



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

В.Н.Полканов

**РОЛЬ РЕОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ
ОПОЛЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ
МОЛДОВЫ**

Монография



Chişinău 2013

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

Факультет кадастра, геодезии и строительства
Кафедра геодезии, кадастра и геотехники

В. Н. Полканов

**РОЛЬ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
РАЗВИТИИ ОПОЛЗНЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ
МОЛДОВЫ**

Монография

**Chişinău
Editura "Tehnica-UTM"
2013**

CZU 631.459:551.3.053

П 51

Полканов В.Н. Роль реологических процессов в развитии оползней на территории Молдовы. – Кишинэу, ТУМ, 2013. – 176 с .

Для студентов старших курсов вузов, аспирантов, научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских, проектных, строительных и изыскательских организаций.

Автором, считающим себя учеником проф. Н.Н. Маслова – основателя школы прикладной реологии грунтов, и Т.А. Тимофеевой – признанного специалиста в оползневедении, яркого представителя школы проф. М.Н. Гольдштейна и проф. А.Я. Туровской, изложены ключевые положения о роли реологических явлений в развитии оползневых процессов на территории Молдовы.

В книге приведены результаты исследований реологических свойств глинистых грунтов, слагающих оползнеопасные склоны Республики Молдова. Выявлены региональные особенности, обуславливающие снижение прочности грунтов во времени.

Рассматриваемые вопросы приобретают особое значение в связи с наметившейся тенденцией освоения потенциально-опасных склоновых территорий и необходимостью принятия надежных проектных решений по обеспечению длительной устойчивости склонов и расположенных на них сооружений.

Ответственный редактор: д.т.н. В.Н. Полканов

Рецензент: д.геол-минер.н. С.С.Орлов (Технический университет Молдовы, кафедра геодезии, кадастра и геотехники)

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Полканов, В.Н.

Роль реологических процессов в развитии оползней на территории Молдовы. Монография / В.Н. Полканов; Техн. ун-т Молдовы, Фак. кадастра, геодезии и строительства, Каф. геодезии, кадастра и геотехники. – Кишинэу: ТУМ, 2013. – 176 р.

Bibliogr.: p. 164-175 (176 tit.).– 50 ex.

ISBN 978-9975-45-252-6.

631.459:551.3.053

П 51

Редактор: Т.А.Младина

Bun de tipar 17.05.2013

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Hârtie ofset. Tipar RISO

Tirajul 50 ex.

Coli de tipar 11,0

Comanda nr.64

ISBN 978-9975-45-252-6.

© UTM.2013

*Посвящается
моим учителям –
Н.Н. Маслову и
Т.А. Тимофеевой*

ОТ АВТОРА

Автору настоящей работы нередко приходилось встречаться с многими случаями оползневых деформаций и с решением задач обеспечения устойчивости склонов и откосов искусственных сооружений.

Желая поделиться собственным опытом, автор пользуется случаем отдать дань глубокого уважения своим учителям д.т.н. проф. Н.Н. Маслову и к.т.н. доц. Т.А. Тимофеевой. Позиция автора не могла быть сформирована без трудов В.Д. Казарновского, Э.М. Доброва, З.Г. Тер-Мартirosяна, М.Н. Гольдштейна, А.Я. Туровской. Влияние их работ и личное участие на формирование взглядов автора огромно.

В выборе научного направления, проведении экспериментов, выполнении анализа полученных результатов и теоретических исследованиях автору большую помощь оказали С.С. Орлов, З.И. Рогозина, З.М. Караулова, В.И. Руденко, Ю.П. Шкицкий, Л.Н. Павлова, П.А. Фонарев, В.А. Крылова. Огромная помощь в получении необходимой информации и в реализации практических задач была оказана автору сотрудниками института «Молдгипроавтодор» Э.И. Цукерманом, И.С. Марченко, В.О. Поповским. Автор приносит им всем большую благодарность.

Глубокую признательность автор выражает своим родным и близким, взявшим на себя бремя проблем повседневной жизни и создавшим необходимые условия для работы над рукописью.

Автор выражает благодарность инж. О.С. Чебану, вложившему много труда в подготовку рукописи к изданию.

Своим долгом автор считает принести слова искренней признательности рецензенту д.геол-минер.н. С.С. Орлову за внимательное ознакомление с рукописью и ценные замечания, высказанные при рецензировании.

Сознавая, что выводы, сделанные в настоящей работе, не могут быть во всех случаях непогрешимыми, автор просит читателей присылать критические замечания по адресу: polkanov-mda@mail.ru.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Ограниченность территории и стремление сохранить ценные сельскохозяйственные угодья вынуждают проектировщиков Молдовы использовать под строительство оползневые склоны и потенциально опасные в оползневом отношении территории.

Обеспечение нормальных условий строительства и эксплуатации промышленных и гражданских зданий и сооружений, в равной степени и транспортных магистралей, расположенных на таких склонах, требует надежной оценки степени их устойчивости.

Однако практика показывает, что прогнозы зачастую не оправдываются, а борьба с явно выраженными оползневыми явлениями, базировавшаяся на этих прогнозах, во многих случаях оказывается малоэффективной, а порой и безуспешной.

Анализ более ста оползней на территории Молдовы выявил несоответствие расчетной степени устойчивости склонов реальным условиям. В большинстве случаев значения полученных коэффициентов устойчивости, определенные расчётом для склонов, пораженных оползнями, оказались значительно превосходящими единицу. Проведенный дальнейший анализ позволил заключить, что причина такого несоответствия лежит не в используемых методах расчета и не в их большей или меньшей теоретической корректности, а в принимаемых для расчета показателях прочности.

