, буково-пихтовыми, буково-дубовыми и грабово-дубовыми лесами на горно-лесных бурых, перегнойно-карбонатных и горно-лесных почвах) охватывает западную часть этой горной системы, ее восточная часть находится в пределах Центрального Кавказа. На Северо-Западном Кавказе район Скалистого хребта отчетливо

выделяется от соседних районов своими геоморфологическими особенностями, представляет собой полосу плосковершинных массивов, сложенных юрскими известняками, расчлененных на части реками. Эти отдельные массивы получили название хребтов: Лагонакского, Гуамского, Азиш-Тау, Герпегем и др. Высота хребтов 1000–2000 м над уровнем моря. Хребты покрыты буковыми, хвойно-буковыми и буково-хвойными лесами, нередки луговые поляны, сюда же входит субальпийско-альпийское плато и перегнойно-карбонатные почвы. Средние январские температуры около  $-3-5^{\circ}$ , июльские  $15-18^{\circ}$ , осадков 1000–2000 мм в год, обычен мощный снежный покров.

**3. Район Передового хребта** (среднегорный эрозионно-тектонический и карстовый ландшафт с широколиственными лесами из дуба и бука, субальпийскими лугами с зарослями рододендрона кавказского на бурых горно-лесных и горно-луговых почвах). В состав района входит западная часть этого хребта, расположенная в пределах Северо-Западного Кавказа от р. Белой до р. Уруп. Характерная особенность района — его геологическое строение и рельеф. Это древнее нагорье, сложенное в основном породами палеозоя и триаса, которые смяты в складки, денудированное, а затем разбитое сбросами на отдельные крупные блоки-массивы и вновь приподнятое на большую высоту. Отдельные горные массивы, называемые хребтами, имеют высоту до 3000 и более метров: вершина массива Уруп – 3218 м, Магишо – 3157 м, несколько ниже – хребет Дженту, Ятыргварта, Большие Балканы. Распространены буковые, хвойно-буковые и хвойные леса, в высоких горах – субальпийские и альпийские луга, горные пустоши, выше которых вечные снега. Преобладают горно-лесные бурые оподзоленные и горно-луговые почвы. Надежных климатических данных нет.

**4. Район Северного склона Главного хребта** (эрозионно-тектонический с пихтовыми лесами и субальпийскими лугами с зарослями рододендрона кавказского на перегнойно-карбонатных и бурых горно-лесных и горно-луговых почвах). Этому ландшафтному району соответствует осевая полоса Большого Кавказа. Находясь в пределах абсолютных высот от 1000 до 2000 м, район северного склона покрыт хвойными и хвойно-буковыми лесами (пихта, местами – ель), преобладают горно-лесные бурые оподзоленные почвы. Геологическое строение довольно сложное, в депрессии между Главным и Передовым хребтами распространены юрские песчаники, известняки и др.

**5. Высокогорный район Главного хребта** (высокогорный эрозионно-денудационный и ледниково-тектонический с редколесьем, субальпийскими и альпийскими лугами на горно-луговых и бурых горно-лесных почвах) охватывает целый ряд горных хребтов и массивов: Чугуш – 3240 м над уровнем моря, Уруштен – 3020 м, Псеашха – 3255 м, Цахвоа – 3346 м, Акарагварта – 3141 м, Агепста – 3261 м (в Гагринском хребте). В связи с

большой абсолютной высотой в этом районе получили развитие высокогорные безлесные пояса – субальпийский, альпийский, субнивальный и нивальный.

**6. Район Южного склона Большого Кавказа или Приколхидский** (низкогорный и среднегорный карстовый с влажными лиственными лесами колхидского типа с вечнозеленым подлеском на перегнойно-карбонатных и бурых горно-лесных почвах). Распространен узкой полосой на складчатых горных хребтах от Туапсе до границы с Абхазией, занимает бассейны рр. Мзымты, Сочи, Хосты, Кудепсты, Шахе вместе с расположенными здесь хребтами – Ачишхо, Аибгой, Ах-цу, Ахштырским и т. д. Сюда доносится теплое влияние Чёрного моря, климат сравнительно мягкий, лето нежаркое, обычны средние январские температуры  $-3-0^{\circ}$ , июльские  $15-20^{\circ}$ , осадки выпадают преимущественно в холодное время года, около  $1500-3000$  мм в год. В широколиственных лесах нередки вечнозеленые растения – лавровишня, самшит, тис, понтийский родедендрон, преобладают горно-лесные бурые и перегнойно-карбонатные почвы.

