

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 участием межвузовская научная конференция по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов: доклады и сообщения (г. Чебоксары, 7-11 октября 2024 г.) / под ред. Р.С. Чалова, С.Р. Чалова 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, Белоруссии и Китая, объединяемых Межвузовским научно-координационным 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-координационном совещании совета).

Для специалистов в области русловых процессов, гидрологии рек, флювиальной геоморфологии, гидротехники, почвоведения, водных путей 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

Анализ последовательности выполнения (ранжирование) водоохранных мероприятий по бассейнам малых рек учитывает то, что они должны, в первую очередь, проводиться там, где будет достигнута наибольшая экологическая эффективность при привлечении необходимых затрат денежных средств. Этим требованиям соответствуют бассейны малых рек, расположенных в верховьях р. Урала.

Основным фактором, обуславливающим трансформацию склонового и речного стока, активизацию развития эрозионных и русловых процессов, является перевыпас скота (пастбищная депрессия). Здесь же проявляется влияние и других факторов, обусловленных сельскохозяйственной деятельностью на водосборах, включая нарушения при обработке полей, несоблюдение требований организационно-хозяйственного характера, ограниченность проведения агро- и лесомелиоративных мероприятий и др.

К первоочередным следует отнести мероприятия, направленные на реабилитацию, сохранение и восстановление малых рек – притоков трансграничной р. Урал (Жайык), по бассейнам, расположенным в зоне чрезвычайно сложного и массового влияния объектов горнодобывающей отрасли в сочетании с другими видами хозяйственной деятельности (промышленного и коммунально-бытового водопользования, чрезмерного выпаса скота на водосборе и др.). Решение проблем малых рек, должно осуществляться в составе комплекса мероприятий по бассейну р. Урала в целом на основании анализа их значимости в разрезе расчетных водохозяйственных участков по СКИОВО.

А.М. Гафуров, О.П. Ермолаев

Казанский (Приволжский) федеральный университет

ГЕОПОРТАЛ «ЭРОЗИЯ ПОЧВ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ»¹⁵

Почвенная эрозия является одной из наиболее серьезных экологических проблем, с которыми сталкивается сельское хозяйство, в том числе в Азиатской части России. Борьба с эрозией почв требует систематического мониторинга, анализа данных и разработки эффективных

¹⁵ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 22–17–00025).

стратегий по ее предотвращению и смягчению последствий. Обеспечение открытого систематизированного доступа к геопространственной информации на территорию сельскохозяйственно освоенной части Азиатской России послужило причиной разработки геопортала «Эрозия почв Азиатской части России».

В качестве операционно-территориальной единицы для работы была выбрана сетка водосборных бассейнов (101293 полигональных объектов) со средней площадью 55 км². На этой основе была сформирована база данных, состоящая из усредненных по бассейну основных данных о рельефе и статистических метрик (средние, максимальные, минимальные значения, стандартное отклонение, амплитуда высот), уклонах, преобладающей экспозиции, температуре (средняя годовая температура воздуха, средняя температура воздуха в январе, средняя температура воздуха в июле, среднее многолетнее максимумов температуры за год, среднее многолетнее минимумов температуры за год, средняя многолетняя амплитуда температуры воздуха, среднеквадратическое отклонение температуры воздуха за год, среднее многолетнее число дней с температурой воздуха ниже +8°C, повторяемость сильных морозов (-30°C и ниже), сумма активных температур) и осадках (среднее годовое количество осадков, среднее количество осадков в мае-августе, среднее количество осадков за холодный период года, среднее количество осадков за теплый период года, коэффициент вариации годового количества осадков, гидротермический коэффициент). Кроме того, на геопортале представлена информация о преобладающем типе почв и почвообразующих породах бассейна, а также других характеристиках бассейнов.

Созданная геобазы данных послужила основой для одноименного картографического веб-сервиса «Эрозия почв Азиатской части России».

В качестве картографического программного обеспечения был использован хорошо зарекомендовавший себя тандем GeoServer для преобразования полигональной базы данных в растровом виде для быстрого отображения в окнах браузеров, а также библиотека Mapbender 3, позволяющая создавать графический пользовательский интерфейс для взаимодействия с картографической информацией. В настоящее время уже реализована возможность взаимодействия с различными тематическими слоями, печать карт, отображение легенды, координат объекта, масштаба, а также возможность отображать всю информацию по нажатию на бассейн, а также измерение площадей и расстояний. Веб-ресурс доступен по адресу <https://bassapr.kpfu.ru/>

В настоящее время планируется наполнение геопортала дополнительной информацией, включая данные о темпах смыва и аккумуляции

почвы в результате эрозии, преобладающем типе землепользования, лесистости и т.д. В функциональной части планируется реализовать возможность осуществлять выборку и выгрузку геометрии бассейнов с атрибутивной информацией по границам, задаваемым пользователем.

Геопортал объединил актуальные данные о состоянии почв, факторах, способствующих эрозии, а также информацию о мерах по ее предотвращению в едином информационном ресурсе. Он предоставит исследователям, землепользователям, органам власти и общественности доступ к этим данным, что позволит принимать обоснованные решения по управлению земельными ресурсами и разрабатывать эффективные стратегии борьбы с эрозией почв.

А.М. Гафуров, Н.В. Матвеева

Казанский (Приволжский) федеральный университет

МОНИТОРИНГ ДЕФОРМАЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОСТОЯННЫХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ¹⁶

Необходимость мониторинга деформаций гидротехнических сооружений обусловлена рядом факторов. Гидротехнические сооружения, такие как плотины, дамбы и каналы, являются критически важными объектами инфраструктуры, от надежности и безопасности которых зависит жизнь и благополучие людей в прилегающих районах. Любые значительные деформации или повреждения этих сооружений могут привести к катастрофическим последствиям, таким как наводнения, разрушения и человеческие жертвы. Гидротехнические сооружения подвергаются значительным нагрузкам и воздействиям со стороны окружающей среды, таким как гидростатическое давление воды, сейсмические колебания, температурные перепады и эрозионные процессы. Эти факторы могут со временем вызвать деформации и ухудшение состояния сооружений, что требует своевременного выявления и устранения.

Для мониторинга деформаций гидротехнических сооружений применяются различные методы наблюдений, включая геодезические измерения с использованием высокоточных приборов для отслеживания смещений, датчики для измерения деформаций грунтов и кон-

¹⁶ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 23–27–00292).