Приводимые в работе результаты исследования ставят своей целью в первую очередь объяснить возможную роль реологических явлений в развитии оползней на территории Молдовы, так как вопрос о длительной прочности глинистых грунтов и о роли деформации ползучести во внезапном проявлении оползневых деформаций имеет в данном случае, как показала практика, первостепенное значение.

В книге эти вопросы освещаются на основе многолетних исследований, проведенных автором в разные годы в Московском автомобильно-дорожном институте (МАДИ) и Техническом университете Молдовы (ТУМ).

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ АВТОРА	3
ПРЕДИСЛОВИЕ	4
ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	5
ГЛАВА I. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОПОЛЗНЕЙ В МОЛДОВЕ	7
1.1. Общие положения.....	7
1.2. Краткая историческая справка о степени изученности оползней Молдовы.....	13
1.3. Инженерно-геологические условия развития оползневых процессов.....	16
ГЛАВА 2. РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ	22
2.1. Сущность проблемы.....	22
2.2. Обоснование необходимости выполнения исследований реологических свойств грунтов для оценки степени устойчивости склонов.....	29
ГЛАВА 3. ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОЧНОСТЬ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ	38
3.1. Методы изучения реологических свойств глинистых грунтов.....	38
3.2. Влияние скорости деформирования на результаты экспериментов, моделирующих процессы ползучести грунтов в лабораторных условиях.....	45
3.3. Основные критерии для оценки изменения прочности грунтов во времени в процессе деформирования.....	50
3.4. Длительная прочность глинистых грунтов в свете физико-технической теории ползучести проф. Н. Н. Маслова.....	61
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЧНОСТИ САРМАТСКИХ ГЛИН МОЛДОВЫ	71
4.1. Особенности сложения сарматских глин Молдовы.....	72
4.2. Физические характеристики исследуемых грунтов.....	74
4.3. Изучение прочности исследуемых грунтов по методике «быстрого сдвига».....	78
4.4. Определение прочности по опытам «с заданной скоростью деформирования»... ..	92
4.5. Факторы, определяющие снижение прочности пород в зоне оползневого смещения.....	95
4.6. Результаты исследований прочности глинистых грунтов в процессе развития оползневых деформаций.....	103
ГЛАВА 5. ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И СУЩНОСТЬ РЕОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ОПОЛЗНЕВЫХ РАСЧЕТАХ	111
5.1. Условия проявления ползучести природных склонов и откосов искусственных сооружений.....	111
5.2. Определение "порога ползучести" сарматских глин Молдовы.....	123
5.3. Методы прогноза деформации ползучести.....	130
5.4. Определение коэффициента вязкости сарматских глин Молдовы.....	137
5.5. Выявление возможности развития оползневых деформаций на изучаемых участках.....	143
5.6. Прогноз ожидаемой скорости смещения покровного массива.....	151
5.7. Результаты оценки реологических деформаций инструментальными методами... ..	153
5.7.1. Участок насыпи у г. Яловень, трасса Кишинев –Хынчешть.....	154
5.7.2. Оползневой участок в с. Ковырлуй.....	157
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	158
Н.Н.МАСЛОВ (1898–1986)	162
Т.А.ТИМОФЕЕВА (1935–2011)	163
ЛИТЕРАТУРА	164

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов А.А., Николаев В.В. К вопросу длительной устойчивости откосов в глинистых грунтах // Основания и фундаменты. – Киев, 1979, № 12. – С.3-5.
2. Анахов Н.П. Исследование динамического трения в грунтах. – В кн.: Сборник ВИОС, 1934.-№ 3. – С.28-34.
3. Аносова Л.А. Изменение состава и деформационного поведения глин при оползневом процессе. – М.: Наука, 1966. – 79 с.
4. Аносова Л.А., Клинова Г.И. Влияние состава и физико-механических свойств среднесарматских отложений на развитие оползневых процессов в центральной Молдавии. - В кн.: Инженерно-геологические процессы и свойства грунтов. – М., 1980.- С.59-82.
5. Бартоломей А.А., Маковецкий О.А. Расчет перемещений свайного фундамента на оползневом склоне//Основания и фундаменты в геологических условиях Урала. – Пермь, 1989. – С.168-172.
- 6.Билинкис Г.М. Неотектонические предпосылки формирования оползней Молдовы//Геоморфология. – 1990. – №2. – С.58-66.
7. Бондарик Г.К., Царева А.М., Пономарев В.В. Текстура и деформация глинистых пород. –М.:Недра, 1979. – 169 с.
8. Браславский В.Д. Роль сцепления в расчетных методах по оценке устойчивости склонов и откосов: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / МАДИ. – М., 1975. – 236 с.
9. Будин А.Я. Тонкие подпорные стенки. – Л.: Стройиздат, 1974. – 191 с.
10. Будин А.Я. Эксплуатация и долговечность портовых гидротехнических сооружений. – М.: Транспорт, 1977. – 318 с.
11. Будин А.Я. О прогнозировании оползней, вызванных проявлением реологических свойств грунтов. – В кн.: Реология грунтов и инженерное мерзлотоведение. – М.: Наука, 1982. – С.85-93.
- 12.Будин А.Я. Длительная прочность сооружений на деформирующемся во времени основании//Проблемы механики грунтов и инжен. мерзлотов. – М.: 1990. – С.32-39.
- 13.Вагнер П. Оползни и вопросы методики изучения устойчивости склонов методами моделирования (на примере оползневых склонов р.Днестр): Автореферат дисс. на соиск. учен. степени канд.геол.-минералог.наук. – М.: МГУ, 1973. –26 с.
- 14.Вопросы геотехнического обеспечения дорожного строительства : Сб. научных трудов МАДИ. – М.: МАДИ, 1986. – 105 с.
- 15.Вопросы инженерной геологии и механики грунтов в практике строительства : Сб. научных трудов МАДИ. – М.: МАДИ, 1988. – 127 с.
- 16.Временные методические указания по проведению площадных рекогносцировочных инженерно-геологических обследований территорий населенных пунктов и других народно-хозяйственных объектов Молдавской ССР с целью определения степени угрозы им от проявления различных экзогенных геологических

