

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Межвузовский научно-координационный совет
по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов

**ТРИДЦАТЬ ДЕВЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
МЕЖВУЗОВСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПРОБЛЕМЕ ЭРОЗИОННЫХ, РУСЛОВЫХ
И УСТЬЕВЫХ ПРОЦЕССОВ**

Доклады и сообщения

Чебоксары, 7-11 октября 2024 г.

Чебоксары 2024

УДК 551.48
ББК Д823.121я431 + Д225.5я431
Т67

Редакционная комиссия:
профессор *Р.С. Чалов*, профессор *С.Р. Чалов*,
доцент *И.В. Никонорова* (сопредседатели),
канд. геогр. наук *Н.М. Михайлова* (учёный секретарь),
д-р геогр. наук *А.В. Чернов*, канд. геогр. наук *Н.Н. Иванова*

*Печатается по решению оргкомитета конференции
(президиума Межвузовского совета)*

Тридцать девятая Всероссийская с международным уча-
Т67 стием межвузовская научная конференция по проблеме эрозион-
ных, русловых и устьевых процессов: доклады и сообщения
(г. Чебоксары, 7-11 октября 2024 г.) / под ред. Р.С. Чалова, С.Р. Ча-
лова и И.В. Никоноровой; Чуваш. гос. ун-т им. И.Н. Ульянова. –
Чебоксары, 2024. – 180 с.

ISBN 978-5-7677-3820-5

Содержит результаты исследований ученых вузов России, Бело-
руссии и Китая, объединяемых Межвузовским научно-координацион-
ным советом по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов
при МГУ имени М.В. Ломоносова, представленных в виде докладов на
XXXIX Всероссийской с международным участием межвузовской
научной конференции (в прошлом – пленарном научно-координацион-
ном совещании совета).

Для специалистов в области русловых процессов, гидрологии рек,
флювиальной геоморфологии, гидротехники, почвоведения, водных пу-
тей и мелиорации, геоэкологии.

УДК 551.48
ББК Д823.121я431 + Д225.5я431

© Чувашский госуниверситет
им. И.Н. Ульянова, 2024

© МНКС при МГУ имени М.В. Ломоносова, 2024

© НИЛ эрозии почв и русловых процессов
им. Н.И. Маккавеева МГУ, 2024

ISBN 978-5-7677-3820-5

И.И. Рысин, И.И. Григорьев, М.А. Пермьяков

Удмуртский государственный университет

**АНОМАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ
И РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ
НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТИИ²**

В работе представлены результаты длительных (1978–2023 гг.) полевых наблюдений за линейным ростом оврагов в пределах юга Вятско-Камского междуречья на территории Удмуртской Республики (УР). На 2023 г. в систему мониторинга на землях сельскохозяйственного назначения входят 169 вершин оврагов, которые располагаются на 28 ключевых участках в различных ландшафтных условиях юга Вятско-Камского междуречья (рис. 1).

Определение темпов линейного прироста оврагов производится путем измерения расстояния от вершины оврага до предварительно установленного репера. На большинстве участков (127 вершин оврагов) наблюдения проводятся один раз в год (летом), а на девяти ключевых участках (42 оврага) измерения осуществляются дважды: в мае, после снеготаяния (весеннего половодья) и в октябре или начале ноября, после окончания сезона летнее-осенних ливней [1].

² Выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23–27–00194.

годы: 1979 г. (2,8 м/год), 1990 и 1991 гг. (1,9 и 2,3 м/год) и в 1994 г. (1,8 м/год) (рис. 2). Усиление темпов отступления вершин оврагов в эти годы было обусловлено интенсивностью половодного стока и значительной долей пашни на их водосборах [2]. После 1997 г. среднегодовые темпы отступления вершин оврагов резко уменьшились и только в 1998 и 2001 гг. превышали значение 0,5 м/год, достигнув минимума в 2008 г. (0,05 м). При этом более активным ростом характеризуются вторичные овраги [3].

