ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

Шуляков Дмитрий Юрьевич, кандидат географических наук, старший преподаватель

Кубанский государственный университет
Российская Федерация, 350049, Краснодар, ул. Ставропольская 149
E-mail: drshultz@mail.ru

Шулякова Марина Святославовна, магистрант

Кубанский государственный университет
Российская Федерация, 350049, Краснодар, ул. Ставропольская 149
E-mail: marusiya74@mail.ru

В статье отраженны географические особенности развития и распространения оползневых процессов в среднем течении р. Кубань и ее притоков. Призведено физико-географическое районирование территории на которой распространены оползни по определенным признакам, выделены крупные области распространения и малые компактные территории. Приведена схема районирования оползней в среднем течении р. Кубань, описаны особенности развития наиболее крупных из них.

Ключевые слова: районирование, распространение, оползни, прогноз оползней, ущерб.

PHYSIOGRAPHIC ZONING LANDSLIDE PROCESSES

Shulyakov Dmitriy Yu., C.Sc. in Geography, Senior Lecturer

Kuban State University
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350049
E-mail: drshultz@mail.ru;

Shulyakova Marina S., Undergraduade student

Kuban State University
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350049
E-mail: marusiya74@mail.ru.

In become a reflection of the geographical features of the development and distribution of landslides in the middle reaches. Kuban River and its tributaries. Prizvedeno physical-geographical zoning of where landslides are common in some sense, reveals the greatest proliferation and small compact area. A scheme of zoning landslide in the middle reaches. Kuban, describes features of the largest of them. Zoning in some sense as a method of studying the flow characteristics of natural processes and phenomena in certain areas, is essential for monitoring such processes and, in particular landslides in the basin. Kuban. The main attention is paid to this or that natural laws – zonal or zonal. Currently, however, should take into account human factor, as it can be a catalyst for enhancing these processes. Features of distribution and zoning of exogenous processes, and in particular landslides in the middle reaches. Kuban in the 60-80-ies of the last century were engaged in several professional societies. From previous studies mentioned monograph Cherkasova (1985) "Engineering geological zoning of the North Caucasus." The book, based on the formational principles identified geotechnical and geological formations genetic rock complexes of the North Caucasus to the characteristic of their physical and mechanical properties, described natural exogenous processes, reverse engineering geological zoning of the North Caucasus.

In 1983. Association "Sevkavgeologiya" was published the "Map of typological and evaluation of engineering geological zoning of the North Caucasus," the scale of 1:500 000.

Key words: classifications of landslips, landslips the forecast of landslips, damage.

Районирование территории по определенным признакам как метод изучения особенностей протекания природных процессов и явлений на определенных территориях, имеет важное значение для наблюдения за такими процессами и, в частности, за оползнями в бассейне р. Кубань. При этом основное внимание уделяется тем или иным природным закономерностям – зональным или азональным. Однако в настоящее время необходимо учитывать антропогенный фактор, так как он может являться катализатором активизации этих процессов.

Особенностями распространения и районирования экзогенных геологических процессов и, в частности, оползней в среднем течении р. Кубань в 60–80-х гг. прошлого века занимались несколько профильных организаций. Из ранее проведенных исследований можно отметить монографию Черкасова В.А. (1985) «Инженерно-геологическое районирование Северного Кавказа». В монографии на основе формационного принципа выделены инженерно-геологические формации и геолого-генетические комплексы пород Северного Кавказа с характеристикой их физико-механических свойств, описаны природные экзогенные процессы, выполнено инженерно-геологическое районирование территории Северного Кавказа. В 1983 г. объединением «Севкавгеология» была издана «Карта типологического и оценочного инженерно-геологического районирования Северного Кавказа», масштаб 1:500 000.

Вопросы распространения и районирования оползневых процессов на территории Краснодарского края освещались в ряде работ преподавателей и аспирантов географического факультета КубГУ [Шуляков Д.Ю.,2010, Астанин И.А., 2009]. Было выделено на территории края 6 оползневых областей и 13 подобластей, в частности для района среднего течения р. Кубань – Область предгорья Большого Кавказа, Область Западного Кавказа, с подобластями – Отрадненской, Оползневые склоны Ставропольской возвышенности, Краснополянской и Адлерской.