#### **Районы Черноморского побережья (Причерноморские)**

**7. Сочинский субтропический район** (прибрежно-морской террасовый и предгорно-холмистый эрозионно-денудационный ландшафт с влажными лиственными лесами колхидского типа с вечнозеленым подлеском на бурых горно-лесных и желтоземных почвах) протянулся узкой полосой от Адлера до Туапсе, охватывает низменное побережье и прилегающие поднятия приблизительно до высоты  $300-400$  м над уровнем моря, где средние температуры января выше нуля и достигают,  $5-6^{\circ}$ , средние июльские  $22-23^{\circ}$ , количество осадков –  $1500-2000$  мм в год, коэффициент увлажнения выше 2,5. В частично сохранившихся лесах произрастают вечнозеленые растения, упомянутые выше. Почвы горно-лесные бурые и желтоземные. Район сильно окультурен.

**8. Северочерноморский подсубтропический район** (прибрежно-морской, предгорно-холмистый и низкогорный эрозионно-денудационный со смешанными дубовыми и сосновыми лесами, можжевеловыми редколесьями с ксерофитными кустарниками на перегнойно-карбонатных почвах) занимает низменную и высокую часть Черноморского побережья между гг. Туапсе и Анапой, отличается от Сочинского района несколько более низкими зимними температурами: средние январские от  $3$  до  $0^{\circ}$ , нередки норд-осты, приносящие сильные заморозки. Лето более сухое, чем в Сочинском районе, осадков в течение года выпадает значительно меньше –  $600-1200$  мм, средние температуры июля около  $23^{\circ}$ , коэффициент увлажнения  $1,7-2,5$ . Район довольно разнообразен по своей природе и, безусловно, может быть подразделен на подрайоны. Распространены сухие и мезофитные леса с рядом реликтовых растений, но с почти

полным отсутствием вечнозеленых растений. Почвы горно-лесные бурые, перегнойно-карбонатные и коричневые. Разные участки района в различной степени окультурены.

Каждый из физико-географических районов, имея некоторую общность в характере своей природы, сохраняет внутри себя существенные различия, зависящие, главным образом, от геоморфологических условий и деятельности человека, а также и от других причин. Районы обычно подразделяются на местности, соответствующие приблизительно таким формам рельефа, как участок водораздельной равнины или долины реки внутри района, в горах – отдельным небольшим горным хребтам. Понятие типа местности приблизительно совпадает с понятием о ландшафте Н.А. Гвоздецкого и грузинских географов. Подразделение Северо-Западного Кавказа на местности и другие более мелкие ландшафтные единицы пока не проведено. Вот лишь некоторые примеры выделения местностей внутри районов Северо-Западного Кавказа.

В горной части Северо-Западного Кавказа за отдельные местности можно принять такие хребты и массивы, как Дженту, Чугуш, Псеашха, Аишха, Котх и другие. За особую местность следует принять плато Лагонаки, которое вместе с его западной, северной и южной окраинами составляет Лагонакский подрайон, физико-географического района Скалистого хребта.

Черноморское побережье подразделяется на ряд местностей: Анапские прибрежные пески, Мысхако-Новороссийское побережье, Кабардино-Геленджикское побережье, долина реки Мзымты, Адлерская приморская низменность и т. д. Каждая местность может быть подразделена на урочища, а затем на элементарные комплексы, которых в пределах Северо-Западного Кавказа насчитывается много тысяч.

**Воздействие лавин на ландшафты.** Путём сопоставления карт комплексного физико-географического (ландшафтного) районирования и лавинного зонирования в каждом районе Северо-Западного Кавказа автором выделены ареалы различной степени воздействия лавин на ландшафты. Выделены *четыре зоны лавинной активности*: сильной, умеренной, слабой и потенциально возможной (незначительной). Оценена *степень воздействия лавин на ландшафты*: в зоне сильной лавинной активности воздействие максимальное, в зоне умеренной активности – значительное, в зоне слабой активности – среднее и в зоне незначительной активности – низкое воздействие.

Высокогорный район Главного хребта (высокогорный эрозионно-денудационный и ледниково-тектонический с редколесьем, субальпийскими и альпийскими лугами на горно-луговых и бурых горно-лесных почвах) почти полностью соответствует ареалу максимального лавинного воздействия (рис. 1).