процессов//Отчет о НИР (заключительной)/ Управление геологии : Руководитель Т.А.Тимофеева. – Кишинев, 1971, – 56 с.

17. Вялов С.С. Реологические основы механики грунтов. – М.: ВШ, 1978. – 447 с.

18. Гинзбург Л.К. Особенности устройства подпорных стен на оползневых участках // Основания и фундаменты. – 1989. – №3. – С.29-34.

19. Гольдштейн М.Н., Бабицкая С.С. Методика определения длительной прочности грунтов // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1959. – № 4. – С.11-14.

20. Гольдштейн М.Н., Бабицкая С.С., Мизюмский В.А. Методика испытания грунтов на ползучесть и длительную прочность // Вопросы геотехники. – 1962. – № 5. – С.93-120.

21. Гольдштейн М.Н., Бабицкая С.С. Методы испытания грунтов на прочность // Вопросы геотехники. – 1963. – № 6. – С.135-189.

22. Гольдштейн М.Н., Бабицкая С.С. О длительной прочности связных грунтов//Вопросы геотехники. –1964. – № 7. – С.44-56.

23. Гольдштейн М.Н., Бабицкая С.С. Расчет устойчивости откосов с учетом ползучего сдвига // Вопросы геотехники. – 1964. – №7. – С.85-95.

24. Гольдштейн М.Н., Туровская А.Я., Тимофеева Т.А. Исследование глубоких оползней Одессы // Вопросы геотехники. – 1968. – № 12. – С.7 – 36.

25. Гольдштейн М.Н., Туровская А.Я., Тимофеева Т.А. О длительной устойчивости склонов // Вопросы геотехники. – Киев, 1969. – №16.

26. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов. – М., Стройиздат, 1971. – 367с.

27. Гольдштейн М.Н., Туровская А.Я. Развитие оползневых смещений в запредельном состоянии. -В кн.: Инж.-геол. свойства глинистых пород и процессы в них. – М.: МГУ, 1972, вып.2. – С.110-119.

28. Гольдштейн М.Н., Туровская А.Я. Теория развития и затухания оползневого процесса // Проблемы геомеханики. – Ереван, 1973. – № 6. – С.140-147.

29. Гольдштейн М.Н., Бабицкая С.С. Исследование влияния режима загрузки на прочностные свойства глинистых грунтов // Труды I Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. – Ереван, 1973. – С.178-181.

30. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов (основные компоненты грунта и их взаимодействие). – М.: СИ, 1973. – 375 с.

31. Гольдштейн М.Н., Туровская А.Я., Черненко Н.Б. О длительной прочности глинистого грунта в массиве на оползневых склонах // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1978. – №5. – С.16-19.

32. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов. – М.: Стройиздат, 1979. – 304с.

33. Горбанов А.С. Исследование затухающей ползучести грунта ненарушенной структуры на сдвиговом приборе // Фундаменты и подземные сооружения. – Киев : ВШ, 1976. – С. 141-144.

34. Григорьев Ю.С. Опыт исследования длительной прочности пылевато-глинистых грунтов оползневых склонов. – Геотехника Поволжья IV: Тезисы докладов, ч.1: Инженерная геология. Механика грунтов. – Саратов. 1989.

