



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА**

**ИССЛЕДОВАНИЯ
МОЛОДЫХ ГЕОГРАФОВ**

Москва - 2015

УДК 910
ББК 26.8
И88

*Печатается по постановлению Ученого совета
географического факультета Московского государственного
университета имени М. В. Ломоносова*

Рецензенты:

*Е. И. Голубева, д.б.н., профессор
Ф. А. Романенко, к.г.н., в.н.с.*

И88 Исследования молодых географов: сборник статей участников секции «Экспедиционные исследования» Международной молодежной научной конференции «Ломоносов-2015» / Под ред. Н. Л. Фроловой, М. Д. Горячко — М.: АПР, 2015. — 136 с.

ISBN 978-5-904761-46-2

В сборник включены статьи участников двадцати зимних экспедиций НСО географического факультета МГУ 2015 г.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, работающих в области изучения природных объектов и использования их ресурсов, на аспирантов и студентов, изучающих закономерности изменения природной среды и общества, особенности природопользования и экологической безопасности.

Текст печатается в авторской редакции.

УДК 910
ББК 26.8

ISBN 978-5-904761-46-2

© Географический факультет МГУ, 2015

ОЦЕНКА ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПОДОЛЬСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Гендлин Н. В., Грибова Д. А., Иванов К. Ю., Кузнецов М. А.,
Максименко Д. Д., Назаров В. П., Обыденная Е. П., Родионова П. М.,
Рудинская А. И., Сорокина Е. А., Толстого А. Д., Туляков Е. Д.,
Чайковская И. В., Яровая С. К.³*

Кафедра геоморфологии и палеогеографии

Вероятность и прогнозируемая интенсивность развития экзогенных геоморфологических процессов, в том числе, антропогенно стимулированных, являются важными показателями в рамках комплексной оценки территории при стратегическом планировании хозяйственной деятельности. Для оптимального использования природных ресурсов конкретной территории в хозяйственной деятельности необходимо учитывать комплекс условий и факторов, влияющих на развитие природно-техногенных систем, в том числе, особенности строения и развития рельефа. Устойчивость природно-территориальных комплексов к антропогенному воздействию во многом определяется интенсивностью и направленностью процессов морфолитогенеза [1]. При хозяйственном использовании территории неминуемо возникает комплекс природных рисков, среди которых важное место принадлежит и геоморфологическим. Геоморфологический риск – это вероятность ущерба от воздействия геоморфологических процессов для природной, социальной или техногенной среды. Степень геоморфологической безопасности территории (ГБТ) определяется уровнем геоморфологического риска, т.е., в конечном итоге, вероятностью ущерба [1, 3]. Многофакторность развития и генетическое разнообразие геоморфологических процессов предопределяют практическую невозможность количественного учета всех условий и факторов при

³ Руководители экспедиции — Е. А. Еременко, Е. В. Гаранкина; соруководители — А. Л. Гуринов, М. М. Иванов

комплексной оценке геоморфологического риска. В то же время, комплексная оценка геоморфологической безопасности актуальна и востребована на этапе стратегического планирования, поскольку позволяет минимизировать риски при дальнейшем хозяйственном освоении.

В настоящее время многие землепользователи в России обладают достаточной информацией о способах оптимизации хозяйствования и осознают необходимость научного подхода к планированию уже на ранних этапах освоения земель. Возможность минимизации ущерба от действия природных (в том числе, геоморфологических) процессов определяет актуальность и востребованность комплексных оценок безопасности в среде потребителей разного уровня – от местных органов самоуправления и частных предпринимателей до крупных проектных организаций и министерств. Опыт оценки экологической напряженности для территории России показал перспективность и важность учета комплексных показателей для ведения хозяйства, стратегического планирования и пр. [2].

Для оценки геоморфологической безопасности конкретной территории по заказу землепользователя (северной части Подольского района Московской области) была применена методика расчета комплексного показателя путем суммирования произведений частных балльных оценок значимых факторов на квалиметрические коэффициенты, отражающие степень значимости каждого показателя с точки зрения перспектив сельскохозяйственного освоения [3]. Значения квалиметрических коэффициентов были определены методом экспертных оценок, широко используемым в географических науках [2, 4].

