

СЕЛЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ВЕРХОВЬЯХ РЕК КУБАНИ И КУМЫ

Территория, рассматриваемая в данной статье, включает в себя горные части бассейнов рек Кубани (до устья р. Дзегута), Кумы и ее притока Подкумка и в административном отношении входит в состав Ставропольского края.

Верховья Кубани и Кумы в настоящее время являются районами активной хозяйственной деятельности. Здесь находятся основные пастбищно-луговые угодья Карачаево-Черкесской АО, занимающей почти всю горную часть Ставропольского края, действуют спортивно-оздоровительные комплексы, автодороги, ЛЭП, планируется строительство народно-хозяйственных объектов и освоение рекреационных ресурсов.

Однако нормальная хозяйственная деятельность на этой территории и дальнейшее освоение ее природных ресурсов будут значительно затруднены без правильной оценки селевой опасности, необходимой для проведения противоселевых мероприятий. Вместе с тем современная изученность данного региона в селевом отношении далеко недостаточна.

Предлагаемая работа, основанная на личных исследованиях автора, а также на данных о селепроявлениях, содержащихся в публикациях и отчетах, является попыткой обобщить имеющиеся материалы о селевой деятельности в верховьях Кубани и Кумы с целью проведения районирования этой территории на комплексной основе.

Первые сведения о селепроявлениях на описываемой территории помещены в работе Баталпашинского лесничего С. И. Капгера /3/. Он кратко описывает сели, производящие значительные разрушения в аулах, стоявших на месте современных селений Карт-Джурт, Учкулан, Хазрук, Нижняя Теберда, а также в покинутых ныне селениях Дзазлык, Даут (бассейн р. Даут), Калганов (бассейн р. Худес). Основными причинами широкого развития эрозионно-селевых процессов в начале XX в., по мнению С. И. Капгера, на территории Карачаево-Черкесии явились антропогенные факторы: массовое сведение лесов и неупорядоченный выпас скота. Им же предложены некоторые агролесомелиоративные мероприятия по ликвидации селевой угрозы. Исследованиями С. И. Капгера была охвачена в основном среднегорная зона, подвергавшаяся в тот период интенсивному хозяйственному освоению.

В 1914 г. на описываемой территории производил географические исследования Г. Ф. Чурсин, который дал описания ряда селеопасных участков /6/. Он отметил селеопасность р. Большая Шоана, впада-

ющей с левого борта в Кубань ниже современного г. Карачаевска, а также вслед за С.И. Капгером описал сели, причинившие разрушения аулам Карт-Джорт и Хузрук в бассейне Кубани и Сентинскому (Нижняя Теберда) аулу в бассейне Теберды. Г.Ф. Чурсин отметил, что " в настоящее время Карачай может считаться типичной областью селей..." /6, с.241/.

Краткие сведения о селеопасности в истоках Кубани приведены в работе И.С. Щукина /7/, который проводил там географические и этнографические исследования. Им также отмечена селевая опасность в районе аула Хузрук.

Самые общие сведения о селеопасности рассматриваемой территории помещены в работе /2/. Согласно этой работе, к селеопасным относятся истоки р. Худес, расположенные в пределах плато Бечасын, нижнее течение Чучхура (левый приток р. Худес), истоки р. Уллукам, а также верховья притоков Теберды - рек Хаджибей и Гаралькол.

Большой вклад в изучение селевых процессов в верховьях Кубани внесли исследования Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В 1964 г. сотрудниками Проблемной лаборатории снежных лавин и селей МГУ Г.Н. Голубевым и И.А. Лабутиной были произведены специальные полевые работы, которым предшествовало дешифрирование аэрофотоснимков. Полевые исследования позволили проверить качество дешифрирования и сформулировать основные дешифровочные признаки селей /1/.

В 1970-1971 гг. специалисты этой лаборатории провели обследование территории Карачаево-Черкессии на селевую опасность /4/. Наиболее селеопасными на исследуемой территории признаны бассейны ручья Акбаш, безымянного ручья у сел. Хузрук и р. Кильянсу.