35. Денисов Н.Я. Природа прочности и деформаций грунтов: Избранные труды.– М.: СИ, 1972. – 279 с.
36. Грыждяну П.М., Игнатъев Л.И., Чернов Г.Н. Пораженность склонов оползнями. – В кн.: Первый съезд географов Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1974. – С.39-40.
37. Добров Э.М. Обеспечение устойчивости склонов и откосов в дорожном строительстве с учетом ползучести грунтов. – М.: Транспорт, 1975. – 215 с.
38. Добров Э.М., Аксенов А.П., Львович Ю.М. и др. Методические рекомендации по противооползневым мероприятиям на автомобильных дорогах в условиях Молдавии. – М.: Союздорнии, 1975. – 58 с.
39. Добров Э.М. Прогноз ползучести конструкций земельного полотна автомобильных дорог: Тезисы доклада 6 симпозиума по реологии грунтов, 9-12 окт. 1989. – Рига, 1989. – С.42-46.
40. Добров Э.М. Теоретические основы и практические методы индивидуального проектирования дорожных насыпей: Автореф. дисс....д-ра техн. наук. – М., 1992. – 16с.
41. Доскач А.Г. Эрозионные и оползневые процессы на территории Молдавии.- Кишинев: Штиинца, 1978. – 80 с.
42. Емельянова Е.П. Основные закономерности оползневых процессов. – М.: Недра, 1972. – 310 с.
43. Забавин В.С., Захаров М.Н., Воробьев В.Н. Ползучесть и длительная устойчивость оползневого склона : Тезисы доклада 6 симпозиума по реологии грунтов, 9-12 окт. 1989. – Рига, 1989. – С.32-37.
44. Заключительный отчет по научно-исследовательской работе. Исследования по изучению параметров ползучести глин в зависимости от их состава и степени латификации с целью инженерно-геологической оценки. –М.: ПНИИИС, 1981, т.1. –124 с.
45. Зарецкий Ю.К., Ломбардо В.Н., Грошев М.Е. Пластическое течение грунтовых масс // Известия вузов. Строительство и архитектура. – 1979. – №2. – С.3-24.
46. Зарецкий Ю.К., Воробьев В.Н. Оценка длительной устойчивости оползневых склонов // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1990. – №3. – С.23-24.
47. Зелинский И.П. Инженерно-геологический анализ эффективности противооползневых мероприятий г.Одессы. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого- минералогических наук. – М., 1970. –146 с.
48. Зиангиров Р.С. Объемная деформируемость глинистых грунтов. – М.: Наука, 1979. –164 с.
49. Зиангиров Р.С. Природа сопротивления глин сдвигу // Инж.-геол. проц. и свойства грунтов. – М., 1980. – С.24-36.
50. Золотарев Г.С. Применимость расчетных методов при оценке устойчивости природных откосов // Советская геология.- 1948.– № 35.
51. Золотарев Г.С. Геологические закономерности развития оползней и обвалов: Основы теории их изучения и прогноза // Вестник МГУ, Геология. – 1974. – №4. – С.3-19.
52. Золотарев Г.С., Рагозин А.Л. Закономерности формирования склонов Днестра и методика прогноза их переработки при нестационарном уровненом режиме

водохранилищ // Инженерная геология. – 1976. – №6. – С.47-63.

53. Изучение оползневых процессов с целью разработки мероприятий по защите инженерных объектов Министерства местной промышленности МССР от деформаций: Отчет о НИР (заключительный)/ КПИ им. С.Лазо / Руководитель С.С.Орлов. – Кишинев, 1982. – 116 с.

54. Изучение инженерно-геологических условий устойчивости дорожного полотна в пределах МССР с целью обоснования противооползневой защиты автодорог республики: Отчет о НИР (промежуточный) КПИ им. С.Лазо / Руководитель Т.А.Тимофеева. – Кишинев, 1986. – 207 с.

55. Изучение инженерно-геологических условий устойчивости дорожного полотна в пределах ССРМ с целью обоснования противооползневой защиты: Отчет о НИР (заключительный)/ КПИ им. С.Лазо / Руководитель Т.А.Тимофеева. – Кишинев, 1990. – 98 с.

56. Исследование реологических свойств глинистых грунтов Молдавии: Отчет о НИР (промежуточный) / Московский автомобильно-дорожный институт/ Руководители Н.Н. Маслов, З.М.Караулова. – М., 1985. – 106 с.

57. Исследование сопротивляемости сдвигу в зависимости от скорости деформации: Отчет о НИР (заключительный) / Днепропетровский институт инженеров транспорта/ Руководитель М.Н.Гольдштейн. – Днепропетровск, 1962. – 32 с.

58. Истомин В.И. Соответствие расчетной схемы способу расчета коэффициента устойчивости // Гидротехническое строительство. – 1989. – № 12. – С.17-20.

59. Казарновский В.Д. Оценка сдвигоустойчивости связных грунтов в дорожном строительстве. – М.: Транспорт, 1985. – 168 с.

60. Капчеля А.М., Осиюк В.А. Рельеф и экзогенные процессы Кодр Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 227 с.

61. Караулова З.М. Роль реологических свойств глинистых грунтов в развитии деформации береговых склонов и откосов: Автореф. дисс. ... канд. техн.н./Московский автодорожный институт. – М., 1968. – 17 с.

62. Караулова З.М. Роль деформации ползучести в нарушении условий залегания и текстурных особенностей глинистых грунтов (на примере майкопских глин района Волгограда) // Труды МАДИ. – 1973. – Вып. 62. – С.14-22.

63. Караулова З.М. Работа подпорных стенок на дорогах с учетом реологических свойств слабых глинистых грунтов // Труды СоюздорНИИ. – 1973. – Вып. 65. – С.157-164.

64. Караулова З.М. К вопросу о возможности снижения величины сцепления в глинистых грунтах в условиях проявления деформации ползучести // Труды СОЮЗДОРНИИ. – Вып. 75. – С.157-165.

65. Караулова З.М., Руденко В.И. К вопросу об учете реологических свойств глинистых грунтов при оценке степени устойчивости склонов и откосов // Труды СОЮЗДОРНИИ. – 1980. – С.120 -125.

66. Кириллов В.М., Кириллова Л.В. Длительная прочность и устойчивость откосов // Механика грунтов основания и фундаменты. – Л., 1980. – С.49-56.

