

Заключение диссертационного совета МГУ.016.1
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук

Решение диссертационного совета от 18 апреля 2025 г. № 30
О присуждении Зеркалю Олегу Владимировичу, гражданину РФ,
ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Диссертация «Природа оползневых процессов и закономерности их развития» по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение принята к защите диссертационным советом 29.01.2025 г., протокол № 29.

Соискатель Зеркаль Олег Владимирович, 1965 года рождения, в 1994 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 04.00.07 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» на тему «Сейсмогенные оползни Гиссарского землетрясения 1989 г., факторы их формирования и развития» в диссертационном совете К 053.05.06 Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (диплом Кн №005080 от 13 мая 1994 г.). С 2011 г. по 2021 г. работал в филиале «Геоэкологический участок» ОАО «Росгеология» в должности начальника отдела экзогенных процессов, и по совместительству исполнял обязанности заведующего лабораторией инженерной геодинамики и обоснования инженерной защиты территорий кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». С 2022 года соискатель работает в должности старшего научного сотрудника на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

– Захаров Владимир Сергеевич, доктор геолого-минералогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», геологический факультет, кафедра динамической геологии, профессор;

– Строкова Людмила Александровна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Инженерная школа природных ресурсов, отделение геологии, профессор;

– Шашкин Алексей Георгиевич, доктор геолого-минералогических наук, ООО «Институт строительного проектирования «Геореконструкция» (ООО «ИСП «Геореконструкция»), генеральный директор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью, значительным опытом работы в области инженерной геологии, исследовании оползневых процессов, а также наличием публикаций требуемого научного уровня за последние 5 лет и высокой степенью квалификации в области исследований, к которой относится диссертация соискателя. Все это позволяет им профессионально и компетентно оценить значимость, научную новизну и обоснованность защищаемых положений диссертации соискателя.

Соискатель имеет 259 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 172 работы. Основные идеи и положения диссертации изложены в 39 научных работах, в том числе в 22 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.7. «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»:

1. **Зеркаль, О.В.** Этапы развития, современное состояние и перспективы ведения мониторинга экзогенных геологических процессов в составе государственного мониторинга состояния недр РФ / О.В. Зеркаль, В.В. Маркарьян // Записки Горного института. – 2003. – Т. 153. – С. 67-69. Импакт-фактор РИНЦ – 4,92; объем публикации: 0,28 п.л., вклад соискателя: 0,14 п.л.

2. **Зеркаль, О.В.** Основные подходы к применению ГИС-технологий при ведении мониторинга экзогенных геологических процессов / О.В. Зеркаль, И.С. Антипина, Н.Ю. Терешкова // Записки Горного института. 2003. – Т. 153. – С. 64-66. Импакт-фактор РИНЦ – 4,92; объем публикации: 0,28 п.л., вклад соискателя: 0,11 п.л.

3. Калинин, Э.В. Изменение напряженно-деформированного состояния массивов горных пород при прохождении сейсмических волн / Э.В. Калинин, Л.Л. Панасьян, **О.В. Зеркаль** // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. – 2004. – № 3. – С. 265-272. Импакт-фактор РИНЦ – 0,45; объем публикации: 0,98 п.л., вклад соискателя: 0,34 п.л.

4. **Zerkal, O.V.** The Karmadon rock-ice blockage: its formation and degradation / O.V. Zerkal, A.A. Goncharov, A.P. Polkvoi, G.A. Dolgov, I.M. Vas'kov // Italian Journal of Engineering Geology and Environment / Special Issue on Security of Natural and Artificial Rockslide Dams. – 2006. – № 1. – P. 95-97. Импакт-фактор SJR – 0,19; объем публикации: 0,38 п.л., вклад соискателя: 0,11 п.л.

5. **Зеркаль, О.В.** Инженерно-геологическое и инженерно-сейсмологическое изучение эпицентральных зон сильных землетрясений / О.В. Зеркаль // ГеоРиск. – 2010. – №1. – С. 62-65. Импакт-фактор РИНЦ – 0,128; объем публикации: 0,33 п.л.