В основе принципов районирования оползневых процессов, учитывая подобный предыдущий опыт [Шуляков Д.Ю.,2009, Астанин И.А. 2009], лежит выделение целостных соподчиненных территориальных единиц, в пределах которых все оползневые процессы и явления, а также условия и факторы их формирования рассматриваются в связи с их индивидуальными особенностями, ограниченными рамками выделяемой территории того или иного таксономического ранга. Важным методом исследования при районировании оползней является картографический метод исследований, дополненный статистическими данными и комплексными характеристиками оползневых объектов. Произведенное авторами районирование строится на основе классических схем географического районирования Арманда Д.Л., Исаченко А.Г., провинция–область–подобласть–район–подрайон–урочище, а также схемы геоморфологического районирования западной части Большого Кавказа и Предкавказья. Таксон «урочище» в связи со сложившейся практикой заменен таксоном «участок».

Выделенная ранее в ряде публикаций [Шуляков Д.Ю., 2009] ***Область предгорий Большого Кавказа*** охватывает левобережье р. Кубани, представляющее слегка наклонную поверхность, повышающуюся к горам и расчлененную многочисленными реками (левыми притоками р. Кубани) на отдельные сегменты. В геоморфологическом плане они представляют комплексы

речных террас (их число от 2 до 7) с крутыми склонами, многие из которых подрезаются речными водами, в результате чего формируются многочисленные оползни. Общая площадь оползней предгорной области составляет 469,2 км^2, из них 50,1 % – стабилизированные, 24,1 % – частично активные и 25,8 % – активные. Активные оползневые формы на 80 % захватывают коренные подстилающие отложения. В связи с преимущественно глинистым составом смещающихся отложений в группе активных деформаций доминируют консистентные оползни.

Оползневые деформации имеют в основном площадное развитие на пологих склонах в долинах рек Белая, Кубань, Лаба, Уруп и их притоков (реки являются для оползней здесь базисом эрозии), а также на юго-западных склонах Ставропольской возвышенности, в связи с чем выделены подобласти ***Южные склоны Ставропольского свода», «Нижнекубанская» и «Среднекубанская».***

Комплексный анализ факторов формирования оползневых процессов для исследуемой территории позволяет предложить следующую схему районирования в пределах существующих таксономических единиц: области – ***Среднекубанскую и Южные склоны Ставропольского свода.***

Среди выделенных областей отмечены компактные территории распространения оползней сходных по классификации и условиям образования. Предлагается выделить эти территории в отдельные таксономические единицы – районы в составе областей и выделенной подобласти. При выделении районов учитывается, что на некоторых из них длительное время профильными организациями производятся инструментальные и визуальные наблюдения за динамикой процессов. Исходя из вышесказанного в двух оползневых областях можно выделить 8 компактных районов активного распространения и развития оползней: ***Воронежский, Усть-Лабинский, Тбилисский, Темижбекский, Кавказский, Армавирский, Урупский, Успенский, Майкопский, Апшеронский.***

В нашей статье объектом исследования являются непосредственно сами процессы – оползни, а не территории на которых эти процессы имеют распространение. Ввиду этого, территории на которых оползни не развиты или их нет вообще не рассматривались.

Предлагается следующая схема районирования оползневых процессов и явлений (рис.).

К ***Среднекубанской области*** отнесены узкая полоса правобережья, пораженная оползневыми процессами от станицы Васюринской до станицы Темижбекской и левобережье р. Кубань, представляющее слегка наклонную поверхность, повышающуюся к горам и расчлененную многочисленными реками на отдельные сегменты. Как говорилось выше, в геоморфологическом плане они представляют комплексы речных террас с крутыми склонами, многие из которых подрезаются речными водами, в результате чего формируются многочисленные оползни. Оползни, формирующиеся вдоль уступов высоких террас крупных рек таких как Кубань, как правило, долгоживущие (десятилетия), большинство из них развиты в пределах населенных пунктов, в условиях повышенной техногенной нагрузки, а также в зонах пересечения или совпадения речных долин с тектоническими разломами. Уступ третьей надпойменной террасы р. Кубань от станицы Воронежской до границы Краснодарского края характеризуется наличием практически всех известных факторов активизации оползней. Кроме того, здесь расположены крупные населенные пункты, территории которых в той или иной степени подвержены воздействию оползневых процессов. В долине р. Лабы в районе станиц Тенгин-

ской, Воздвиженской отмечена активизация обвально-оползневых процессов на правом борту реки.