В 1975 г. была издана "Карта селеопасных районов СССР" масштаба 1 : 8 000 000, под редакцией В.Ф. Перова и С.М. Флейшмана (М.: Изд. ГУГК, 1975 г.). Описываемая территория, согласно карте, входит в состав высокогорного и среднегорного районов со средней степенью селевой опасности. Сели по характеру водного питания отнесены к дождевым.

С 1965 г. исследования селей на рассматриваемой территории проводит Северо-Кавказское УГКС. В результате этих исследований накоплен обширный материал по селеопасности верховьев Кубани и Кумы.

Рассматриваемая территория подразделяется на несколько морфо-структурных зон, значительно отличающихся по характеру и интенсивности геологических и геоморфологических факторов формирования твердой составляющей селей.

1. Высокогорные осевые сводово-глыбовые хребты с обнаженным палеозойским фундаментом. К этой зоне приурочены Главный, Боковой и Передовой хребты, сложенные гранитами и гранитогнейсами карбона и среднего палеозоя и кристаллическими сланцами, кварцитами и гнейсами протерозоя. В зоне Передового хребта, кроме того, обнажаются пермские и девонские песчаники, конгломераты, глинистые сланцы и кварциты. В районе Эльбрусского вулканического массива широкое распространение получили андезитобазальты среднечетвертично-голоценового возраста. Повсеместно широко развиты коллювиальные, гляциальные, флювиогляциальные, солифлюкционные и пролювиальные отложения. В пределах морфоструктурной зоны получили развитие процессы гляциально-ниваальной эрозии и аккумуляции, солифлюкции, физического выветривания, лавинные и обвально-осыпные процессы. Формы рельефа, созданные этими процессами, оказывают сильное воздействие на селевой режим района. Так, наиболее мощные сели формируются в зонах развития отложений современного и древнего оледенения при таянии льда или прорыве внутриледниковых полостей.

2. Грабен - синклинальная котловина с денудационно-эрозионными формами рельефа располагается между Главным и Боковым хребтами в пределах бассейна Теберды. Котловина сложена аргиллитами, песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами нижней и средней юры. В этих породах имеются селевые очаги, формирующие селевые потоки средней мощности.

3. Высокогорное денудационное плато Бечасни располагается к северу от Эльбрусского вулканического массива. В строении плато принимают участие известняки, песчаники и алевролиты лайаса и ааленского яруса. В поверхность плато глубоко врезаны ущелья многочисленных рек. На плато имеется незначительный покров четвертичных элювиальных и элювиально-делювиальных отложений.

4. Среднегорная структурно-денудационная депрессия, выработанная в пологоскладчатом мезозое, сложена в основном глинистыми сланцами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами среднего лейаса. Здесь широко развиты элювиальные, делювиальные и оползневые отложения четвертичного возраста.

5. Среднегорные моноклиналильные (куэстовые) хребты, сложенные поздним мезозоем, палеогеном и неогеном. Эти морфоструктуры орографически выражены Скалистым и Пастбищным хребтами. Литологический состав слагающих их пород представлен известняками, мергелями, песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами.

6. Внутригорная литоскульптурная котловина расположена между

Скалистым и Пастбищным хребтами. В геологическом строении котловины принимают участие глины, песчаники, аргиллиты и алевролиты нижнего мела.

Основные морфоструктуры являются одновременно и главными орographicкими элементами исследуемой территории и поэтому в значительной степени влияют на распределение осадков, температур, и, следовательно, следенения, почвенного и растительного покрова. Таким образом, морфоструктурные элементы контролируют практически все основные факторы селеобразования, определяют генетический тип селевых очагов и селевых потоков и их параметры. Однако по мере уменьшения абсолютных и относительных высот рассматриваемой территории в направлении с юга на север этот морфоструктурный контроль значительно ослабевает. В пределах наиболее гипсометрически низких морфоструктур на передний план выдвигаются локальные факторы. Так, селеопасен только южный, крутой склон Пастбищного хребта, сложенный породами, в которых легко образуются селевые очаги.

Предлагаемое в данной работе селевое районирование верховьев Кубани и Кумы (см. рисунок) основано на выделении в пределах основных морфоструктурных зон районов с различной степенью селеопасности. Методической основой выделения селеопасных районов послужили разработки Казахского регионального научно-исследовательского института Госкомгидромета, дополненные автором с учетом региональных особенностей.