В качестве значимых показателей учитывались как свойства рельефа (крутизна и форма склонов, эрозионная расчлененность), так и свойства обстановки рельефообразования (литологический состав поверхностных отложений, ветровой режим и пр.). Необходимые данные о геоморфологическом и геологическом строении территории были получены в ходе зимней экспедиции НСО кафедры геоморфологии и палеогеографии. В частности, выполнено крупномасштабное геоморфологическое картографирование (1:10 000), ручное бурение и георадиолокационное зондирование по серии профилей (от междуречья до уреза р. Пахры), установлены ареалы развития опасных и неблагоприятных экзогенных геоморфологических процессов. Матери-

алы полевых работ послужили необходимой основой для выделения значимых для комплексной оценки ГБТ показателей, их ранжирования и присвоения коэффициентов веса.

В административном отношении район работ площадью около 20 км² располагается, преимущественно, в Подольском районе Московской области, между деревнями Федюково, Ворыпаево, Макарово, Услонь, Бяконтово и Спирово. Исследуемая территория расположена в центральной части Русской плиты (левобережье р. Пахры, 150–200 м над у. м.) Восточной-Европейской платформы, что обеспечивает в целом спокойные неотектонические условия рельефообразования. Междуречья представлены пологоволнистыми поверхностями ледниковой и озерно-ледниковой аккумуляции московского возраста, обрамленными долинными зандрами и прорезанными ложбинами стока талых ледниковых вод позднемосковского времени. Эти поверхности перекрыты чехлом средне-позднеплейстоценовых покровных и среднеплейстоценовых озерно-ледниковых суглинков переменной мощности (2–4 м). Под толщей четвертичных отложений местами (в частности, в районе дер. Ворыпаево) залегают позднеюрские хорошо промытые, зеленоватые, глауконит-кварцевые пески с включениями фосфоритов, имеющие высокую промышленную ценность. В строении долинного комплекса выделены уровни аллювиальной аккумуляции средне- и позднеплейстоценового, а также голоценового возраста (III, II и I НПТ, высокая, средняя и низкая поймы). По данным бурения и изучения разрезов и обнажений установлено, что перечисленные аллювиальные уровни сложены песками разной крупности (преимущественно, среднезернистыми) и перекрыты чехлом суглинков (от легких до тяжелых) мощностью от 1,1 до 4,7 м.

Изученная территория характеризуется высокой степенью антропогенной освоенности: около 58% приходится на сельскохозяйственные земли (пахотные угодья, тепличные комплексы), 10% — на селитебные земли (жилые и хозяйственные постройки, включая участки дачного строительства), 21% — на земли лесного фонда, 4% — на земли действующих и заброшенных карьеров по добыче песка (Ворыпаевский, Большебрянцевский, Макаровский карьеры) и около 5% — на неиспользуемые земли. К неудобьям относятся ежегодно затапливаемые поймы, заболоченные земли, овраги, крутые склоны и пр. Для

определения стратегии дальнейшего развития сельского хозяйства и возможного перевода части земель в ранг селитебных или складских землепользователю потребовалась комплексная оценка безопасности территории для сельского хозяйства. По материалам оценки ГБТ предполагается обоснованно ограничить обработку участков с низкой степенью безопасности и перевести их в уголья иного типа.

Для полуколичественной (балльной) оценки ГБТ для сельского хозяйства выполнен расчет комплексного показателя, учитывающего ряд значимых для отрасли факторов и условий, определяющих степень устойчивости геосистем к внешнему воздействию. Учитываемые показатели имеют разные единицы измерения, а некоторые являются качественными. По этой причине было проведено их ранжирование и приведение к балльной шкале (диапазонам изменения показателей присвоены баллы от 1 до 4) (табл. 1).