6. Pánek, T. A megalandslide in the Northern Caucasus foredeep (Uspenskoye, Russia): Geomorphology, possible mechanism and age constraints/T. Pánek, K. Šilhán, J. Hradecký, A. Strom, V. Smolková, **O. Zerkal** // Geomorphology. – 2012. – V. 177. – № 1. – P. 144-157. Импакт-фактор SJR – 1,06; объем публикации: 1,95 п.л., вклад соискателя: 0,20 п.л.

7. **Зеркаль, О.В.** Оценка влияния анизотропии свойств грунтов на устойчивость склонов / О.В. Зеркаль, И.К. Фоменко // Инженерные изыскания. – 2013. – № 9. – С. 44-50. Импакт-фактор РИНЦ – 0,286; объем публикации: 0,57 п.л., вклад соискателя: 0,23 п.л.

8. **Зеркаль, О.В.** Основные направления инженерно-геодинамических исследований на современном этапе и развитие методов изучения оползневых процессов (по материалам XII Международного конгресса IAEG) / О.В. Зеркаль // Геозкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. – 2015. – № 5. – С. 441-449. Импакт-фактор РИНЦ – 0,45; объем публикации: 0,98 п.л.

9. Фоменко, И.К. Оценка устойчивости склонов при инженерных изысканиях: нормативные требования и проблемы их выполнения / И.К. Фоменко, **О.В. Зеркаль** // Инженерные изыскания. – 2016. – № 10-11. – С. 64-70. Импакт-фактор РИНЦ – 0,286; объем публикации: 0,57 п.л., вклад соискателя: 0,29 п.л.

10. **Зеркаль, О.В.** Влияние различных факторов на результаты вероятностного анализа активизации оползневых процессов / О.В. Зеркаль, И.К. Фоменко // Инженерная геология. – 2016. – № 1. – С. 16-21. Импакт-фактор РИНЦ – 0,275; объем публикации: 0,75 п.л., вклад соискателя: 0,38 п.л.

11. **Зеркаль, О.В.** Оползни в скальных грунтах и оценка их устойчивости / О.В. Зеркаль, И.К. Фоменко // Инженерная геология. – 2016. – № 4. – С. 4-21. Импакт-фактор РИНЦ – 0,275; объем публикации: 2,25 п.л., вклад соискателя: 1,13 п.л.

12. **Зеркаль, О.В.** Современные проблемы четвертичной геологии центральной части Крымского полуострова / О.В. Зеркаль, Р.Р. Габдуллин, Е.Н. Самарин // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. – 2017. – №3. – С. 27-34. Импакт-фактор РИНЦ – 0,201; объем публикации: 1,00 п.л., вклад соискателя: 0,33 п.л.

Zerkal, O.V. Current Problems in the Quaternary Geology of Central Crimea / O.V. Zerkal, R.R. Gabdullin, E.N. Samarin // Moscow University Geology Bulletin. – V. 72. – № 4. – P. 255-262. Импакт-фактор SJR – 0,24; объем публикации: 1,00 п.л., вклад соискателя: 0,33 п.л.

13. Нгуен, Ч.К. Оценка оползневых рисков (на примере северо-западной части провинции Лаокай, Вьетнам) / Ч.К. Нгуен, И.К. Фоменко, **О.В. Зеркаль**, В.В. Пендин // Инженерная геология. – 2018. – Т. 13. – № 3. – С. 40-53. Импакт-фактор РИНЦ – 0,275; объем публикации: 1,75 п.л., вклад соискателя: 0,44 п.л.

14. Алексеев, А.С. Погребенный оползневой блок в разрезе среднеюрских отложений на территории Москвы / А.С. Алексеев, Р.Р. Габдуллин, Е.Н. Самарин, **О.В. Зеркаль**, Ю.И. Ростовцева // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. – 2019. – № 3. – С. 28-34. Импакт-фактор РИНЦ – 0,201; объем публикации: 0,88 п.л., вклад соискателя: 0,18 п.л.

Alekseev, A.S. A buried landslide block in a section of middle jurassic deposits in the Moscow region / A.S. Alekseev, R.R. Gabdullin, E.N. Samarin, **O.V. Zerkal**, J.I. Rostovtsteva // Moscow University Geology Bulletin. – 2019. – V. 74. – № 4. – P. 357-363. Импакт-фактор SJR –

0,24; объем публикации: 0,88 п.л., вклад соискателя: 0,18 п.л.