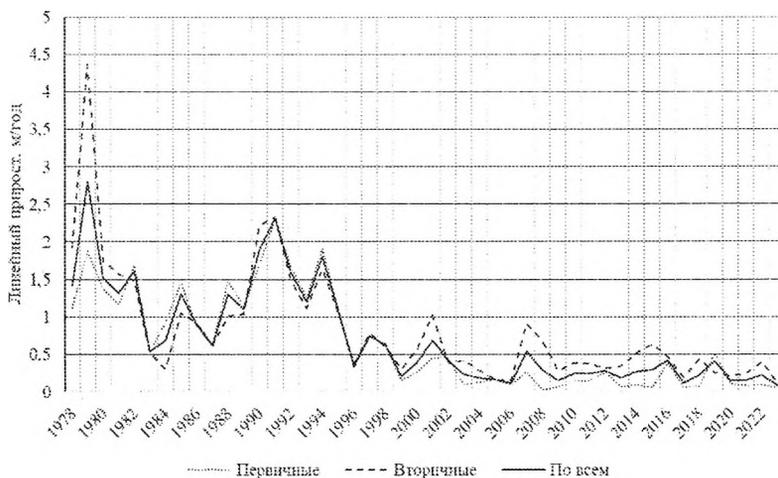


Рис. 2. Динамика среднегодовых скоростей прироста первичных, вторичных и всех типов оврагов на территории Удмуртии за 1978–2023 гг.

Анализ данных мониторинга показывает, что наибольшие различия по среднемноголетним скоростям линейного роста наблюдаются среди первичных оврагов (0,59 м/год.), несколько выше эти показатели у вторичных оврагов – 0,74 м/год. Сокращение темпов прироста первичных оврагов по типам отличаются незначительно – от 5,5 до 6,5 раз, а у вторичных оврагов различия более существенные – от 2,65 раз у донных, до 5,12 раз у вершинных, при этом отмечается увеличение в 3,57 раза в развитии пойменных оврагов (таблица).

Средние многолетние скорости роста различных типов
оврагов на территории Удмуртии (м/год)

| Типы оврагов* | Количество | 1978–1997 гг. | 1998–2023 гг. | Сокращение темпов, раз | 1978–2023 гг. |
|------------------|------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|
| Первичные овраги | | | | | |
| ПБ | 16 | 1,04 | 0,19 | 5,47 | 0,57 |
| ПВ | 52 | 1,56 | 0,24 | 6,50 | 0,83 |
| ПД | 31 | 0,77 | 0,13 | 5,92 | 0,42 |
| Вторичные овраги | | | | | |
| В | 43 | 1,28 | 0,25 | 5,12 | 0,72 |
| Д | 25 | 1,38 | 0,52 | 2,65 | 0,93 |
| П | 2 | 1,69 | 6,03 | +3,57 (увеличение) | 3,86 |

*Типы оврагов: ПБ – прибалочные, ПВ – приводораздельные, ПД – придолинные, В – вершинные, Д – донные, П – пойменные

Среди первичных наиболее интенсивно развиваются приводораздельные (склоновые) овраги. Их средняя многолетняя скорость за рассматриваемый период составляет 0,83 м. Одним из рекорсменов в линейном приросте является приводораздельный овраг, развивающийся в делювиально-солифлюкционных лессовидных суглинках в 0,5 км восточнее с. Мушак Киясовского района УР (рис. 3). Его среднегодовая скорость роста за 15-летний период развития (1982–1997 гг.) составила 38,3 м/год. Длина его от устья до вершины, измеренная по тальвегу в 1997 году, была равна 574,5 м. Глубина вреза в нижней части достигает 12–15 м, ширина до 20–25 м, крутизна стенок на отдельных участках превышает 55 – 60°. Овраг вскрыл водоносный горизонт и на его дне образовался постоянный водоток.

Овраг возник весной 1982 г. вследствие строительства дороги с земляной насыпью высотой около 2 м, поскольку водопропуски не были предусмотрены проектом, то весной земляная дамба образовала водосборный бассейн, площадью около 110 га. Если в 1982 и 1983 гг. запасы накопленных на водосборе талых вод были незначительные, то ниже прорыва дамбы возник овраг длиной 36,8 м, на следующий год он вырос еще на 20,8 м. Аномальные приросты оврага были отмечены в 1984 (63,2 м) и в 1985 гг. (80,3 м), когда максимальные расходы половодья на большинстве рек УР превышали средние многолетние значения в 10–12 раз [1]. В 2001 году указанную дорогу реконструировали и в месте прорыва

дамбы был сооружен бетонный водопропуск с водонакопителем, в результате чего активная стадия развития оврага завершилась, и он начал постепенно зарастать.