Границы выделов, в пределах которых производился расчет показателя ГБТ, определялись контурами сельскохозяйственных (пахотных) угодий и геоморфологическими границами между формами и элементами рельефа. Для каждого участка производилось суммирование произведений балла по каждому показателю на соответствующий весовой коэффициент. Значения весовых коэффициентов приняты с учетом особенностей землепользования и составили: для крутизны склона – 1; формы склона – 0,7; интенсивности дефляции – 0,5; близость к эрозионным формам – 0,8; литологии пород – 0,4. Максимально возможный диапазон изменения комплексного показателя ГБТ составил от 3,4 (крайне неблагоприятные условия) до 13,6 (наиболее безопасные условия). На составленной карте геоморфологической безопасности территории отражены участки, характеризующиеся разным значением показателя. Для удобства восприятия диапазон изменения показателя ГБТ (10,2 балла) разделен на промежутки, соответствующие разной степени безопасности – крайне низкой (3,4–5,4 балла), низкой (5,4–7,5 балла), средней (7,5–9,5 балла), высокой (9,5–11,6 балла) и очень высокой (более 11,6 балла).

Установлено, что наибольшей (очень высокой) степенью геоморфологической безопасности характеризуются участки полей, расположенные в северной части территории в пределах междуречных поверхностей с уклоном до 8° , сложенные с поверхности тяжелыми

Таблица 1 — Пример балльной оценки значимых показателей

Показатель	Диапазоны изменения показателя	Балл	
Крутизна склона	до 2°	4	
	2–8°	3	
	8–15°	2	
	более 15 градусов	1	
Преобладающая форма склонов	Поверхности с уклоном менее 2°	4	
	рассеивающая	3	
	прямая	2	
	собирающая	1	
Интенсивность дефляции	крайне низкая	4	
	низкая	3	
	средняя	2	
	высокая	1	
Близость к бровкам и вершинам малых эрозионных форм, к подмываемым берегам рек	удаленность от бровки более 50 м	4	
	Расстояние до бровки или вершины малой эрозионной формы или до бровки берега реки менее 50 м	Отсутствуют признаки современной эрозии в малой эрозионной форме, склоны стабильны; в русле – тенденция к аккумуляции (выпуклые берега излучин)	3
		В малой эрозионной форме наблюдаются признаки склоновых процессов и эрозии в русле; спрямленные участки русел рек без проявления боковой эрозии	2
		Наблюдаются признаки глубинной и боковой эрозии в малых эрозионных формах, интенсивная боковая эрозия в русле	1
Литология поверхностных отложений (значение неразмывающих скоростей V_n по [5])	Суглинки тяжелые и средние (более 0,8 м/с)	4	
	Суглинки легкие (0,4–0,8 м/с)	3	
	Супеси (0,65–0,7 м/с)	2	
	Пески средне- и мелкозернистые (менее 0,57 м/с)	1	

и средними суглинками. На данном участке наблюдаются также крайне низкие скорости дефляции (поля, как правило, окружены лесом), удаленность границ обрабатываемых земель от бровок малых

эрозионных форм превышает 50 м. Крайне низкой степенью геоморфологической безопасности характеризуются в редких случаях распахиваемые крутые склоны (более 15°), приовражные и приречные земли, в особенности, на участках активной боковой эрозии р. Пахры (к примеру, к востоку от дер. Макарово, к востоку от пос. «Серебряная подкова»). Кроме того, низкая степень безопасности характерна для распахиваемых уступов аллювиальных уровней, имеющих крутизну от 8 до 15° . Выполненная оценка позволяет ранжировать обрабатываемые территории по степени геоморфологической безопасности и определить участки, наиболее неблагоприятные для дальнейшего использования в сельском хозяйстве.

Литература

1. Экологическая геоморфология. Т. 2. Новые направления. М.: Изд-во географического фак-та. 2015.
2. Злотина Л.В., Чалов Р.С. Интегральная оценка экологического состояния Европейской территории России / Проблемы оценки экологической напряженности Европейской территории России: факторы, районирование, последствия. – М., Изд-во географического фак-та, 1996. С 117–123.
3. Болысов С.И., Бредихин А.В., Еременко Е.А. Основы концепции геоморфологической безопасности / Материалы XXXIV Пленума Геоморфологической комиссии РАН. Волгоград, 2014. 5 с.
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 г. 324 с.