

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОМОРФОЛОГИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«VII ЩУКИНСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

**ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ:
ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ**



МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ



МОСКВА – 2015

УДК 551.4
ББК 26.823
Г36

Геоморфологические ресурсы и геоморфологическая безопасность: от теории к практике: Всероссийская конференция «VII Щукинские чтения»: Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, 18–21 мая 2015 г.: Материалы конференции. – М.: МАКС Пресс, 2015. – 585 с.
ISBN 978-5-317-04973-7

Сборник включает материалы конференции, названной именем основателя кафедры геоморфологии Московского государственного университета д.г.н., профессора Ивана Семеновича Щукина, которая организуется и проводится один раз в 5 лет и традиционно посвящается результатам фундаментальных и прикладных геоморфологических и палеогеографических исследований. В настоящем сборнике рассматриваются актуальные вопросы пространственно-временной организации рельефообразования, геоморфологических исследований в решении задач ресурсообеспечения, теория и практика геоморфологической безопасности, проблемы рационального природопользования в контексте геоморфологических и палеогеографических задач. Отдельным блоком представлены материалы по современным проблемам вузовской науки, подготовки научных кадров, а также востребованности результатов исследований и перспектив развития отдельных направлений геоморфологической науки. Большое внимание уделено применению новых методов и технологий исследований. Среди них – становящиеся уже традиционными работы с применением ГИС-технологий, создание цифровых моделей рельефа, лазерное сканирование, результаты использования геолокатора и сейсмопрофилографа, дистанционные исследования рельефа. В работе конференции приняли участие около 200 геоморфологов из разных регионов России и стран СНГ. Материалы конференции представлены в шести тематических разделах сборника.

УДК 551.4
ББК 26.823

Тексты печатаются в авторской редакции

Оргкомитет конференции:

Председатель – зав. кафедрой геоморфологии и палеогеографии географического ф-та МГУ, д.г.н., профессор А.В. Бредихин;

Зам. председателя – д.г.н., профессор С.И. Большов, к.г.н., доцент А.В. Панин;

Секретари – к.г.н., вед.н.с. С.А. Лукьянова, с.н.с. Ю.Н. Фузеина, к.г.н., с.н.с. Л.М. Шипилова.

Программный комитет

д.г.н., профессор Ю.Г. Симонов,
д.г.н., профессор Л.А. Жиндарев,
д.г.н., профессор Е.И. Игнатов,
д.г.н., профессор Г.И. Рычагов,
д.г.н., профессор Г.А. Сафьянов,
к.г.н., вед.н.с. В.И. Мысливец,
к.г.н., с.н.с. Е.А. Еременко.

Организационный комитет

д.г.н., профессор А.А. Лукашов,
к.г.н., с.н.с. С.И. Антонов,
к.г.н., с.н.с. Е.Н. Бадюкова,
к.г.н., доцент О.А. Борсук,
к.г.н., с.н.с. Е.В. Гаранкина,
ст.преп. А.Л. Гуринов,
к.г.н., с.н.с. А.А. Деркач,
к.г.н., с.н.с. И.А. Каревская,
н.с. Н.Н. Луговой,
инж. Е.Ю. Матлахова,
к.г.н., с.н.с. Т.Ю. Репкина,
к.г.н., вед.н.с. Ф.А. Романенко,
к.г.н., с.н.с. Г.Д. Соловьева,
м.н.с. Е.Д. Шеремяцкая.

Контактная информация:

Адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские Горы, д. 1, ГЗ МГУ, географический факультет, кафедра геоморфологии и палеогеографии.
Телефон: 8 (495) 939 54 69; e-mail: geombezopasno7@mail.ru.

ISBN 978-5-317-04973-7

© Авторы, 2015

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2015

4. Битюкова В.Р., Кириллов П.Л. Методы комплексной оценки региональных различий экологической напряженности в России // Региональные исследования. 2011. № 1. С. 56-69.