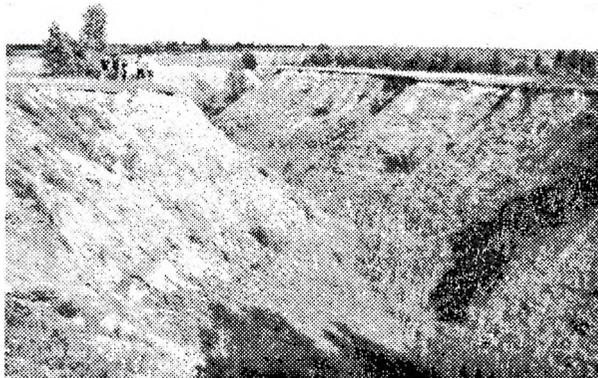


Рис. 3. Приводораздельный овраг в стадии зарастания у с. Мушак Киясовского района УР, врезанный в делювиально-солифлюкционные лессовидные суглинки

Средние многолетние скорости прибалочных (0,57 м) и придолинных (0,42 м) оврагов намного меньше (см. таблицу). Существенно ниже у данных типов и максимальные скорости: у придолинных, соответственно 18,8 м (2002 г.), а у прибалочных – 5,1 м (1999 г.). Вторичные овраги развиваются более активно, чем первичные, что обусловлено значительной водосборной площадью и легко размываемыми отложениями в днищах древних эрозионных форм. Если средние многолетние скорости у донных оврагов выше, чем у вершинных и пойменных, то по максимальным скоростям наиболее высокие показатели у вершинного оврага (84,58 м) были зарегистрированы в 1979 г. на участке у с. Варзи-Ятчи Алнашского района (рис. 4). Для донных оврагов максимум (13,8 м) был отмечен в 2001 г. у д. Курегово Малопургинского района. Для пойменного оврага максимальная величина годового прироста зафиксирована в 1991 г. и составила 2,64 м. Следует учесть, что с 2007 года мы ведем наблюдения над новым пойменным оврагом, возникшим на высокой левобережной пойме р. Варзинка (пр. приток р. Иж) у д. Юмьшур Алнашского района (рис. 5).



Рис. 4. О растущий вершинный овраг у с. Варзи-Ятчи Алнашского района УР

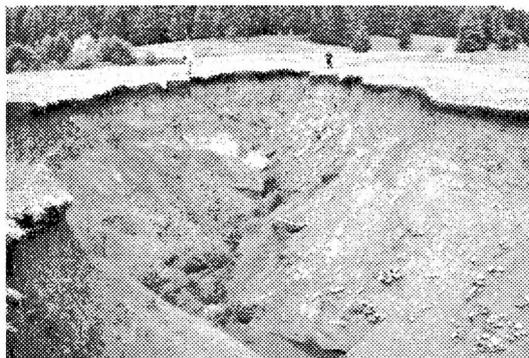


Рис. 5. Овраг на пойме р. Варзинка, возникший в результате прорыва двух земляных дамб прудов, расположенных в балке (2008 г.)

Овраг развивается вследствие частых прорывов двух земляных дамб в устье и в средней части балки, созданных для накопления талых вод для водопоя скота летом. Так, в первый год прорыва земляных запруд в 2007 году он вырос на 53 м. Второй максимум прироста был зарегистрирован на следующий 2008 г. (38 м), что было связано с повторным прорывом дамб [4].