Наиболее интенсивно оползни развиты в правобережье р. Кубань от г. Кропоткина до г. Краснодара, на участках развития эолово-делювиальных суглинков, до 40 % длины правого берега р. Кубани от г. Невинномысска до г. Усть-Лабинска подвержены оползневому процессу. В связи с чем в ***Среднекубанской области*** можно выделить ***подобласть Правобережья р. Кубань,*** который географически ограничен правобережьем р. Кубань от станицы Васюринской до станицы Темижбекской. В подобласти можно выделить пять крупных ареалов распространения оползней – Воронежский, Усть-Лабинский, Кавказский, Тбилисский и Темижбекский.

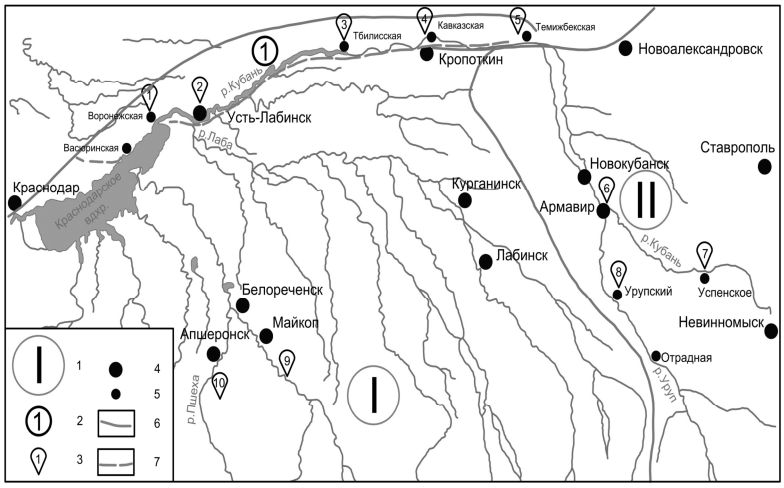

Рис. Схема районирования оползневых процессов в среднем течении р. Кубань. Условные обозначения: 1 – области; 2 – подобласть; 3 – участки; 4 – города; 5 – станицы или села; 6 – границы областей; 7 – границы подобласти. Области: I – Среднекубанская область; II – Южные склоны Ставропольского свода; подобласть – Правобережье р. Кубань; районы 1 – Воронежский; 2 – Усть-Лабинский; 3 – Тбилисский; 4 – Темижбекский; 5 – Кавказский; 6 – Армавирский 7 – Успенский; 8 – Урупский; 9 – Майкопский; 10 – Апшеронский

Воронежский оползневой район занимает отрезок правого борта долины р. Кубань от места впадения в Краснодарское водохранилище р. Кубань и далее на северо-восток вдоль станицы Воронежской и охватывает уступ третьей надпойменной террасы. Уступ осложнен разновозрастными оползнями фронтального типа с захватом коренных пород. На правобережном уступе надпойменной террасы происходит разгрузка подземных вод сарматского водоносного горизонта. Протяженность участка около 10 км, при средней ширине 200–300 м. Территория района не занята жилыми или промышленными объектами, в зону активизации оползней попадает кирпичный завод на северо-западной окраине станицы и кладбище, к которому оползни подступили вплотную.

Усть-Лабинский оползневой район занимает отрезок правого борта долины р. Кубань от станицы Воронежской, включая район очистных сооружений, расположенных в трех километрах к западу от г. Усть-Лабинска, до автомобильного моста через р. Кубань на аул Хатукай в центральной части города. Протяженность района около 6 км, при средней ширине 500 м. Участок

охватывает уступ третьей надпойменной террасы р. Кубани. Уступ осложнен разновозрастными оползнями фронтального типа, с захватом коренных пород и оврагами. Территория района занята промзоной и площадью жилой застройки г. Усть-Лабинска. В непосредственной близости от уступа проходит автомобильная и железная дорога Краснодар – Кавказская, сбросной коллектор к городским очистным сооружениям, расположено несколько предприятий, в черте города активная стенка срыва проходит по территории воинской части и по ул. Набережной от пер. Толстого до ул. Фрунзе.

Кавказский район находится в среднем течении р. Кубань на южной окраине станицы Кавказская. Протяженность оползня 4,5 км, площадь 3 км^2. Вдоль подошвы оползневого склона прослеживается активная боковая эрозия р. Кубань. Высота эрозионных уступов 10–15 м. Боковая эрозия вызывает образование вторичных оползней в подошве оползневого уступа. Эти оползни циркообразные, блоковые, длиной 30–50 м, реже 70 м, шириной, в среднем, 50 м. Они поражают около 70 % протяженности эрозионного уступа, степень активности от слабой на западе до сильной на востоке. Общая площадь активной части оползня в станице Кавказской составляет 0,18 км^2.