5. География овражной эрозии. Под редакцией Е.Ф. Зориной. – М.: Изд-во МГУ, 2006. 324 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОБЕРЕЖЬЯ ЧЕРНОГО МОРЯ И ПРИЛЕГАЮЩИХ УЧАСТКОВ НИЗКОГОРИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА-КУРОРТА ГЕЛЕНДЖИК)

**Шеремецкая Е.Д., Кузнецова Ю.С., Беляев В.Р., Абдуллаева И.В., Белоусова А.В.,
Веселов Д.С., Дворенкова О.П., Доманская П.А., Ильясов А.К., Конопляникова Г.В.,
Леоненко Н.С., Лотош О.С., Митрофанова Н.С., Мишурицкий Д.В.,
Третниченко А.С., Тука И.К., Удалов Л.Е., Халяпин А.А., Цветкова Д.Ю.,
Шишкин В.С.**

*МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет,
sheremetskaya@gmail.com*

Комплексная оценка геоморфологической безопасности с учетом типов природопользования территории – актуальная проблема для многих освоенных регионов России. Под геоморфологической безопасностью понимается такое состояние эколого-геоморфологической системы, при котором вероятность ущерба от протекания геоморфологических процессов сведена к минимально приемлемой для того или иного вида природопользования [1]. От успешности оценки геоморфологической безопасности территории (ГБТ) зависит степень рациональности планирования и ведения хозяйства, обоснованность выбора подходящих участков для разных типов природопользования, прогнозирование чрезвычайных ситуаций.

Геленджик, располагающийся на Черноморском побережье Кавказа, является городом-курортом федерального значения, принимающим ежегодно более 3 миллионов туристов. В настоящее время наблюдается активное расширение зоны городского строительства, в результате которого происходит преобразование огибающего город Маркотхского хребта. Помимо собственно жилых территорий, в структуре землепользования выделяются общественно-деловые и рекреационные зоны, земли сельскохозяйственного, инженерного и транспортного назначения, особо охраняемые территории. Разнообразие прямых и обратных связей компонентов эколого-геоморфологической системы (сочетание субтропического климата, неустойчивых горных пород, горного рельефа с большим энергетическим потенциалом, близость моря и высокая антропогенная нагрузка) создают условия для возникновения большого набора активных экзогенных процессов, нередко принимающих опасный и катастрофический характер и требующих детального изучения и мониторинга. Очевидно, что оценка ГБТ приобретает здесь особую актуальность.

Основной район исследований располагался в пределах муниципального образования город-курорт Геленджик, от с. Кабардинка до с. Дивноморское (включая

небольшой участок территории с. Прасковеевка – ООПТ «Скала Парус»), ограничен с двух сторон береговой линией Черного моря и водораздельной поверхностью Маркотхского хребта. Основное внимание уделялось районам городской застройки, а также бассейну р. Яшамбы, выбранному в качестве ключевого участка для детального геоморфологического обследования и организации станций мониторинга опасных экзогенных процессов рельефообразования.

В геологическом отношении г. Геленджик находится в пределах Новороссийского синклиория. Область исследования ограничивают сдвигово-надвиговые уступы – Джанхотский и Шесхарисский, придающие рельефу четко выраженную ступенчатость. Здесь выделяются 4 основные верхнемеловые морфоструктуры: 1) Маркотхский инверсионный синклиорный хребет; 2) Геленджикская грабен-синклинальная впадина; 3) Субширотные брахиантиклинальные хребты (район г. Дооб и возвышенность между г. Геленджик и долиной р. Адёрба) с тектонически срезанными южными крыльями; 4) Поперечные к простиранию вышеуказанных структур Джанхотский и Шесхарисский надвиговые уступы [2].