На схеме селеопасных районов в верховьях Кубани и Кумы в зависимости от параметров селевых очагов и селевых потоков выделяются районы I-III категорий селеопасности. Каждый район в свою очередь подразделяется на участки (подрайоны), которым соответствуют две подкатегории селеопасности (IA, IB, PA, PB и т.д.). Выделение таких участков связано с развитием в их пределах определенных генетических типов селевых очагов и селевых потоков. Кроме того, на схеме показаны потенциально селеопасные территории. Каждой морфоструктурной зоне соответствует определенный набор селеопасных участков.

В I категории селеопасности относятся территории с преимущественным развитием крупных селевых очагов, в частности селевых врезов. Длина селевых очагов может превышать 3 км, площади водосборов селевых очагов достигают 5 км^2 и более. Обеспеченность осадками наиболее высокая, объемы селевых выносов составляют 1 млн. м^3 и более. Здесь существует значительная потенциальная возможность прорыва внутриледниковых емкостей, моренных озер и других водоемов. К IA подкатегории относятся участки, где генезис



Схема селеопасных районов в верховьях рек Кубани и Кумы.

I - высокогорные осевые сводово-глыбовые хребты с обнаженным палеозойским фундаментом, 2 - грабен-синклинальная котловина с ленудационно-эрозионными формами рельефа, 3 - высокогорное денудационное плато, сложенное пологоскладчатым мезозоем, 4 - среднегорная структурно-денудационная депрессия, выработанная в пологоскладчатом мезозое, 5 - среднегорные моноклиналиные (куэстовые) хребты, сложенные поздним мезозоем, палеогеном, неогеном, 6 - внутригорная литоскульптурная котловина, 7 - зона современного оледенения, 8 - горная вершина, 9 - граница морфоструктуры, IOa - граница селеопасного района, IOб - граница подрайона, II - индекс селеопасного района, I2 - потенциально селеопасная территория.

селевых потоков в большинстве случаев связан с гляциальными процессами. Прочие участки, удовлетворяющие вышеперечисленным требованиям и не имеющие современного оледенения, отнесены к IБ подкатегории селеопасности.

Ко II категории селеопасности относятся территории с преимущественным развитием селевых очагов средних размеров. Длина очагов достигает 2-3 км, площади их водосборов составляет 3-4 км². Здесь существует слабая потенциальная возможность возникновения гляциальных селей и прорыва водоемов. Объем селевых выбросов находится в пределах 0,2-1,0 млн.м³. Участки, в пределах которых резко преобладают селевые врезы и имеется современное оледенение, отнесены нами ко IIА подкатегории, а участки, где преобладают селевые рывины - ко IIБ подкатегории селеопасности.

К III категории селеопасности относятся территории с развитием мелких селевых очагов. Селевые врезы отсутствуют. Длина очагов достигает I км, площади их водосборов составляют I-2 км², объем селевых выносов не превышает 0,2 млн.м³. Обеспеченность жидкими осадками здесь гораздо меньше, чем в районах I и II категорий селеопасности. В пределах этих территорий выделяются участки, где имеются типичные селевые очаги, в которых возникают сели высокой плотности. Эти участки относятся к IIIА подкатегории селеопасности, а участки, в пределах которых имеются обширные стокообразующие поверхности, формирующие сели низкой плотности и селеподобные паводки, - к IIIБ подкатегории, селеопасности.

К потенциально селеопасным районам отнесены территории, где в силу небольших изменений природной обстановки или антропогенного вмешательства возможно быстрое образование селевых очагов и формирование в них селевых потоков. Сюда же относятся территории, слабо изученные в селевом отношении.

Ниже приводится краткое описание селеопасных районов в пределах основных морфоструктурных зон верховьев Кубани и Кумы.

I. Высокогорные осевые сводово-глыбовые хребты с обнаженным палеозойским фундаментом. В пределах этой морфоструктуры выделяются участки IA, IБ, IIА, IIБ и IIIА подкатегорий селеопасности.