Тбилисский район находится в среднем течении р. Кубань на южной окраине станицы Тбилисской. Протяженность оползня 7,5 км, площадь 2,8 км^2. Основными предпосылками активизации оползней у станицы Тбилисской на правом борту долины р. Кубань являются атмосферные осадки, температура, расходы воды в реках, уровни грунтовых вод, переувлажнение подошвы склона, активизация процессов боковой эрозии р. Кубань, дренирование подземных вод на контакте коренных и четвертичных отложений, сопровождающееся образованием родников.

Темижбекский район. Активизация оползневых процессов отмечена на уступе третьей надпойменной террасы р. Кубань. Активным является оползень на восточной окраине станицы Темижбекской, слабоактивным – крупный фронтальный оползень на западной окраине станицы. Для всех трех оползневых участков в районе станицы главным фактором активизации является боковая эрозия р. Кубань. Активизация оползневых процессов отмечена на уступе третьей надпойменной террасы р. Кубань в 3 км к востоку от станицы Темижбекской. Активные в разной степени оползни прослеживаются вдоль всего правобережного склона от станицы Темижбекской до хутора Фортштадт.

К области ***Южные склоны Ставропольскоог свода*** отнесена территория, находящаяся восточнее Среднекубанской области, где долина реки меняет направление на северо-западное, вдоль юго-восточного склона Ставропольской возвышенности. Условная граница проведена от района г. Кропоткин по условной линии водораздела бассейнов р. Кубань с притоком Уруп и р. Лаба с притоками. На западе область ограничивается естественными поднятиями Ставропольской возвышенности, с соответствующей сменой геологического и геоморфологического строения территории и происходящих на ней экзогенных процессов. На юге обе области ограничены водораздельным пространством Главного Кавказского хребта.

Основными факторами активизации оползней на правом борту долины р. Кубань и р. Уруп, в городах Армавире, Новокубанске, селе Успенском, хуторе Гусаровском, ауле Урупском, станице Отрадной и других являются атмосферные осадки, температура, расходы воды в реках, уровни грунтовых вод, переувлажнение подошвы склона, активизация процессов боковой эрозии, дренирование подземных вод на контакте коренных и четвертичных отложений, сопровождающееся обводнением оснований стенок срыва и валов

выпирания, суффозионно-просадочные явления – вынос мелких песчано-глинистых частиц из толщи суглинков и последующие просадки грунтов, которые формируют понижения на поверхности надпойменных террас, благоприятные для заложения следующих крупных стенок срыва.

Активные в разной степени оползни прослеживаются вдоль всего правобережного склона от станицы Темижбекской до хутора Фортштадт, где на правом склоне долины р. Кубани находится оползень, образовавшийся при строительстве дороги в г. Армавир. Этот оползневой участок постоянно активный, наблюдаются деформации полотна дороги и мелкие активные блоки в средней и нижней части оползневого склона.

В области можно выделить три крупных ареала распространения оползней – ***Армавирский, Урупский и Успенский.***

Армавирский район распространения оползней. Протянулся вдоль р. Кубань от Новокубанска до Армавира и далее до слияния рек Кубань и Уруп на протяжении более 30 км. Слабоактивные оползни и обвальные процессы наблюдаются на левобережном уступе второй надпойменной террасы р. Кубани между городами Армавир и Новокубанск. В Армавире слабоактивные оползни и обвальные процессы наблюдаются на левобережном уступе р. Кубани в южной части города, под угрозой находятся жилой сектор и промышленная зона. Основным фактором активизации процессов является боковая эрозия р. Кубани.

На правом борту долины р. Кубани активизация оползневых процессов отмечена в станицах Николаевской, Убеженской, селе Успенском. Остается слабо активным оползень на западной окраине станицы Николаевской, на автодороге Николаевская – Успенское.

Урупский район. Протянулся вдоль долины р. Уруп от места слияния с р. Кубань до станицы Отрадной и далее на протяжении более 100 км. В долине р. Уруп крупные долгоживущие оползни развиты на уступах высоких террас. Правый борт долины реки на протяжении около 20 км от села Зуево до села Трехсельское поражен разновозрастными оползнями.