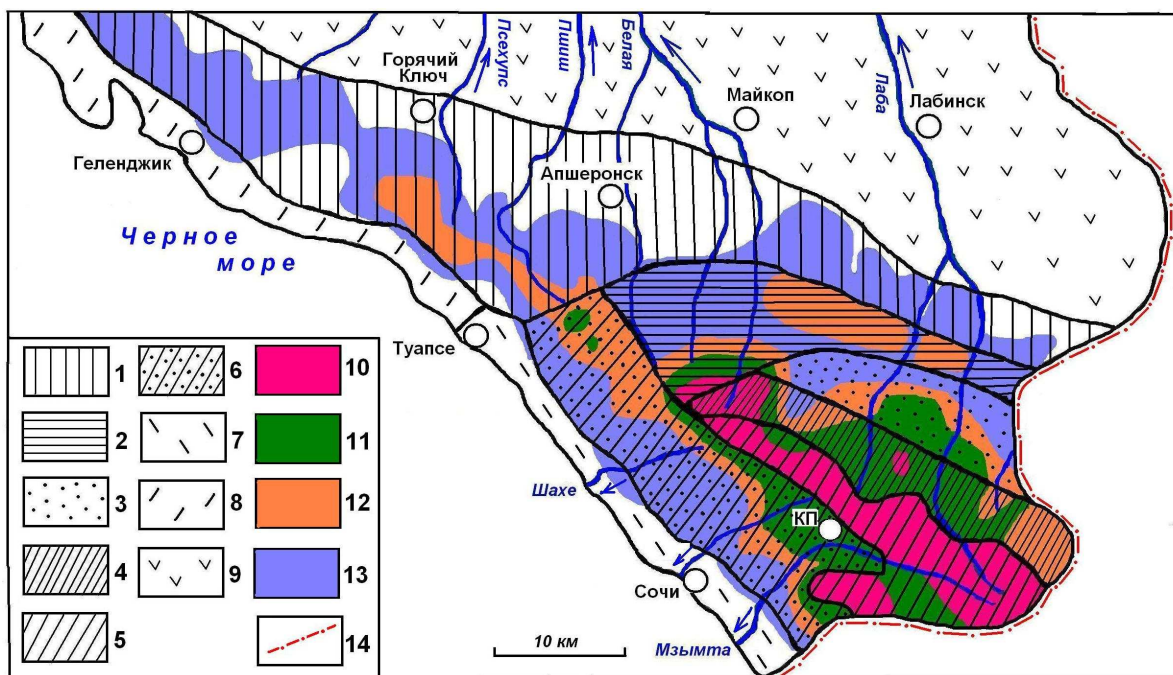


Рис. 1. Ландшафтные районы Северо-Западного Кавказа и зоны лавинной активности:

1–9 – физико-географические (ландшафтные) районы: 1 – Прикубанских низкогорных и среднегорных широколиственных лесов; 2 – Скалистого Хребта; 3 – Передового хребта; 4 – Северного склона Главного хребта; 5 – Высокогорный район Главного хребта; 6 – Южного склона Большого Кавказа или Приколхидский; 7 – Сочинский субтропический; 8 – Северчерноморский подсубтропический; 9 – Предкавказье.

10–13 – зоны лавинной активности: 10 – сильной; 11 – умеренной; 12 – слабой; 13 – потенциально возможной (незначительной); 14 – границы административных районов.

На южном склоне Большого Кавказа в Приколхидском районе (низкогорный и среднегорный карстовый с влажными лиственными лесами колхидского типа с вечнозеленым подлеском на перегнойно-карбонатных и бурых горно-лесных почвах) чётко прослеживаются три ареала лавинного воздействия. Максимальное лавинное воздействия приходится на хребет Аибга, где расположены олимпийские объекты. Значительное лавинное воздействие свойственно наиболее высоко расположенным ландшафтам, граничащим с высокогорным районом Главного хребта, а также маленьким анклавам гор Лысой (1425 м) и Шесси (1839 м) на западе. Гипсометрически ниже через весь район полосой протягивается ареал значительного лавинного воздействия на ландшафты. Южнее расположенные ландшафты составляют ареал с низкой степенью лавинного воздействия.

Северный склон Главного хребта (эрозионно-тектонический ландшафт с пихтовыми лесами и субальпийскими лугами с зарослями рододендрона кавказского на перегнойно-



карбонатных и бурых горно-лесных и горно-луговых почвах) характеризуется чередованием различных ареалов лавинного воздействия: от максимального до низкого в соответствии с орографией района.

Центральная часть Передового хребта в пределах Северо-Западного Кавказа подвержена значительному лавинному воздействию. Его оконтуривает ареал среднего лавинного воздействия. Для запада и востока района характерна низкая степень лавинного воздействия на ландшафты, что подчинено геоморфологическому строению региона.