67. Корноухов М.Б. Исследование реологических свойств глинистых грунтов при сдвиге//Основания и фундаменты в геологических условиях Урала. – Пермь, 1989. – С.124-132.
68. Кузнецов И.В. Влияние реологических свойств глинистых пород на развитие оползневого процесса: Автореф. дисс. ... канд. геолого-минер. н. - п.Зеленый, 1986. – 15 с.
69. Кюнтцель В.В. Закономерности оползневого процесса на европейской территории СССР и его региональный прогноз. – М.: Недра, 1980. – 213 с.
70. Леваднюк А.Т. Инженерно-геоморфологический анализ равнинных территорий. – Кишинев: Штиинца, 1983. – 256 с.
71. Максимов М.М. Опыт исследования активности оползней при составлении прогнозной карты центральной Молдавии // Труды ВНИИ гидрогеологии и инженерной геологии. – 1978. – № 119. – С.23-28
72. Маслов Н.Н. Прикладная механика грунтов. – М.: Машстройиздат, 1949. – 328 с.
73. Маслов Н.Н. Условия устойчивости склонов и откосов в гидроэнергетическом строительстве. – Л.: Госэнергоиздат, 1955. – 467 с.
74. Маслов Н.Н. Основы механики грунтов и инженерной геологии. – М.: Автотрансиздат, 1961. – 705 с.
75. Маслов Н.Н. Проблемы устойчивости и деформации грунтов в свете зарубежных материалов 1У Международного конгресса по механике грунтов и фундаментостроению. – М. – Л.: Госэнергоиздат, 1961. –196 с.
76. Маслов Н.Н. Длительная устойчивость и деформация смещения подпорных сооружений. – М.: Энергия, 1968. – 160 с.
77. Маслов Н.Н., Котов В.Ф. Инженерная геология. – М.: Стройиздат, 1971. – 341 с.
78. Маслов Н.Н. Механика грунтов в практике строительства (оползни и борьба с ними) – М.: Стройиздат, 1977. – 320 с.
79. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. – М.: ВШ, 1982.- 511 с.
80. Маслов Н.Н. Физико-техническая теория ползучести глинистых грунтов в практике строительства. – М.: Стройиздат, 1984. – 176 с.
81. Маслов Н.Н., Караулова З.М., Полканов В.Н. Роль реологических процессов в оползневых проявлениях на автомобильных дорогах Молдавии//Повышение несущей способности оснований сооружений при учете изменений строительных свойств грунтов во времени: Тезисы V Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. – Волгоград, 1985. – С.62-63.
82. Маслов Н.Н., Полканов В.Н. Обоснование противооползневых мероприятий при строительстве автодорог Молдавии//Вопросы геотехнического обеспечения дорожного строительства : Сб. научн. тр. МАДИ. – М. : МАДИ, 1986. – С.30-43.
83. Материалы совещания по вопросам изучения оползней и мер борьбы с ними. – Киев: Изд-во Киевского университета, 1964. – 368 с.
84. Месчян С.Р. Кольцевой прибор для изучения ползучести и длительного сопротивления сдвигу глинистых грунтов методом кручения //Изв. АН Арм ССР. Сер.

физ.- мат.науки. – 1962. – Т. 15. – №5. – С.119-131.

85. Месчян С.Р. Экспериментальное исследование реологических свойств грунтов при сдвиге//Труды 1 Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. – Ереван, 1973. – С.86-130.

86. Месчян С.Р. Механические свойства грунтов и лабораторные методы их определения. – М.: Недра, 1974. – 192 с.

87. Месчян С.Р. Начальная и длительная прочность глинистых грунтов. – М., Недра, 1978. – С.207.

88. Методика определения характеристик ползучести, длительной прочности и сжимаемости мерзлых пород/С.С.Вялов, С.Э.Городицкий, В.Ф.Ермаков и др. – М.: Наука, 1966. – 132 с.

89. Методы определения прочности глинистых пород/Под ред. Г.К.Бондарика. – М.: Недра, 1974. – 216 с.

90. Миренбург Ю.С. Выбор математической формы оценки реологических свойств грунтов: Тезисы доклада 6 симпозиума по реологии грунтов, 9-12 окт., 1989. – Рига, 1989. – С.62-67.

91. Монюшко А.М., Олянский Ю.И. Инженерно-геологические особенности сармат-меотических глин Молдовы. – Кишинев: Штиинца, 1991. – 173 с.

92. Народнохозяйственное освоение территории с развитыми опасными геологическими процессами в Молдавии: Тезисы докладов. – Кишинев: Реклама, 1986. – 72 с.

93. Оползни и борьба с ними. – Кишинев: Штиинца, 1974.– 135 с.

94. Оползни Молдавии и охрана окружающей среды: Тезисы докладов. Кишинев, 27-28 июня 1983 г. – Кишинев: Штиинца, 1983. – 160 с.

95. Орлов С.С. Некоторые закономерности распространения и развития оползней Молдавии//Материалы IV конференции молодых ученых Молдавии. – Кишинев : АН МССР, 1966. – С.23 -26.

96. Орлов С.С. Схема районирования территории Молдавии по условиям развития и распространения геологических процессов и явлений//Проблемы территории Молдавии. – Кишинев: АН МССР, 1966. – С.3-20.

97. Орлов С.С. О связи оползней Молдавии с выходами глинистых отложений // Палеонтология, геология и полезные ископаемые Молдавии, вып.4. – Кишинев, 1968. – С.92-100.

98. Орлов С.С., Устинова Т.И. Оползни Молдавии. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1969. – 156 с.

99. Орлов С.С., Тимофеева Т.А., Ткач В.Н. Основные задачи регионального изучения геодинамических процессов на территории населенных пунктов Молдавии. – В кн.: Материалы УП научно-технической конференции КПИ им. С.Лазо. – Кишинев: Штиинца, 1971. – С.80-82.

