Краткие научные результаты

лаборатории защиты почв от эрозии за 2023 г.

1. **Тема, регистрационный номер и период выполнения ГЗ:**

№ FNFE-2022-0012 «Теоретические основы эрозионно-гидрологического процесса на водосборных бассейнах, концептуальные направления, пути и принципы создания высокоэффективных экологичных систем управления этим процессом с целью полного предотвращения эрозии почв» за период 2022-2023 гг.

2. **Руководитель проекта**: А.Т. Барабанов

3. **Исполнители проекта:** А.Т. Барабанов, А.И. Петелько, В.И. Панов, А.В. Выпова, А.В. Кулик, О.А. Гордиенко, М.Р. Шайфуллин, Д.А. Андреева, С.В. Петров.

4. **Основные результаты НИР**:

Анализ и обобщение многолетних данных позволили обосновать пути, принципы и критерии агролесомелиоративного воздействия на природные факторы стока. Они основывались на теории рельефообразования и формирования склонов; роли природных факторов в формировании стока талых вод, функции формы склонов, мелиоративном влияния лесополос; новом подходе к прогнозу поверхностного стока талых вод.

В лесостепной и степной зонах осуществляли исследование закономерности формирования природных факторов поверхностного стока талых вод под влиянием лесополос комбинированной конструкции с разным размещением низкорослого кустарника: в верхнем ряду, нижнем, с обеих сторон насаждения и в середине. Исследования показали разный характер их формирования. В лесостепи (Орловская область) в условиях относительно малоснежной зимы (высота снега 22 см) при уровнях природных факторов ниже лимитирующих (почва талая, снегозапасы 47 мм, запасы воды в слое почвы 0-30 см 110 мм) поверхностный сток не сформировался. Наиболее эффективным размещением низкорослого кустарника было в верхнем и нижнем рядах лесополосы. Высота снега была на 8 см, влагозапасы в почве на 11 мм, а снегозапасы на 17 мм больше, чем на контроле. Низкорослый кустарник способствовал накоплению необходимого количества снега в лесополосе, а остальной распределялся по полю.

В степи (Самарская область) при большом количестве осенних осадков (200 мм осадков при норме 128 мм), высоком снежном покрове (высота снега 41 см) и сильных морозах природные факторы стока были выше лимитирующих уровней: глубина промерзания почвы 85-100 см, снегозапасы 110 мм, запасы влаги в почве 89 мм. Это обусловило формирование стока на залежи – 35 мм. Под влиянием лесополос комбинированной конструкции с низкорослым кустарником в верхнем и нижнем рядах он был 17 мм.

В сухой степи (Волгоградская область) зима была с оттепелями, осадки выпадали в виде снега и дождя, снежный покров к весне сформировался небольшой (снегозапасы 20 мм), глубина промерзания почвы, учтенная по мерзлотомерам Данилина, в поле была 88 см, в лесополосе до 75 см. При этих уровнях факторов сток не сформировался. Влияние лесополосы комбинированной конструкции было небольшим. Снегозапасы в поле при размещении кустарника в середине лесополосы перед началом снеготаяния составили 29 мм, при размещении снизу – 22 мм, сверху и с обеих сторон по 16 мм. При этом наилучшим снегозадерживающим эффектом в самой лесной полосе обладала конструкция при размещении кустарника снизу. Она обеспечила прибавку снеговой воды 7 мм.

Наибольшие влагозапасы в поле были под влиянием лесополосы при размещении кустарника сверху – 80 мм, а при размещении его в середине – 78 мм. В самом насаждении максимальные влагозапасы составили в комбинированной лесополосе с размещением кустарника сверху 157 мм.

На стоково-эрозионном стационаре «Амфитеатр» в сухой степи проведены наблюдения за изменением порозности почвы в слое 0-50 см в течение зимнего периода, необходимой для прогнозирования стока. Установлено, что после циклов замерзания-оттаивания почвы порозность только в верхнем слое 0-10 см уменьшилась всего на 6%, а на глубине 10-50 см отмечено незначительное ее увеличение – до 1%.