15. **Зеркаль, О.В.** Буреинский оползень 11 декабря 2018 г. Условия формирования и особенности механизма развития / О.В. Зеркаль, А.Н. Махинов, А.В. Кудымов, М.Е. Харитонов, И.К. Фоменко, О.С. Барыкина // ГеоРиск. – 2019. – Том XII. – № 4. – С. 46-58. Импакт-фактор РИНЦ – 0,128; объем публикации: 1,06 п.л., вклад соискателя: 0,42 п.л.

16. **Зеркаль, О.В.** Проблемы и современное развитие представлений о крупных оползнях г. Москвы (комментарии к статье М.П. Кропоткина, Н.А. Орловой «Крупные оползни Москвы - новые взгляды или новые заблуждения?») / О.В. Зеркаль, О.С. Барыкина, И.К. Фоменко // Инженерная геология. – 2020. – Т. XV. – № 4. – С. 30-41. Импакт-фактор РИНЦ – 0,275; объем публикации: 1,38 п.л., вклад соискателя: 0,46 п.л.

17. **Зеркаль, О.В.** Оползни скольжения и оползни сдвига: особенности развития и типизация / О.В. Зеркаль // Инженерная геология. – 2021. – Т. XVI. – № 1. – С. 38-59. Импакт-фактор РИНЦ – 0,275; объем публикации: 2,63 п.л.

18. Strom, A. Role of flysch in rock avalanches formation in the eastern sector of the Alpine-Mediterranean belt / A. Strom, **O. Zerkal** // Rivista Italiana Di Geotecnica. – 2022. – V. 1236. – № 2. – P. 24-33. Импакт-фактор SJR – 0,189; Объем публикации: 0,84 п.л., вклад соискателя: 0,50 п.л.

19. Зыонг, В.Б. Влияние разрешения цифровой модели рельефа на картирование предрасположенности территории к развитию оползней / В.Б. Зыонг, И.К. Фоменко, Д.Т. Та, Ч.К. Нгуен, **О.В. Зеркаль**, Д.Н. Горобцов, Х.Д. Ву // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334. – № 8. – С. 164-181. Импакт-фактор РИНЦ – 1,127; объем публикации: 1,74 п.л., вклад соискателя: 0,26 п.л.

Duong, V.B. Influence of digital elevation model resolution on mapping territory susceptibility to landslide development / V.B. Duong, I.K. Fomenko, D.T. Ta, T.K. Nguyen, **O.V. Zerkal**, D.N. Gorobtsov, H.D. Vu // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University Geo Assets Engineering. - 2023. - v. 334 - №8. Импакт-фактор SJR – 0,28; объем публикации: 1,74 п.л., вклад соискателя: 0,26 п.л.

20. Фролова, Ю.В. Гидротермальные преобразования пород как фактор развития оползневых процессов в геотермальных районах Курило-Камчатской вулканической дуги / Ю.В. Фролова, **О.В. Зеркаль**, И.Е. Большаков // Грунтоведение. – 2023. – № 2(21). – С. 36-43. Импакт-фактор РИНЦ – 0,04; объем публикации: 0,98 п.л., вклад соискателя: 0,33 п.л.

21. Зыонг, В.Б. Оценка оползневой опасности с использованием метода соотношения частот и комбинированного фрактально-частотного метода на примере города Тиньтук провинции Каобанг (Вьетнам) / В.Б. Зыонг, И.К. Фоменко, Ч.К. Нгуен, **О.В. Зеркаль**, О.Н. Сироткина, Х.Д. Ву // Записки Горного института. – 2024. – Т. 268. – С. 613-624. Импакт-фактор РИНЦ – 4,92; объем публикации: 0,93 п.л., вклад соискателя: 0,15 п.л.

Duong, V.B. Landslide hazard assessment in Tinh Tuc town, Cao Bang province, Vietnam

using frequency ratio method and the combined fractal-frequency ratio method / V.B. Duong, I.K. Fomenko, Nguyen Trung Kien, **O.V. Zerkal**, O.N. Sirotkina, Vu Hong Dang // Journal of Mining Institute. – 2024. – V. 268. Импакт-фактор SJR – 1,14; объем публикации: 0,93 п.л., вклад соискателя: 0,15 п.л.