Аномальный размыв был зафиксирован также весной 2011 г. в овраге у с. Тарасово Сарапульского района УР, когда неглубокая ложинообразная балка была превращена в активный овраг длиной 204 м, возникший за счет залпового сброса талых, буровых вод и нефти (рис. 6). Глубина оврага в средней части порядка 2–2,5 м, ширина его в устьевой части изменялась в пределах от 5–6 до 10–12 м, а глубина достигала 3-

4 м [5]. Вершина оврага заканчивалась у бетонного водопропуска, сооруженного на асфальтированном шоссе. Насыпь автодороги высотой около 2 м создает искусственный водосбор площадью около 100 га. В пределах водосбора находились добывающие нефть скважины и буровые установки, окруженные в основном пахотными угодьями. Возможно, что утечка нефти произошла вследствие порыва нефтепроводов, вскрытых оврагом или вследствие аварийного разлива нефти и нефтепромысловых вод на одном из кустов скважин. Следы нефти отчетливо сохранялись в днище и на стенках оврага вплоть до лета 2012 года, а в июле 2013 года следов нефти в овраге обнаружено не было. В настоящее время развитие оврага продолжается за счет размывания ежегодно насыпаемых грунтов при его вершине, а склоны его в средней и нижней части постепенно зарастают.

В условиях аномального весеннего половодья и интенсивных ливней катастрофические потоки в оврагах способны разрушать и перемещать бетонные сооружения, что нами было зафиксировано летом 2001 года в одном из оврагов близ с. Соколовка Сарапульского района УР, развивающегося на крутом правом склоне долины р. Камы (рис. 6).

Весьма мощные потоки могут возникать в оврагах и во время выпадения аномально интенсивных ливней. Подтверждением тому может послужить ливень 19 июня 2012 г., когда за 12 часов по данным Удуртского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в г. Ижевске выпало 75 мм осадков. В результате в отдельных районах города образовались овраги протяженностью около 20 м и глубиной до 1,5 м, а на некоторых асфальтированных улицах появились даже промоины [5].

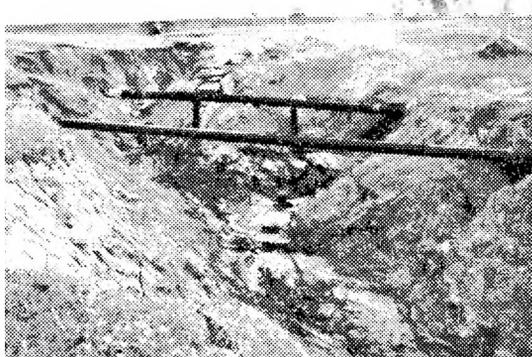


Рис. 6. Последствия катастрофического роста придорожного оврага ниже водопропуска весной 2011 г. у с. Тарасово Сарапульского района УР



Рис. 7. Вершина активного оврага с разрушенными бетонными лотками на правом крутом склоне долины р. Кама у с. Соколовка Сарапульского района УР

Литолого-геоморфологическое строение территории, глубины местных базисов эрозии, морфометрические характеристики склонов и их экспозиция, а также величины водосборной площади, ширина и глубина оврага при вершине являются одними из наиболее важных условий, влияющих на процессы овражной эрозии. Данные анализа роли последних в развитии оврагов за временной интервал 1998–2020 гг. рассмотрены нами в работе [6].

Наряду с оврагами, катастрофические потоки с высокой разрушительной способностью могут возникнуть и на малых водотоках во время экстремальных половодий или ливневых паводков в результате чего происходит интенсивный размыв берегов и русла. В этих условиях дополнительным поставщиком твердого материала с водосбора малой реки выступают овражно-балочные системы с наличием земляных запруд.

С целью исследования особенностей развития горизонтальных русловых деформаций на территории УР по крупномасштабным топографическим картам нами было выделено 55 ключевых участков, охватывающих реки разной величины. Полевые работы на изучаемых реках проводятся ежегодно (с 1999 г.) в летний период, а на отдельных участках (около г. Ижевска), еще дополнительно весной и осенью. Для определения скоростей размыва на всех ключевых участках было заложено около 300 реперов и марок, а в пределах 30 из них проводится тахеометрическая съемка размываемого берега [7, 8].