Единственный на описываемой территории участок с селеопасностью IA приурочен к западному подножию Эльбрусского вулканического массива. Повышенная селеопасность этого участка связана с наличием современного оледенения на склонах Эльбруса, а также огромных запасов моренного материала и легко размываемых толщ вулканического происхождения. Основные селевые очаги здесь приурочены к истокам рек Уллухурзук и Уллукам. Этими очагами, относимыми

к селевым врезам, фактически заканчиваются долины этих рек. Подобные очаги отнесены в работе /I/ к очагам долин, в отличие от **очагов**, расположенных на склоне долин. Именно очаги долин формируют наиболее мощные сели. Сели, формирующиеся в истоках Уллухурзука, ранее нередко достигали р.Уллукам и причиняли значительный ущерб аулу Харзук, расположенному в устье Уллухурзука. Так, в начале нынешнего века, селевой поток уничтожил часть этого аула /3,6/. В настоящее время основная разгрузка селей происходит в месте впадения в Уллухурзук его левой составляющей – р.Кюкюртлю. В истоках р.Уллукам в позднеголоценовое время, по-видимому, имели место "лахары" – сели вулканического происхождения, возникавшие при катастрофическом таянии снега и льда при вулканических извержениях. Селевая активность описываемого участка, по-видимому, уменьшается по мере деградации оледенения и переработки рыхлого материала водотоками.

В пределах рассматриваемой морфоструктурной зоны выделены два участка с селеопасностью IB. Первый участок приурочен к истокам р.Чучхур – левого притока р.Худес, берущего начало к северу от Эльбруса. В настоящее время оледенения здесь нет. Однако ледники существовали здесь сравнительно недавно, оставив после исчезновения огромные запасы моренного материала. Кроме того, повышенной селеопасности этого участка способствует наличие легкоразмываемых толщ вулканогенно-обломочного материала. Второй участок расположен в среднем течении Даута и связан с сохранившейся здесь толщей верхнечетвертичных моренных отложений. В этих отложениях выполнен огромный селевой врез, приуроченный к бассейну небольшого притока Даута – ручья Рхи. В этом очаге формируются мощные сели, выходящие в русло Даута и производящие его колоссальную перестройку. Само название ручья – Рхи, по-видимому, связано с тюркским словом "рхы", обозначающим бурный поток, переносящий грязь и камни. В пределах этого же участка расположен небольшой левый приток Даута – Кенделлерсу, который, по-видимому, в недавнем прошлом был селеопасен. Сели, формировавшиеся в верховьях Кенделлерсу в начале нынешнего столетия, причиняли значительный ущерб покинутому ныне жителями аулу Даут, расположенному на конусе выноса.

Подрайон с селеопасностью ПА приурочен к зонам Главного и Бокового хребтов, являющихся морфоструктурами второго порядка по отношению к основной морфоструктуре. Здесь наблюдается некоторое усиление селевой деятельности в верховьях притоков основных рек и ее ослабление в пределах главных, хорошо разработанных долин. В этом подрайоне, в верховьях р.Уллукам, находится ручей Акбаш, от-

несенный авторами работ /4,5/ к наиболее селеопасным в верховьях Кубани. Однако, по нашим данным, селевая деятельность здесь в последнее десятилетие не проявлялась. В верховьях ручья находится угасающий врез и несколько неглубоких селевых рытвин суммарной длиной до 3 км.

Подрайон с селеопасностью ПБ отличается от подрайона ПА меньшими абсолютными высотами, меньшим количеством осадков и отсутствием современного оледенения. Наиболее селеопасной в этом подрайоне, по нашим данным, является р.Учкуланичи – правый приток Учкулана. В недавнем геологическом прошлом селеопасность этой реки была, по-видимому, значительной: в ее устье имеется огромный пролювиально-селевой конус выноса, на котором расположен аул Верхний Учкулан. В настоящее время селевые потоки, формирующиеся в бассейне Учкуланичи, до устья не доходят.