С геоморфологической точки зрения территория принадлежит к области средневысотных структурно-денудационных гор с продольным и поперечным эрозионным расчленением, сложенных верхнеюрскими, меловыми и отчасти палеогеновыми флишевыми отложениями [3]. Здесь выделяются следующие комплексы рельефа: структурно-денудационный (в пределах вершинной поверхности и южных склонов Маркотхского хребта, а также брахиантиклинальных хребтов), флювиальный (долины рек Яшамбы и Адёрб и т.н. "щели") и морской (морские террасы и берега разных типов). Все комплексы активно преобразовываются экзогенными процессами, среди которых наиболее значительны эрозионные и селевые, склоновые (обвалы, осыпи и оползни-сплывы), абразионные и абразионно-аккумулятивные, а также антропогенные.

Северная граница района проходит по водоразделу Маркотхского хребта, который достигает здесь наибольших высот – 762 м (г. Плоская); средние высоты – 500-600 м. Вершинная поверхность хребта полого-выпуклая, плавно переходит в крутой (до 40°) юго-западный склон, сильно расчлененный большим количеством эрозионных форм (щелей) – более 30 долин в пределах г. Геленджик. Щели имеют схожее морфологическое строение, что обусловлено геологическими особенностями пород, которые они прорезают. Поперечный профиль V-образный в верховьях и U-образный в низовьях; крутизна склонов от 25° до 60°. Зачастую долины ассиметричны: левый борт расчленен притоками, правый – нет. Склоны в основном залесены, местами встречаются выходы флишевых пород. Ширина днищ изменяется от первых метров в верховьях до первых десятков в низовьях. Руслу в долинах сухие, периодически появляются водотоки, высачивающиеся из масс рыхлых отложений, заполняющих днища. Большинство долин заканчивается у подножья Маркотхского хребта довольно большими конусами выноса (ширина – до первых сотен метров, высота – первые 10-ки метров), плавно переходящими в нижележащую субгоризонтальную поверхность.

С северо-запада и юго-востока Геленджикская бухта окружена возвышенностями (брахиантиклинальными хребтами), которые, основываясь на морфоструктурной карте Я.И. Трихункова [2], считаются останцами антиклинального хребта, разрушенного совокупностью экзогенных и тектонических процессов. Они имеют высоты до 300 м (г. Дооб). Склоны, крутизной 10-15°, расчленены многочисленными довольно

однотипными долинами. Их русло извилистое, с поворотами до 90° , что обусловлено литологией прорезаемых пород. Устья водотоков как правило висячие, прорезающие клиф на разных высотах. Продольный профиль порожистый, поперечный – V-образный. Под ступенями продольного профиля формируются эвразионные котлы. Подобные морфологические характеристики свидетельствуют об интенсивной глубинной эрозии. Склоны долин крутые ($30-40^\circ$), с маломощным (не более 0,1-0,5 м) чехлом рыхлых отложений. На склонах слабое развитие получает крип. Часто встречаются оползнисплывы. В некоторых местах их появление обусловлено залеганием флишевых пород, пласты которых играют роль плоскости срыва. В других случаях оползни приурочены к поворотам долин или, скорее всего, спровоцированы антропогенным вмешательством.

Долина р. Яшамбы в основном ориентирована вкрест простирания геологических структур по крупным тектоническим разломам, однако встречаются участки согласные геологическому строению; выработана в флишевых терригенно-карбонатных породах мелового возраста. В днище и на склонах коренные породы перекрываются полигенетическими рыхлыми осадками – аллювиальными, делювиальными, отложениями конусов выноса, оползней и осыпей различной мощности и состава – от илистых до глыбово-валунных. Долину р. Яшамбы можно разделить на 3 участка: 1) приустьевой; 2) широкая корытообразная долина с меандрирующим руслом с адаптированными и вынужденными излучинами; 3) горный, узкий V-образный участок, с относительно прямолинейным неразветвленным руслом и небольшими адаптированными и вынужденными излучинами. Большую роль в преобразовании бассейна реки, в формировании и перераспределении наносов играют процессы выветривания, склоновые, эрозионно-аккумулятивные, селевые, карстовые и антропогенные процессы.