100. Орлов С.С., Тимофеева Т.А. Геодинамические процессы в Молдавии и борьба с ними. – Кишинев: Штиинца, 1974. –70 с.

101. Орлов С.С., Тимофеева Т.А., Абраменко П.Г. Противооползневая защита в Молдавии. – Кишинев: КПИ им. С.Лазо, 1981. – 82 с.
102. Орлов С.С., Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Оценка прочностных свойств глинистых грунтов оснований сооружений в зоне выветривания//Прогрессивные конструкции фундаментов зданий. – Пенза, 1981. – С.71-76.
103. Орлов С.С., Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Особенности изучения прочностных характеристик делювиально-оползневых глинистых грунтов Молдавии//Оползни Молдавии и охрана окружающей среды: Тез. докладов. – Кишинев, 27-28 июня 1983. – Кишинев, 1983. – С.62-63.
104. Орлов С.С., Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Изменение прочности глинистых грунтов в процессе развития оползневых деформаций//Совершенствование строительных конструкций и строительного производства.– Кишинев : Штиинца, 1984. – С.127-134.
105. Orlov S., Orlov E. Alunecările de teren în Moldova și stabilizarea lor. – Chișinău, 1997, – (Inform. de sint/I.M.Ș.L.M.T.Ș). – 45 p.
106. Осипов В.И. Природа прочностных и деформационных свойств глинистых пород. – М.: Издательство Московского университета, 1979. – 232 с.
107. Оценка инженерно-геологических условий и расчет устойчивости склонов и откосов при проектировании земляного полотна в сильнопересеченной местности // Труды СОЮЗДОРНИИ, 1980, – 163с.
108. Павлова Л.Н. Учет реологических свойств глинистых грунтов при оценке устойчивости склонов высоких насыпей автомобильных дорог: Автореф. дисс.... канд. техн. н. / Московский автомобильно-дорожный институт. – М., 1988. – 19 с.
109. Повышение несущей способности оснований сооружений при учете изменений строительных свойств грунтов во времени: Тезисы докладов V Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов.- Волгоград, 16-17 октября 1985 г. – М. : Стройиздат, 1985. – 68 с.
110. Подражанская М.П., Скиба Е.П. Отчет по инженерно-геологическому обследованию экзогенных процессов в пределах населенных пунктов МССР. – Кишинев: Фонды управления геологии при СМ МССР, инвентарный номер 2069, 1977. – 126с.
111. Полканов В.Н. Особые факторы, подлежащие учету при оценке степени устойчивости природных склонов // Оползни Молдавии и охрана окружающей среды: Тезисы докладов. Кишинев, 27-28 июня 1983 г. – Кишинев, 1983. – С.64-65.
112. Полканов В.Н. Новые принципы выявления природы и причины оползневых проявлений. – М., 1984. – 5 с. Библи. 4 назв. - Деп. ВЦБНТИ Минавтодора РСФСР 16.08.84, №64. ад-Д-84.
113. Полканов В.Н. Роль реологических процессов в оползневых проявлениях на автомобильных дорогах Молдавской ССР: Автореферат дисс. ... канд. техн. н. / Московский автомобильно-дорожный институт. – М., 1985. – 17 с.
114. Полканов В.Н., Стог И.О., Тимофеева Т.А. Об оценке деформации ползучести

при инженерной подготовке территории для освоения склоновых земель//Прогрессивные конструкции и технология возведения фундаментов в сложных геологических условиях: Материалы научно-техн.конф. – Ровно, 1988. – С.65-66.

115. Полканов В.Н. Прогноз ожидаемой скорости смещения оползнеопасных склонов Молдавии // Тезисы доклада республиканской научно-технической конференции. Кишинев, 19-21 апреля 1989. – Кишинев: КПИ, 1989. – С.65.

116. Полканов В.Н., Тимофеева Т.А., Иким Н.Г. К вопросу о методике определения длительной прочности неогеновых глин Молдовы при оценке устойчивости склонов и откосов//Труды Международной научно-технической конференции: Проблемы строительного и дорожного комплексов.- Брянск, 1998, 16 – 19 ноября 1998. – С.371-374.

117. Полканов В.Н., Тимофеева Т.А., Иким Н.Г. Обеспечение длительной устойчивости склонов и откосов в глинистых грунтах на дорогах Молдовы//Труды Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Н.Н.Маслова.- Москва, 27-29 ноября 1998. – М.: МАДИ, 1998. – С.228-235.

118. Полканов В.Н., Поповский В.О., Фуниеру Н.Г. Проблемы обеспечения устойчивости потенциально опасных территорий Молдовы//Analele ATIS, 2006/Acad. de Transporturi Informatică și Comunicații. – Ch. : Evrica, 2007. – P. 171-191.

119. Полканов В.Н., Поповский В.О. Учет реологических свойств грунтов при назначении комплекса противооползневых мероприятий на автомобильных дорогах Молдовы//Conf. tehnico-științifică . Vol. II.– Ch.: UTM, 2009. – P. 479-486.

120. Полканов В.Н., Чебан О.С., Поповский В.О. К вопросу строительства на оползнеопасной территории//Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании/М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. ун-т. – Москва : МГСУ, 2012. – С.544-549.

121. Поповский В.О. Оползень и его последствия/ Стройбизнес. – 2006. – № 6(12). – С.39-42.

122. Проблемы изучения опасных геологических процессов// Тр. / Госстрой СССР, НИИ по инженерным изысканиям в строительстве. – М.: Госстрой СССР, 1988. – 168 с.