В этом же подрайоне выше устья р.Уллухурзук с левого борта в Уллукам впадает безымянный ручей, селеопасность которого была отмечена еще И.С.Щукиным /7/. Согласно исследованиям, проведенным авторами работы /4/, этот ручей, наряду с ручьем Акбаш, отнесен к наиболее селеопасным в верховьях Кубани. В устье ручья на террасу р.Уллукам наложен огромный конус выноса. По нашим наблюдениям, современная селевая активность здесь невелика, селевой врез в верховьях ручья практически прекратил существование. Маломощные селевые выноса отлагаются в правой части древнего конуса. На конусе выноса, в центральной части, построены жилые дома и хозяйственные помещения. Однако даже при незначительном изменении природной обстановки в сторону, благоприятную для селеобразования, следует ожидать оживления этого мощного селевого аппарата.

Подрайон с селеопасностью ЦА расположен в пределах наиболее пониженной части описываемой морфоструктурной зоны. Расчлененность рельефа здесь меньше по сравнению с подрайонами, описываемыми ниже, обеспеченность осадками еще меньше. Согласно литературным источникам /4,6/, наиболее селеопасными здесь являются реки Све и Кильянсу, впадающие в Кубань с правого борта выше устья р.Худес, а также сама р.Хулес. Однако нами исследования, проведенные в последние годы, установили **угасание** селевой активности и в этих бассейнах. В настоящее время типичные селевые очаги имеются только в верховьях Кильянсу, а бассейн р.Све полностью залесен. Но и в этих бассейнах возможно формирование селей высокой плотности из русловых отложений и обломков древесины, которые в большом количестве скапливаются в руслах.

Наиболее крупным селевым очагом в пределах описываемого под-

района является селевая рывина, приуроченная к бассейну безымянного ручья, впадающего в р.Худес ниже устья р.Чучхур. Длина рывины равна 2,8 км, глубина - 20-35 м, площадь ее водосбора - 4 км². Сели, формирующиеся в этом очаге, достигают р.Худес, вызывая ее подпруживание. Возможно, именно этот селевой бассейн давал начало селям, которые причиняли, согласно С.И.Капгеру, значительный ущерб строениям, расположенным в долине Худеса, и достигали устья Худеса /3/. Вышеописанный селевой очаг значительно превосходит по размерам все селевые очаги подрайона с селеопасностью ША. Его образование связано, по-видимому, с одним из тектонических разломов, расположенных на границе морфоструктурных зон.

2. Грабен - синклинальная котловина с денудационно-эрозионными формами рельефа. На описываемой территории расположена лишь восточная часть этой морфоструктуры. Селевая опасность в пределах этого участка относится к подкатегории ПБ. Здесь преобладают селевые рывины средних размеров. Наиболее селеопасна рывина на склоне горы Мусса-Ачитары. Формирующиеся в этом очаге сели раньше останавливались в русле, не причиняя ущерба размещенным ниже постройкам и дороге. Однако 24/У 1980 г. здесь сформировался селевой поток высокой плотности, достигший русла р.Аманауз. Селевыми отложениями был занесен рынок и автодорога. Селевая рывина имеет длину около 1,5 км, глубина ее составляет 5-7 м, днище завалено обломками деревьев и горных пород. Диаметр камней, вынесенных селем, достигает 1,5 м. Следует ожидать резкого усиления селевой активности на этом участке.

3. Высокогорное денудационное плато (Бечасын) является наименее изученным в селевом отношении районом в пределах рассматриваемой территории. По некоторым сведениям /2/, селеопасны истоки р.Худес, расположенные в пределах плато. Селеопасность этой морфоструктуры оценивается нами, как потенциальная.

4. Среднегорная структурно-денудационная депрессия, выработанная в пологоскладчатом мезозое. Селеопасность этой морфоструктуры - ШБ. В этой зоне преимущественно формируются сели низкой плотности, для которых селевыми очагами служат обширные стокообразующие поверхности. Крупных очагов, дающих начало селям высокой плотности, нами не обнаружено. Селевые потоки, формирующиеся в этой зоне в результате ливней, отмечались еще в 1914 г. Г.Ф.Чурсиным /6/. Наиболее селеопасны бассейны рек Мара и Большая Шоана, расположенные в густонаселенной зоне.