Скалистому хребту (среднегорный карстовый и эрозионно-тектонический ландшафт с буковыми, буково-пихтовыми, буково-дубовыми и грабово-дубовыми лесами на горно-лесных бурых, перегнойно-карбонатных и горно-лесных почвах) свойственно преимущественно среднее (в центре района) и слабое (по периферии) воздействие лавин.

В местах массовых вырубок низкогорных и среднегорных широколиственных лесов в Прикубанском районе при благоприятных метеоусловиях становится возможным сход лавин – это ареал низкого лавинного воздействия на ландшафты. В юге района в пределах осевой части Кавказа присутствует ареал среднего воздействия на ландшафты.

В Причерноморье в Сочинском субтропическом районе на узкой полосе низкогорных лесных ландшафтов и в Северочерноморском подсубтропическом районе низкогорных эрозионно-денудационных ландшафтов можно выделить небольшие ареалы низкого лавинного воздействия, где лавины сходят только в особо снежные зимы при благоприятном сочетании метеорологических условий.

Таким образом, максимальному лавинному воздействию подвержены ландшафты Высокогорного Главного хребта и Северного склона Главного хребта; низкому – Причерноморские и Прикубанские ландшафты (табл.2).

Таблица 2

**Воздействие лавин на ландшафты Северо-Западного Кавказа**

Физико-географический (ландшафтный) район	Степень воздействия лавин на ландшафты	Доля ландшафтов, подверженных лавинному воздействию, %
<i><b>Горные районы</b></i>		
Прикубанских низкогорных и среднегорных широколиственных лесов	средняя	5
	низкая	50
	отсутствует	45
Скалистого хребта	максимальная	3
	значительная	7
	средняя	40
	низкая	50
Передового хребта	значительная	30

	средняя	28
	низкая	42
Северного склона Главного хребта	максимальная	11
	значительная	56
	средняя	31
	низкая	2
Высокогорный район Главного хребта	максимальная	90
	значительная	10
Южного склона Большого Кавказа или Приколхидский	значительная	21
	средняя	19
	низкая	60
<b><i>Районы Черноморского побережья (Причерноморские)</i></b>		
Сочинский субтропический	низкая	4
	отсутствует	96
Северочерноморский подсубтропический	низкая	5
	отсутствует	95

### **Список литературы**

1. Братков В.В., Салпагаров Д.С. Ландшафты Северо-Западного и Северо-Восточного Кавказа. – М.; Ставрополь: Илекса, Ставропольсервисшкола, 2001. – 256 с.
2. Гвоздецкий Н.А. Физическая геоморфология Кавказа. – Вып. 1. – М.: Наука, 1957. – 296 с.
3. Канонников А.М. Природа Кубани и Причерноморья. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1977. – 148 с.
4. Канонников А.М. Природа и мы. Природные комплексы Кубани и Причерноморья. – Краснодар: Краснодарское книжное издательство, 1984. – 107 с.
5. Канонникова Е.О. Особенности снежных лавин Западного Кавказа и связанная с ними опасность // Туризм, курорты и сервис. – 2009. – № 11. – С. 182-191.
6. Канонникова Е.О. Распределение лавин Северо-Западного Кавказа по высотным зонам // Вестник научных трудов ВНТО. – 2008. – №2. – С.29-31.
7. Ландшафтная карта Кавказа. Масштаб 1:1000000 / Сост. Н.Л.Беручашвили, С.Р. Арутюнов, А.Г. Тедиашвили. – Тбилиси, 1979.
8. Тюрин В.Н., Мищенко А.А., Морева Л.А. Ландшафтное районирование территории Краснодарского края: особенности морфологической и экологической структуры ландшафтов // Географические исследования Краснодарского края: Сборник научных трудов. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2005. – С. 69–77.
9. Тюрин В.Н., Мищенко А.А., Морева Л.А., Ачканов А.Я., Ерёмин Э.А. Ландшафты Краснодарского края: антропогенезация, меры стабилизации // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества. – Краснодар, 2008. – Вып. 5. – С. 219-233.

10. Шальнев В.А. Эволюция ландшафтов Северного Кавказа. – Ставрополь: Изд-во Ставропол. гос. ун-та, 2007. – 310 с.

Рецензенты:

Двинских С.А., д.г.н., профессор, зав. кафедрой гидрологии и охраны водных ресурсов Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.

Назаров Н.Н., д.г.н., профессор, зав. кафедрой физической географии и ландшафтной экологии Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.