Анализ полученных за 24 года полевых данных свидетельствует о большом диапазоне скоростей бокового размыва рек. По данным полевых экспедиционных наблюдений наибольшие скорости размыва характерны для рек с порядком выше 9-го по А. Е. Шайдеггеру [9]. Максимальные значения размыва, наблюдаемые на таких реках, достигают 6–8 м и более, среднегодовые скорости размыва колеблются в интервале 0,8–3,1 м/г. На р. Вятка, имеющей 15-й порядок, среднегодовые скорости размыва превышают 3–5 м/г, а максимальные из зафиксированных значений составляют 12–15 м/г. Достаточно активно проявляются горизонтальные русловые деформации на р. Чепца у д. Яр (порядок 12,3): среднегодовые скорости размыва здесь составляют обычно 1–3 м/г, а максимальные – 7,1 м были отмечены в 2005 г. [10].

Для малых рек (6–9 порядок) средние скорости отступания берега составляют 0,3–0,5 м/г. Но на отдельных участках размывы намного выше: на р. Кырыкмас (д. Тавзямал) в 2012 г. максимальный размыв составил 5,05 м, в 2017 г., соответственно – 5,35 м. На р. Пызеп (д. Бани) в 2012 г. максимальный размыв на одном из участков составил 4,8 м, а в 2019 г. данный показатель достиг рекордных для данной группы – 5,5 м.

О величине объемов размываемого материала на малых реках, где осуществляется тахеометрическая съемка, могут послужить данные по р. Кырыкмас (лев. приток р. Иж), где наблюдения проводятся с 2003 г. у д. Тавзямал Киясовского района УР (рис. 8).



Рис. 8 Верхняя часть размываемого участка на р. Кырыкмас у д. Тавзямал Киясовского района УР (фото с квадрокоптера 2019 г.)

Длина реки 107,8 км, меженный расход 95% обеспеченности в устье составляет 0,734 м³/с. Ключевой участок расположен около 10 км выше устья реки. Максимальная длина съёмки береговой линии в 2003 г. составила 351 м, средняя высота размываемого берегового уступа, соответственно 6,8 м. Наибольшие величины объемов размыва были отмечены во время высоких половодий в 2010 (2367 м³), в 2012 (2136 м³) и в 2021 гг. (4058 м³). Вместе с размывом суглинистым материалом в водном потоке переносился и древесный материал в виде карчи. Площади размывов в указанные годы изменяются от 300 – 500 м² и более. Максимальные линейные размывы (ширина) варьируют в пределах 4,7–8,1 м.

Для очень малых рек (порядок ниже 6-го) значения средних скоростей размыва составляет – 0,1–0,3 м/год, хотя в отдельных точках зарегистрировано смещение берега на 1 м и более. Так, на участке реки Шаркан у д. Титово (порядок 5,6) средний максимальный размыв в 2000 и в 2003 гг. превысил 2 м. На реке Адамка у с. Грахово (порядок 3,8) средний максимальный размыв в 2011 г. составил 4,2 м, а на р. Агрызка у д. Баграш-Бигра (порядок 4,5) максимальный размыв в 2003 г. составил 8,1 м, что было вызвано прорывом земляной дамбы выше расположенного пруда.

Анализ среднегодовых и максимальных размывов (без учета данных тахеометрической съёмки) за 24-летний период показал, что в последние годы отмечается тенденция уменьшения величин размыва. При этом данная тенденция в меньшей степени проявляется для группы малых рек с порядком 6,1–9,0.

Результаты тахеометрической съёмки показывают обратную картину: величины размывов (линейных, площадных и объемных), наоборот, имеют положительный тренд [8]. При этом наибольшие размывы для многих рек зарегистрированы в 2012, 2013, 2016 и 2021 гг., когда на них отмечались и наиболее высокие половодья. При этом на р. Кырыкмас (порядок 8,4) в 2021 г. зафиксирована рекордная за весь период наблюдений величина размыва – 8,14 м.

Литература

1. Рысин И.И. Овражная эрозия в Удмуртии. Ижевск: Изд-во Удмурт. ун-та, 1998. 274 с.
2. Рысин И.И., Григорьев И.И., Зайцева М.Ю., Голосов В.Н. Линейный прирост оврагов Вятско-Камского междуречья на рубеже XX и XXI столетий. Вестник Моск. ун-та, Сер. 5. География, 2017, № 1. С. 63 – 72.
3. Golosov V., Yermolaev, O. Rysin I., Vanmaercke M., Medvedeva R., Zaytseva M. Mapping and spatial-temporal assessment of gully density in

the Middle Volga region, Russia // *Earth Surface Processes and Landforms*. 2018. V. 43, N 13, P. 2818–2834. DOI: 10.1002/esp.4435.