Урупский оползень расположен на цокольной третьей надпойменной террасе. Это сложный блоковый оползень, продолжающий свое развитие и в настоящее время. В головной части оползня четко выделяется стенка срыва, высотой 20 м, с углами падения в 75–90. Оползень протягивается от северной окраины аула Урупский до южной окраины аула Коноковский на 6,5 км. Ширина оползня 6500 м, длина 500–700 м. Отмечена активизация оползневых процессов на левобережном древнеоползневом уступе второй надпойменной террасы в станице Бесскорбной. Активизация охватила среднюю и нижнюю части древнеоползневого склона в районе села Садовое и хутора Гусаровского, от северной окраины аула Урупского до станицы Советской. Наблюдается сильная активизация на оползневом участке, протягивающемся от аула Урупского до аула Коноковского, на северном фланге этого оползневого участка наблюдается образование новых оползневых трещин.

Успенский оползневой район. Село Успенское расположено на второй надпойменной среднеплейстоценовой террасе р. Кубань. Терраса цокольная, поверхность ее плоская, слегка наклоненная к северу в сторону русла р. Кубань. Уступ осложнен разновозрастными оползнями, пораженность склона оползневыми процессами в пределах площади застройки до 100 %. В геологическом строении площади принимают участие коренные и четвертичные образования. Оползневые процессы в селе Успенском развиваются в течение продолжительного времени, активизация оползней определяется сложным сочетанием природных факторов: гидрогеологических, тектонических, ме-

теорологических. Техногенные факторы оказывают незначительное влияние на динамику оползней.

Обвально-оползневые процессы различной интенсивности отмечаются вдоль уступов второй и третьей надпойменных террас как по правому, так и по левому берегу рек Белая, Лаба, Псекупс и их притоков, в связи с чем можно выделить ***Майкопский и Апшеронский оползневые районы.***

Список литературы

1. Астанин И. А. Распространение оползней на территории Краснодарского края / И. А. Астанин, З. А. Бекух // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России : мат-лы XXII Межреспубликанской научно-практической конференции. – Краснодар, 2009.

2. Емельянова Е. П. Основные закономерности оползневых процессов / Е. П. Емельянова. – Москва : Недра, 1972.

3. Оползни. Исследование и укрепление / под ред. Р. Шустер и Р. Кризик. – Москва : Мир, 1981.

4. Черкасов В. А. Инженерно-геологическое районирование Северного Кавказа / В. А. Черкасов. – М, 1985.

5. Шуляков Д. Ю. Распространение и районирование оползней СЗ Кавказа / Д. Ю. Шуляков // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2009. – № 5.

6. Шуляков Д. Ю. Особенности протекание оползневых процессов на Северо-Западном Кавказе / Д. Ю. Шуляков // Геология, география и глобальная энергия. – 2009. – № 4 (35).

References

1. Astanin I. A., Bekukh Z. A. *Rasprostranenie opolzney na territorii Krasnodarskogo kraya* [The spread of landslides in the Krasnodar Territory]. *Aktualnye voprosy ekologii i okhrany prirody ekosistem yuzhnykh regionov Rossii* [Topical issues of ecology and conservation of ecosystems of the southern regions of Russia], Works of XXII Inter-republican scientific conference, Krasnodar, 2009.

2. Yemelyanova Ye. P. *Osnovnye zakonomernosti opolznevykh protsessov* [Basic laws of landslides]. Moscow : Nedra, 1972.

3. Shuster R., Krizik R. *Opolzni. Issledovanie i ukreplenie* [Landslides. Research and capacity]. Moscow: Mir [World], 1981.

4. Cherkasov V. A. *Inzhenerno-geologicheskoe rayonirovanie Severnogo Kavkaza* [Engineering-geological zoning of the North Caucasus]. Moscow, 1985.

5. Shulyakov D. Yu. *Rasprostranenie i rayonirovanie opolzney SZ Kavkaza* [Distribution and zonation of landslides North Caucasus]. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region. Yestestvennye nauki* [News of University. North-Caucasian region. Natural sciences], 2009, no. 5.

6. Shulyakov D. Yu. *Osobennosti protekanie opolznevykh protsessov na Severo-Zapadnom Kavkaze* [Features flow landslides in the North-West Caucasus]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, geography and global energy], 2009, № 4 (35).

ОЦЕНКА УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ПРИМОРСКОЙ ЧАСТИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОНИЖЕНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Карасаева Альфинур Равильевна, аспирант

Астраханский Государственный Технический Университет
414025, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: alfinur84@mail.ru

Дана характеристика приморской части Астраханской области, которая состоит из четырех районов: Лиманского, Икрянинского, Камызякского и Володарского.