Выявлены особенности структуры и свойств почвенного покрова склоновых агроландшафтов в сухостепной зоне. Они характеризуются вертикальной и горизонтальной неоднородностью, связанной со смытостью почв, литологическим составом, а также различным режимом землепользования

Сотрудники лаборатории приняли участие в выполнении заданий ВИП ГЗ «Опустынивание» и «Углерод», в выставке «Золотая осень 2023» (получена золотая медаль), опубликовано 4-томное издание «Избранные труды научной школы А.С. Козменко – Г.П. Сурмача».

5. **Публикации и участие в конференциях по итогам 2023 года**:

**Scopus:**

1. Кулик А. В., Барабанов А. Т., Гордиенко О. А., Шайфуллин М. Р. Повышение мелиоративной эффективности лесополос в засушливых условиях // Аридные экосистемы. – 2023. – Т. 29, №1(94). – С. 105-112. – DOI 10.24412/1993-3916-2023-1-105-112.

2. Гордиенко О.А., Балкушкин Р.Н. Пространственная неоднородность свойств почв рекреационных территорий г. Волгограда // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. – 2023. – № 114. – С. 109-134. – DOI 10.19047/0136-1694-2023-114-109-134.

3. Гордиенко О.А., Онистратенко Н.В., Андреева Д.А. Особенности почв природного парка «Щербаковский» Волгоградской области // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. – 2023. – № 115. – С. 32-53. – DOI 10.19047/0136-1694-2023-115-32-53.

4. Kulik A.V., Gordienko O.A., Shaifullin M.R. Influence of protective forest belts on snow accumulation in agricultural landscapes of Volgograd region, Russia // Journal of Agrometeorology. – 2023. – Vol. 25, No. 1. – P. 120-127. – DOI 10.54386/jam.v25i1.2038.

5. Гордиенко О.А., Шинкаренко С.С., Кошелева О.Ю. [и др.] Оценка запечатанности почв и грунтов в городах засушливой зоны по данным дистанционного зондирования Земли // Геосферные исследования. – 2023. – № 1. – С. 68-78. – DOI 10.17223/25421379/26/5.

6. Барабанов А.Т., Петелько А.И. Факторы склонового весеннего стока на серых лесных почвах в Центральной лесостепи // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2023. – Т. 78, № 4. – С. 18-27. – DOI 10.55959/MSU0579-9414.5.78.4.2.

**RSCI:**

1. Барабанов А. Т. Обоснование роли и места стокорегулирующих мероприятий в борьбе с деградацией почв и опустыниванием земель // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 1(69). – С. 36-46. – DOI 10.32786/2071-9485-2023-01-03.

2. Кулик А. В. Особенности снегоотложения в системе контурных стокорегулирующих лесополос // Известия НВ АУК. – 2023. – № 3(71). – С. 120-132. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-03-12

3. Петелько А.И., Барабанов А.Т., Выпова А.В. Влияние низкорослого кустарника в стокорегулирующей лесополосе комбинированной конструкции на факторы стока и элементы водного баланса в лесостепи бассейнов Центрального Нечерноземья // Природообустройство. – 2023. – № 4. – С. 28-34. – DOI 10.26897/1997-6011-2023-4-28-34.

**Журналы РИНЦ:**

1. Дубенок Н.Н., Петелько А.И., Выпова А.В., Калиниченко Р.В. Показатели снегозапасов, стока талых вод и водопоглощения в Центральной лесостепи // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2023. – Т. 18. – №12(227). – С. 735-742.

**Конференции Scopus:**

1. Трофимец Л.Н., Паниди Е.А., Кочуров Б.И., Чаадаева Н.Н., Тяпкина А.П., Сараева А.Н., Тарасов А.В., Баркалов А.О., Петелько А.И. Количественная оценка эрозионных потерь почвы на различных участках распахиваемого склона (Бассейн Верхней Оки). Интер Карто. Интер ГИС. Геоинформационная поддержка устойчивого развития регионов в условиях кризиса: материалы Международ. конф., Улан-Удэ (Республика Бурятия, Россия) 12-14 сент. Улан Батор (Монголия) 16-18 сент. 2023 – М., географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2023. – Т. 29, ч. 1. – С. 361-377.