4. Григорьев И.И., Рысин И.И. Многолетняя динамика линейного, площадного и объемного прироста оврагов на территории Удмуртии // *Геоморфология*, 2022, том 53, № 4, С. 56–74.

5. Григорьев И.И., Рысин И.И. Техногенные овраги на территории Удмуртии. Казань: Изд-во Удмурт. ун-та, Изд-во АН РТ, 2017. – 190 с.

6. Рысин И.И., Зайцева М.И., Сунцов Д.А. Влияние ширины и глубины вершинного уступа оврагов на скорость их роста на территории Удмуртской Республики // *Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле*. - 2021. - Т. 31, вып. 1. С. 76–87.

7. Рысин И.И., Петухова Л.Н. Русловые процессы на реках Удмуртии. Ижевск: Ассоциация «Научная книга», 2006. 176 с.

8. Рысин И.И., Григорьев И.И., Петухова Л.Н., Андреев О.Н. Результаты многолетних исследований русловых размывов на реках Удмуртии // *Эрозионные и русловые процессы: сб. тр. / под ред. Р.С. Чалова*. М.: Географ. фак-т МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. Вып. 7. С. 269–280.

9. Шайдеггер А.Е. Теоретическая геоморфология. М.: Прогресс, 1964. 450 с.

10. Рысин И.И., Григорьев И.И., Петухова Л.Н., Перевошиков А.А. Многолетняя динамика скоростей горизонтальных русловых размывов на реках Удмуртии // *Геоморфология и палеогеография*, 2024. №1. С. 24–37.

СОДЕРЖАНИЕ

Доклады

Петров Н.Ф., Никонорова И.В., Гуменюк А.Е.,
Никитина О.В., Мулендеева А.В.

**Устойчивость склонов долин рек различных порядков в Чувашии
и ее связь с русловыми и эрозионными процессами**.....4

Бик Ю.И., Бучельников М.А., Кофеева В.Н.

**Методологические принципы создания искусственных нейронных
сетей для решения гидроэкологических задач**.....15

Голубцов Г.Б., Чалов Р.С.

Условия формирования речных островов и их типизация21

Коркин С.Е.

**Эрозионные и русловые процессы среднего Приобья
(по стационарным наблюдениям)**29

Рысин И.И., Григорьев И.И., Пермяков М.А.

**Аномальные проявления овражной эрозии и русловых процессов
на территории Удмуртии**.....36

Никонорова И.В., Ильин В.Н., Ильина А.А., Никитин А.А.

**Исследование экологического состояния родников Чувашской
Республики и пути их оптимизации**.....46

А.И. Петелько

**Противоэрозионная организация территории для сельскохозяйственных
предприятий в лесостепной зоне**.....53

Научные сообщения
(*авторский алфавитный указатель*)