123. Исследования по изучению параметров ползучести глин в зависимости от их состава и степени литификации с целью инженерно-геологической оценки : Отчет о НИР (заключительный)/ ПНИИИС/ Руководитель Р.С. Зиангиров. – М., 1981.

124. Прока В.Е., Синявский П.В. Интенсификация оползней на территории Молдавии. –В кн.: Проблемы географии Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1973, вып.8. – С.13-28.

125. Разработка и внедрение эффективных методов прогноза устойчивости и защиты оползневых территорий в условиях Молдавии: Отчет о НИР (заключительный) /КПИ им.С.Лазо / Руководитель С.С.Орлов. – Кишинев. 1985. – 241 с.

126. Разработка противооползневых мероприятий для комплекса очистных сооружений Глодянского сахарного завода и оценка их эффективности: Отчет о НИР (заключительный)/ КПИ им. С.Лазо / Руководитель П.Г.Абраменко. – Кишинев, 1985. – 111 с.

127. Робустова Т.И. Формирование инженерно-геологических особенностей пород оползневых склонов и методика изучения их прочностных свойств (на примере оползней центральной Молдавии): Автореф. дисс.... канд. геол.-мин. н. – М., 1987. – 17 с.
128. Рогачевский И.А. Противооползневая защита в строительстве МССР. – Кишинев: МолдНИИНТИ, 1981. – 47 с.
129. Рогозина З.И. Роль грунтовых вод в развитии оползневых явлений на береговых склонах: Диссертация на соискание ученой степени канд.техн.наук. /МАДИ.– М., 1971. – 131 с.
130. Саркисян В.С., Мисакян С.Е. К теории прочности глинистых грунтов// Известия АН Армянской ССР. Науки о земле. –1989. –№6. – С.39-46.
131. Скемптон А.В. Длительная устойчивость склонов // Проблемы инженерной геологии/ Пер. с англ. – М., –1967, вып.4. – С.142-176.
132. Сотников С.Н. Закономерности развития деформации ползучести глинистых грунтов при сдвиге : Научн. сообщ. ЛИСИ. – Л.: ЛИСИ, 1960. – 41 с.
133. Сотников С.Н. К вопросу о ползучести глинистых грунтов при сдвиге // Известия вузов / Строительство и архитектура. – 1960. –№6. – С.96-105.
134. Способ определения предела длительной прочности грунтов : Ас 1575096 СССР МКИ G01 №3/24 E02D 1/00 / Бич Г.М./ - № 4403965/23 - 33. Заяв. 01.03.88. Оpubл. 30.06.90 Бюл. №24.
135. Строганов А.С, Сорокина Г.В. Прочность и ползучесть оснований при нелинейном деформировании глинистых водонасыщенных грунтов: Тезисы докладов 6 симпозиума по реологии грунтов. Рига, 9-12 октября 1989. – Рига, 1989. – С.144-148.
136. Тезисы докладов III съезда Географического общества Молдавии. Кишинев, 23-24 апреля 1985 г. – Кишинев: Штиинца, 1985. – 147 с.
137. Тезисы докладов 6 симпозиума по реологии грунтов. Рига, 9-12 октября 1989 : ч.1, ч.2. – Рига : ВНИИ Основания и подземные сооружения, 1989.
138. Тер-Мартиросян З.Г.Напряженно-деформированное состояние массивов многофазных грунтов в прикладных задачах геомеханики и строительства: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. –М.: МИСИ, 1976. –30 с.
139. Тер-Мартиросян З.Г. Проблемы реологии многофазных грунтов. – В кн.: Реология грунтов и инженерное мерзлотоведение. – М.: Наука, 1982, – С.61-68.
140. Тер-Мартиросян З.Г., Прошин М.В., Корноухов М.Б. Исследование реологических свойств грунтов для прогноза деформируемости оснований сооружений / Проблемы механики грунтов и инж. мерзлотоведения. – М., 1990. – С. 218-222.
141. Тер-Степанян Г.И. Глубинная ползучесть склонов и методы её изучения: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – Ереван, 1955. – 37 с.
142. Тер-Степанян Г.И. Новые методы изучения оползней. – Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1978. –152 с.

143. Тимофеева Т.А. Исследование изменения прочности глинистых пород в зоне оползневого смещения при формировании оползневых склонов : Автореф. дисс.... канд.техн.н. / Днепропетровский ин-т инженеров транспорта. – Днепропетровск, 1968. – 19 с.

144. Тимофеева Т.А., Ткач В.Н. Временные методические указания по проведению площадных рекогносцировочных инженерно-геологических обследований территорий населенных пунктов и других народно-хозяйственных объектов Молдавской ССР с целью определения степени угрозы и от проявления различных экзогенных геологических процессов. – Кишинев: Фонды управления при СМ МССР. Инвентарный номер 1606, 1971. – 50 с.

145. Тимофеева Т.А. О выборе расчетных показателей прочностных свойств глинистых грунтов и оценке длительной устойчивости склонов. – В кн.: Оползни и борьба с ними. – Кишинев: Штиинца, 1974. – С.57-60.

146. Тимофеева Т.А. О разупрочнении глинистых пород геодинамических процессов // Труды СОЮЗДОРНИИ, 1975, вып.75. – С.83-86.

147. Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. О прогнозировании прочностных характеристик глинистых делювиально-оползневых накоплений Молдавии при освоении мелиорированных земель//Корреляция отложений и процессов антропогена/ Тезисы IV Всесоюзного симпозиума по изучению четвертичного периода. – Кишинев, 1986. – С.317.

148. Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Выбор расчетных характеристик грунтов, необходимых для комплексной оценки устойчивости склонов и откосов // Народно-хозяйственное освоение территории с развитыми геологическими процессами в Молдавии. – Кишинев, 1986. – С.30-33.

149. Тимофеева Т.А. К вопросу о генерализации инженерно-геологических разрезов: Тез. докл. Респ. научно-техн. конф. Кишинев, 19-21 апреля 1989 г. – Кишинев: КПИ, 1989. – С.70

150. Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Оценка прочности неогеновых глин Молдовы с учетом зон ослабления для прогноза устойчивости склонов: Тезисы докладов регионального совещания. Душанбе, 30 мая – 3 июня 1990 г. - Душанбе, 1990. – С.24-26.

151. Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Методы определения реологических свойств оползневых накоплений. – Кишинев, КПИ им. С.Лазо : Деп. В ВИНТИ №5, 1990. – 26 с.

152. Тимофеева Т.А., Полканов В.Н. Исследование длительной прочности сарматских глин Молдавии // Известия вузов: Строительство. – 1992. – №7-8, – С.145-147.

153. Тимофеева Т.А., Черненко Н.Б. Факторы, определяющие снижение прочности пород в зоне оползневого смещения // Исследования устойчивости геотехнических сооружений. - Днепропетровск: ДИИТ, – 1992. – С.53-57.

154. Timofeyeva T.A., Polcanov V.N. On the long term stability of natural and cutting slopes in Moldova//TRONDHEIM; A.A.BALKEMA / ROTTERDAM / BROOKFIELD /

1996. – P.1387-1390.

155. Тихвинский И.О. Оценка и прогноз устойчивости связных грунтов в дорожном строительстве. – М.: Наука, 1986.

156. Тихвинский И.О. Прогноз времени образования оползневых смещений // Прогноз изменений инженерно-геологических условий в строительстве. – М., 1990. – С.83-90.

157. Труды Республиканского совещания по инженерной геологии. Кишинев, 16-17 сентября 1969 г. – Кишинев, 1969. – 205 с.

158. Труды Первого Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. Дилижан, 20-25 апреля 1972 г. – Ереван: Издательство Ереванского университета. 1973. – 292 с.

159. Труды Второго Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. Цахкадзор, 7-10 октября 1975 г. – Ереван: Издательство Ереванского университета. 1976. – 406 с.

160. Труды Третьего Всесоюзного симпозиума по реологии грунтов. Ленинград, 3-8 сентября 1979 г. – Ереван: Издательство Ереванского университета. 1980. – 364 с.

161. Труды Четвертого симпозиума по реологии грунтов. – Самарканд, 1982. – 187 с.

162. Туровская А.Я. О влиянии деформаций на структуру глинистых грунтов//Научное совещание ДИИТ. – Днепропетровск, 1959. – С. 1-12.

163. Туровская А.Я., Пергаменщиков А.С. Сопротивление сдвигу глинистых грунтов в зоне оползневого смещения//Вопросы геотехники. – 1964. - №7. – С.57-68.

164. Туровская А.Я., Тимофеева Т.А. К вопросу о циклическом развитии оползневого процесса//Вопросы геотехники. – 1965. – № 9. – С.26-31.

165. Туровская А.Я., Тимофеева Т.А. Изменение механических свойств осадочных пород при их естественной разгрузке//Доклады III регионального совещания по инженерной геологии. – Ленинград, 1966. – С.225-230.

166. Туровская А.Я., Черненко Н.Б. О длительной прочности глинистых грунтов в массиве на оползневых склонах. // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1978. – № 5. – С.16-19.

167. Туровская А.Я. Закономерности развития оползневых процессов в зависимости от прочностных и деформационных особенностей глинистых грунтов: Автореф. дисс. ... докт. геолог.-минер.н./МГУ. – М., 1979. – С.39.

168. Чуриков Н.В., Емельянова Е.П. Современные методы прогноза оползневого процесса. – М.:Наука, 1987. – 157 с.

169. Шадунц К.Ш. Оползни Молдавии и борьба с ними. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1963. – 102 с.

170. Шукле Л. Реологические проблемы механики грунтов/Сокращ.пер. с англ. – Изд. 2-е. – М.: СИ, 1976. – 485 с.

171. Шустер Р., Кризек Р. Оползни. Исследование и укрепление / Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 368 с.

172. Chaturvedi Sambhu Hoth, Mullick Bibhuti. Bhuzan Slope movements as major natural hazard in sikkim Himalaga. India Bull. Iai. Lab. pont at chaussells, 1981, num. spec. 10, 111-118.

173. „Contact I”, 1980, 748, N 5277, 26. NCB test minestone for reinforced soil.
174. Largaiolli I., Siro L. Studio geologico e geotecnuco dell'a rea franosa a nord di Pieve Tesino „Studi trentini sci natur. Actr. geol.”, 1977, 54, 3-16.
175. Largaiolli I., Murara G., Nardin M., Spagna V. Studio geotecnico della frana al km.20 della 111 N43 della Val di hon (Trentino). „Stud. trentinisci. natur.” 1975 (1976), A52, N 4, 85-113.
176. Taype Romas Vidal. Mecanica del des.lizamiento de Yeochacay on el rio Mantaro. „Bul. soc. geol. Peru”, 1976, N 52, 73-90.