Складчатые структуры флишевых пород на побережьях (в т.ч. в пределах города) «срезаются» морскими террасами. Среди них выделяются чаудинская (до 100 м), древнеэвксинская (40-60 м), узунларская (до 40 м), карангатская (24-26 и 12-14 м) абразионно-аккумулятивные и аккумулятивные террасы, связанные с новейшей черноморской трансгрессией – древнечерноморская (3-5 м) и нимфейская (1,5-2 м) [4]. Берега на участке с. Кабардинка – с. Дивноморское преимущественно абразионные. В материк глубоко вдаются две бухты – Голубая и Геленджикская. На межбухтовом участке интенсивная абразия ведет к отступанию берега. Естественные пляжевые отложения почти везде отсутствуют, у основания клифа иногда проглядывают полосы бенча, заваленные обломками флишевых пород. В бухтах или в вогнутых частях берегов, особенно в устьях рек, образуются полосы галечных пляжей с рядами береговых валов.

Среди наиболее опасных экзогенных процессов на исследуемой территории выделяются сели, оползни, а также эрозионные процессы в руслах водотоков. Часто они активизируются обильными паводками. В Краснодарском крае мощная паводочная активность была зафиксирована в 1954, 1963, 1966, 1980, 1987, 1997, 2002, 2005, 2006, 2010, 2011, 2012 годах. Оползни в районе Геленджика приурочены к бортам щелей, долине р. Яшамба и её притокам. Они поставляют рыхлый материал в днища долин, служат источником твердого материала для селей. Эрозионные процессы и сели охватывают практически все долины и щели. Согласно данным В.Л. Бабурина и др. [5] рассматриваемая территория относится к селеопасному региону с приемлемым (и от части допустимым) индивидуальным риском.

Активное развитие современных рельефообразующих процессов на давно используемой и продолжающей активно осваиваться территории обуславливает необходимость проведения оценки ГБТ. Была предпринята попытка оценки интегрального показателя ГБТ для территории городской застройки Геленджика (согласно публичной кадастровой карте), как одной из самых уязвимых к опасным геоморфологическим процессам и потенциально подверженной максимальному ущербу, экономическому и социальному риску, по двум методикам. Первая (далее – А), предложенная С.И. Большовым и др. [1], складывается из одновременной бальной оценки свойств рельеф и условий и факторов рельефообразования. Вторая (далее – Б) основывается на сопоставлении зачастую ограниченных ареалов развития высоко интенсивных геоморфологических процессов с участками развития того или иного типа природопользования. При оценке геоморфологической безопасности учитывался экстремальный сценарий преобразования дневной поверхности, а также требования действующих нормативных документов. Высокие значения интегрального показателя соответствовали большей безопасности территории.

Проведенный анализ показал сходства и различия в оценке ГБТ. Идентичность результатов проявилась в максимальных значениях ГБТ практически для всех видов землепользования, приуроченных к террасам Чёрного моря (кроме земель сельскохозяйственного назначения для методики А), а также минимальных значениях для зон инженерной и транспортной инфраструктуры в долинах (щелях) на склонах Маркотхского хребта, сельскохозяйственных земель на структурно-денудационных склонах останцов и подгорных шлейфах.

Расхождение результатов оценки ГБТ были выявлены для всех типов природопользования, развитых на структурно-денудационных склонах останцов и подгорных шлейфах. Исключение составляют земли сельскохозяйственного назначения, где в качестве лимитирующих и опасных факторов в обеих методиках приняты высокие уклоны дневной поверхности, возможность активного развития обвально-осыпных, оползневых и (или) селевых процессов. При этом для двух позиций – жилых зон на структурно-денудационных склонах останцов и сельскохозяйственных земель на морских террасах – значения показателя ГБТ оказались диаметрально противоположными. В остальных случаях различия в оценке фиксируются преимущественно на рубеже "опасный" – "средне опасный".