| | | | |
|-------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Автономов А.Н. | 57, 98 | Занозин Вик.В. | 111 |
| Айбулатов Д.Н. | 58 | Зеленская Е.Я. | 131 |
| Балобина А.А. | 77 | Земцов В.А. | 116 |
| Баркалов А.О. | 156 | Иванов М.А. | 113 |
| Бармин А.Н. | 111 | Иванова Н.Н. | 89, 153 |
| Барышников Г.Я. | 60 | Ипишев Н.Г. | 116 |
| Барышников С.Г. | 60 | Исаев Д.И. | 118 |
| Беляков А.А. | 64 | Кадыров А.С. | 77 |
| Бик Ю.И. | 66 | Казаков А.Г. | 104 |
| Большаков Д.В. | 68 | Камышев А.А. | 119, 153 |
| Ботавин Д.В. | 72, 74 | Карягин Ф.А. | 57, 98 |
| Бургов Е.В. | 77 | Кондратьев А.Н. | 122 |
| Буряк Ж.А. | 71 | Конев В.В. | 92 |
| Бучельников М.А. | 66 | Конева У.А. | 146 |
| Варёнов А.Л. | 72, 74 | Копытов С.В. | 124 |
| Васюков С.В. | 172 | Кортаев В.Н. | 126 |
| Вен Гуанг | 167 | Кофеева В.Н. | 66 |
| Вершинин Д.А. | 116 | Крыленко И.В. | 153 |
| Воробьев А.Ю. | 77 | Курлович Д.М. | 167 |
| Воронина Ю.Е. | 78 | Куракова А.А. | 129, 153 |
| Гаврилов О.Е. | 98 | Ларина Е.М. | 118 |
| Гайфутдинов А.М. | 81 | Лисецкий Ф.Н. | 131 |
| Гайфутдинова Т.В. | 81 | Лобанов Г.В. | 133 |
| Гареев А.М. | 83 | Локтеев Д.С. | 77 |
| Гафуров А.М. | 85, 87 | Лошков О.А. | 165 |
| Глейзер И.В. | 104 | Максимов С.С. | 98 |
| Голосов В.Н. | 89 | Матвеева Н.В. | 87 |
| Гордеева И.И. | 122 | Махинов А.Н. | 163 |
| Григорьев И.И. | 92 | Медведева Р.А. | 136 |
| Гусаров А.В. | 94 | Миронов А.А. | 57, 98 |
| Дедова И.С. | 96 | Михайлова Н.М. | 72, 74, 153 |
| Димитриев А.В. | 57, 98 | Мурашко А.Ю. | 64 |
| Егоров Д.А. | 106 | Мухарамова С.С. | 144 |
| Егоров И.Е. | 102, 104 | Назаров Н.Н. | 138 |
| Ермолаев О.П. | 85, 136, 144 | Никонорова И.В. | 106 |
| Жидкин А.П. | 89 | Паниди Е.А. | 156 |
| Жуков И.А. | 58 | Петелько А.И. | 139, 142 |
| Завадский А.С. | 68, 109 | Поваляев Н.Р. | 122 |
| Занозин В.В. | 111 | Полякова А.Р. | 144 |

| | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------|----------|
| Прокопьева К.П. | 146 | Чалов С.Р. | 146,165 |
| Решетников М.А. | 78 | Чалова А.С. | 72, 74 |
| Рысин И.И. | 92 | Чекин Г.В. | 133 |
| Самохин М.А. | 109 | Червань А.П. | 167 |
| Семепок А.С. | 167 | Чернов А.В. | 163 |
| Сидорчук А.Ю. | 148 | Шакирянов М.Р. | 81 |
| Сироткин В.В. | 172 | Шарифуллин А.Г. | 94 |
| Ситнов А.П. | 78 | Шестова М.В. | 78 |
| Стрюцкая А.О. | 122 | Шмакова М.В. | 158, 170 |
| Сурков В.В. | 109, 150, 153 | Якимович Д.Н. | 172 |
| Тарбеева А.М. | 72, 74, 119, 153 | Feng Zhou | 174 |
| Трофимец Л.Н. | 156 | Sha I.ju | 174 |
| Туманов Н.А. | 156 | Shuguang Liu | 174 |
| Турутина Т.В. | 158 | Xiaoshtng Zhou | 174 |
| Турькин Л.А. | 72, 74 | Yuwen Zon | 174 |
| Чалов Р.С. | 160, 163 | Zhirui Zhang | 174 |

Научное издание

**Тридцать девятая Всероссийская
с международным участием
межвузовская научная конференция
по проблеме эрозионных, русловых
и устьевых процессов
Межвузовского научно-координационного совета
при МГУ имени М.В. Ломоносова**

Доклады и сообщения

Печатается в авторской редакции

*Ответственность за достоверность цитат, имен, названий и иных сведений,
а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности
несут авторы представленных статей.*

Согласно Закону № 436-43 от 29 декабря 2010 года
данная продукция не подлежит маркировке

Подписано в печать 28.08.2024. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Times.
Усл. печ. л. 10,46. Уч.-изд. л. 10,18. Тираж 200 экз. Заказ № 991.

Отпечатано в соответствии с представленным оригинал-макетом
в типографии Чувашского госуниверситета
428015 Чебоксары Московский просп., 15