5. Среднегорные моноклиналильные хребты, сложенные поздним мезозоем, палеогеном и неогеном. Эти морфоструктуры выражены Скалис-

тым и Пастбищным хребтами. Скалистый хребет полностью расположен в пределах селеопасной зоны. Пастбищный хребет селеопасен только на южном, крутом склоне. Здесь в мелких селевых очагах формируются грязекаменные сели небольшой мощности. Наиболее активная селевая деятельность наблюдается на склонах Скалистого хребта, обращенного к долине Кубани. Наиболее селеопасны верховья р. Подкумок. Так, II/УП 1981 г., нами был обследован грязекаменный селевой поток, сформировавшийся IO/УП 1981 г. в бассейне ручья Кызылкон - левого притока Подкумка. Сель был вызван продолжительным дождем, закончившимся ливнем. По данным метеостанции Бермамыт, расположенной на Скалистом хребте, в течение 8-IO/УП здесь выпало 57,7 мм осадков. Мощность селевых отложений, частично вынесенных в Подкумок, составила 5-IO тыс.м³. По данным опроса рабочих, расчищавших заваленную селевыми выносами дорогу, сели в этом месте формируются ежегодно, а в 1981 г. это был четвертый по счету сель.

6. Внутригорная литоскульптурная котловина отнесена нами к ШБ подкатегории селеопасности. Здесь, как и в пределах структурно-денудационной депрессии, формируются наносоводные потоки. Наиболее активная селевая деятельность наблюдается в этом подрайоне в бассейне р. Дзегута. В районе г. Кисловодска сели низкой плотности образуются на реках Березовая, Аликановка, Ольховка.

Проведенные полевые исследования и анализ опубликованных материалов по селеопасности верховьев рек Кубани и Кумы позволяют сделать следующие выводы:

1) существует тесная взаимосвязь между морфоструктурами и селевой опасностью, определяемой параметрами селевых очагов и селевых потоков, и их генезисом;

2) для составления фоновых прогнозов селеопасности необходимо решить такие задачи:

путем проведения полустационарных наблюдений на репрезентативных селевых очагах и анализа данных метеонаблюдений установить для каждой морфоструктурной зоны и селеопасного района критические параметры селеопасных ситуаций;

путем ежегодных аэровизуальных наблюдений и маршрутных обследований контрольных селевых объектов, а также опроса местных жителей и анализа материалов, помещенных в публикации, установить частоту формирования и параметры селей для каждой морфоструктурной зоны и селевого района;

3) необходимы специальные исследования селевых бассейнов, угрожающих народнохозяйственным объектам, с целью правильного выбора мер по предотвращению селевой угрозы;

4) сведения о селепро явлениях на исследуемой территории охватывают лишь нынешнее столетие. На основании анализа этих сведений можно сделать выводы о некотором уменьшении селевой активности в верховьях Кубани и Кумы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г о л у б е в Г.Н., Л а б у т и н а И.А., М у д р о в Ю.В. и др. Опыт изучения гляциальных селей Большого Кавказа. - В кн.: Успехи советской гляциологии (материалы 3-го Всесоюзного гляциологического симпозиума). Фрунзе, Илим, 1968, с.392-398.

2. И о г а н с о н В.Е. Северо-Западный селеопасный район. - В кн.: Сели в СССР и меры борьбы с ними. - М.: Наука, 1964, с.24-46.

3. К а п г е р С.И. К вопросу о водоохраных и защитных лесах на северных склонах Главного Кавказского хребта. - Труды I-го Северо-Кавказского мелиорационного съезда. Ч.2. Новочеркасск, 1914, с.57-60.

4. П а р а м о н о в Б.А., Ф л е й ш м а н С.М. Сели и борьба с ними. - В кн.: Защита земель Карачаево-Черкессии от эрозии и селей. Новочеркасск: Карачаево-Черкесское отделение Ставропольского книжного издательства, 1972, с.102-114.

5. Ф л е й ш м а н С.М., П а р а м о н о в Б.А. Селевые явления в Приэльбрусье. - В кн.: Сели в горных районах СССР. М., Изд.МГУ, 1979, с.58-64.

6. Ч у р с и н Г.Ф. Поездка в Карачай. - Изд.КОРГО, 1915, т.23, № 3, с.241-242.

7. Щ у к и н И.С. Из поездок по верхней Кубани. - Землеведение, 1914, кн.Ш, с.1-36.