Низкая степень безопасности, согласно методике Б, характерна для всех типов природопользования, занимающих поверхности подгорных шлейфов, где формируется наиболее опасное сочетание опасных геоморфологических процессов – выветривание, крип, сели, обвалы, осыпи. Высокий и средний уровень опасности характерны для селитебных территорий, земель сельскохозяйственного назначения и ООПТ, расположенных на структурно-денудационных склонах останцов, что связано с возможных совокупным проявлением карста и склоновых процессов.

Различия в оценках, выполненных по двум методикам, можно объяснить несколькими причинами: появление ошибки на стадии разработки оценочной бальной шкалы в обеих методиках; искусственное завышение оценок при формировании комплексного показателя, складывающегося одновременно из оценивания степени безопасности условий и факторов рельефообразования и степени опасности геоморфологических процессов; малое количество интервалов (опасно – средняя

опасность – безопасно) на стадии обобщения результатов анализа геоморфологической безопасности территории г. Геленджик.

Литература

1. *Болысов С.И., Бредихин А.В., Еременко Е.А.* Основы концепции геоморфологической безопасности // Экзогенные рельефообразующие процессы: результаты исследований в России и странах СНГ: материалы XXXIV Пленума геоморфологической комиссии РАН, 6-9 октября 2014 г. / Волгоград: ВГСПУ, 2014. с. 1-5
2. *Трихунков Я.И.* Морфоструктура и опасные геоморфологические процессы Северо-Западного Кавказа: автореф. дисс. ... канд. географ.наук. Москва, 2009
3. Горные страны Европейской части СССР и Кавказ. Академия наук СССР. Институт географии. Издательство «Наука», Москва, 1974 г.
4. *Сафронов И.Н.* Геоморфология Северного Кавказа // Изд-во Ростовского университета, 1969. 219 с.
5. *Baburin V.L., Gavrilova S.A., Koltermann P.K., Seliverstov Yu.G., Sokratov S.A., Shnyuparkov A.L.* Quantification of economic and social risks of debris flows for the Black Sea coastal region of the North Caucasus // Geography, environment, sustainability, том 7, № 3, 2014. с. 108-122.

Geomorphological resources and geomorphological safety: from theory to practice.
VII Schukin Conference: Moscow, Moscow University, May 18–21, 2015: Extended abstracts. – Moscow, MAKS Press, 2015. – 585 p.
ISBN 978-5-317-04973-7

The conference to be held in May 2015 is named after professor I.S. Schukin, the founder of the geomorphological department of the Moscow University. The conference organized each 5 years is focused on the progress achieved in a selected fundamental issue in geomorphology. Previous conferences were devoted to climatic geomorphology, the concept of morpholithogenesis, ecological geomorphology and other actual problems. The current meeting will be focused on such issues as spatio-temporal organization of landscape development, geomorphological aspects of prospecting of different resources, theoretical and applied issues of geomorphological safety, problems of rational nature management. Specific character of the Schukin Conference is that the meeting is initiated and managed by scholars working in a university. University teachers usually make a big part of the conference attendants. Therefore problems of research at universities, training of young researchers, the relevance of scientific results and management in research gain special attention at the conference. Attention will also be given to new techniques and methodology of research. Among them are GIS-technologies that have already become a common instrument in geomorphology, digital elevation modeling, laser scanning, application of geophysical devices such as geolocator and seismic profiling, remote sensing in geomorphology. The Organizing Committee looks forward a wide attendance at the conference by pupils and followers of professor Schukin, which will produce a creative environment at the conference sessions. Close communication of professionals will provide an effective exchange of actual information and modern research results.

Издание на электронном носителе

Издательство ООО “МАКС Пресс”
Лицензия ИД N 00510 от 01.12.99 г.

119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы,
МГУ им. М.В. Ломоносова, 2-й учебный корпус, 527 к.
Тел. 8(495) 939-3890/91. Тел./Факс 8(495) 939-3891.