22. **Зеркаль, О.В.** Оползневые отложения как отдельный генетический тип грунтов. Их классификация (Статья 1) / О.В. Зеркаль // Грунтоведение. – 2024. - №1(22). – С. 9-19. Импакт-фактор РИНЦ – 0,04; объем публикации: 1,35 п.л.

На автореферат поступило 13 дополнительных отзывов, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований: сформулировано представление о специфических механизмах смещения оползневых масс, существующих наряду с основными механизмами; сделан вывод о том, что в теоретическом плане «оползень» следует понимать как геологическое тело, имеющее естественно-историческую природу, а собственно оползневые смещения представляют собой результат, как правило, длительного геологического развития территории; проведено выделение участков разновременного повторного развития оползневых процессов (участков типа "палимпсест"); получены формы количественных зависимостей встречаемости оползней от их объема; показано, что в зонах взаимодействия жестких блоков земной коры ("диффузных границах тектонических плит") и на территориях интенсивного высвобождения эндогенной энергии (региональные пояса и территории со сложными инженерно-геологическими условиями и обстановками) расположены территории массового активного развития оползневых процессов; показано, что в пределах внутриплитных областей интенсивность развития оползней на территории Российской Федерации определяется особенностями современного рельефа и историей его формирования (как медленно изменяющегося фактора оползнеобразования); показан кумулятивный эффект, возникающий при совместном активном влиянии региональных геологических (медленно изменяющихся) и зональных геологических (быстро изменяющихся) факторов; отмечено, что в качестве триггера развития оползневых процессов могут выступать как природные факторы, так и техногенное воздействие (на территориях интенсивного освоения), действующие либо отдельно, либо совместно.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в развитии теоретической базы учения о природе оползневых и других склоновых процессов; в выявлении закономерностей развития и распространения оползневых и других склоновых процессов, которые позволяют решать теоретические, специальные научные и конкретные практические задачи по анализу, оценке и прогнозированию развития оползневых и других геологических склоновых процессов в природных условиях, в т.ч. в условиях изменения

климата, а на территориях интенсивного освоения – с учетом характера техногенного воздействия, и для совершенствования учебного процесса на кафедре инженерной и экологической геологии Геологического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Особенности образования и смещения оползней необходимо исследовать, базируясь на естественно-историческом подходе: с анализом всей геологической истории развития территории; с выделением фаз образования и трансформации массивов горных пород, фаз расчленения их поверхности, сопровождающейся формированием склонов, фаз собственно развития деформаций, при которой формируется оползневое тело, и фаз постоползневого развития.
2. Территории наблюдаемого проявления оползневых процессов подразделяются на участки современного развития склоновых деформаций и участки разновременного повторного развития оползневых процессов (участки типа "палимпсест").
3. Распределение проявлений оползневых процессов по своей масштабности (общим объемам) на территории их развития/активизации описывается логарифмической функцией, коэффициенты которой зависят от особенностей инженерно-геологических условий, причем полихронность развития оползневых процессов осложняет получение количественных закономерностей.
4. Регионы с наиболее высокой интенсивностью оползневых процессов (по масштабности, разнообразию типов) на современном этапе геологического развития тяготеют к "диффузным границам тектонических плит", а также к областям внутриплитного высвобождения эндогенной энергии. Совместное действие эндогенных факторов оползнеобразования и метеоклиматических воздействий приводит к формированию кумулятивного эффекта при активизации оползней.
5. В пределах относительно жестких блоков земной коры:
 - предрасположенность территорий к развитию оползневых процессов определяется действием медленно изменяющихся региональных геологических факторов, среди которых ведущую играет геоморфологический фактор;
 - внутригодовая и многолетняя активность развития оползневых процессов контролируется действием современных быстро изменяющихся зональных геологических факторов;
 - на территориях интенсивного освоения техногенное воздействие выступает определяющим фактором развития оползневых процессов.

На заседании 18 апреля 2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Зеркалю Олегу Владимировичу ученую степень доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета МГУ.016.1,
доктор геол.-мин. наук, профессор

 Трофимов В.Т.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.016.1,
доктор геол.-мин. наук, доцент

Харитонов Н.А.

18 апреля 2025 г.