**Конференции РИНЦ:**

1. Гордиенко, О. А. Трансформация аллювиальных почв сухостепной зоны в условиях технопедогенеза // Матрица почвоведения: материалы Международ. науч. конф. XXVI Докучаевские молодежные чтения, посвящ. 140-летию науки о почвах, Санкт-Петербург, 01-03 март. 2023 г. / Под ред. Б.Ф. Апарина. – Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета, 2023. – С. 139-140.

2. Кулик А.В., Гордиенко О.А. Роль стокорегулирующих лесополос в сокращении поверхностного стока талых вод // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия: сб. докл. XVIII Международ. науч.-практ. конф. Курского отделения МОО "Общество почвоведов имени В.В. Докучаева", Курск, 26-28 апр. 2023 г. – Курск: ФГБНУ "Курский федеральный аграрный научный центр", 2023. – С. 153-157.

3. Шайфуллин М.Р., Барабанов А.Т., Кулик А.В. Современный опыт противоэрозионного агролесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных земель в условиях Волгоградской области // Почвоведение. Горизонты будущего. 2023: сб. тез. докл. VII конференции молодых ученых Почвенного института им. В.В. Докучаева, Москва, 18-22 сент. 2023 г. / Почвенный институт им. В.В. Докучаева. – М.: Почвенный институт имени В.В. Докучаева, 2023. – С. 44-46.

4. Барабанов А.Т., Панов В.И. От основ противоэрозионной мелиорации к современным адаптивно-ландшафтным системам земледелия // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: сб. докл. V Международ. науч.-практ. конф., Курск, 21-23 июн. 2023 г. – Курск: ФГБНУ "Курский федеральный аграрный научный центр", 2023. – С. 137-141.

5. Гордиенко О.А., Андреева Д.А. Морфологические, химические и физические свойства в диагностике техногенных слоев // Почвоведение: Горизонты будущего: материалы VII конф. молодых ученых Почвенного института им. В.В. Докучаева, Москва, 18-22 сент. 2023 г. – М.: М.: Почвенный институт имени В.В. Докучаева, 2023. – С. 50-51.

6. Петелько А.И. Влияние защитных лесных насаждений на снегоотложение и перераспределение его // Доклады и краткие сообщения, Пермь, 2-6 окт. 2023. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2023. – С. 174-177.

7. Петелько А.И. Применение удобрений на эродированных почвах // Доклады и краткие сообщения, Пермь, 2-6 окт. 2023. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2023. – С. 177-179.

8. Петелько А.И., Барабанов А.Т., Выпова А.В. Элементы водного баланса на разных вариантах в лесостепи // Доклады и краткие сообщения, Пермь, 2-6 окт. 2023. – Пермь: Изд-во ПГНИУ, 2023. – С. 180-181.

9. Петелько А.И., Выпова А.В. Влияние главных природных факторов на формирование поверхностного стока талых вод в лесостепной зоне // Сб.к докладов VII Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 300-летию Российской академии наук, 2-4 окт. 2023 г. – Курск, 2023. – С. 476-486. Получен сертификат.

**Охранные документы:**

1. Патент № 2790452 C1 Российская Федерация, МПК G01N 33/24, A01B 13/16. Способ прогнозирования поверхностного стока талых вод в агроландшафтах на водосборных бассейнах Волги и Дона: № 2021126560: заявл. 08.09.2021: опубл. 21.02.2023 / А. Т. Барабанов; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук".

2. Кулик А.В., Гордиенко О.А., Шайфуллин М.Р. Свидетельство 2023623826, 08.11.2023. «База данных характеристики почвенно-растительного покрова Нижне-Волжской станции по селекции древесных пород – филиал ФНЦ агроэкологии РАН».

**6. Внедрение:**

Разработан инновационный проект «Организации территории и создания защитных лесных насаждений на сельскохозяйственных землях ООО «Муравли-Агро» Фроловского района Волгоградской области» на общей площади 10500 га и осуществляется его реализация. В результате будет создано 234 га стокорегулирующих лесополос.