

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

Из таблицы следует, что у сортов отечественной селекции Суздалец и Прометей интенсивность развития заболеваемости сетчатой и полосатой пятнистости соответствовала 4 баллам, было поражено более 50 % посевов, в то время как у сорта иностранной селекции Деспина интенсивность развития этих заболеваний была значительно ниже (поражено 26-50 %), что отвечает 3 баллам. Поражаемость посевов ячменной минирующей мухой у отечественных сортов также была выше (2 балла или поражение 11-25 % посевов) по сравнению с сортом иностранной селекции (1 балл или поражение до 10 % посевов).

Определение частоты встречаемости заболевания в посевах ячменя проводилось по шкале встречаемости заболеваний и вредителей Хааса: 1 - единично, только в одном месте; 2 - очень рассеянно; 3 - неравномерно; 4 - во многих местах; 5 - всюду, часто. Исследования показали, что встречаемость заболеваний отечественных сортов оценивается 5 баллами, а зарубежной селекции – 4 балла. По встречаемости болезней – сорта не отличались и пораженность посевов соответствовала 3 баллам.

Выводы. Таким образом, с помощью исследований выяснено, что в Курской области в погодных условиях 2023 года поражаемость болезнями и вредителями посевов иностранного сорта Деспина была ниже, чем отечественных сортов Суздалец и Прометей.

Список литературы

1. Малявко Г.П. Зависимость фитосанитарного состояния посевов от агротехнических приемов// *Агротехнический вестник*, № 3 – 2008. – С. 31-32.
2. Чуюн Н.А., Брескина Г.М. Оценка фитосанитарного состояния сельскохозяйственных посевов с использованием агробιοтехнологии // *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. – 2023. – №4. – С. 29-35.
3. Сорока С.В., Якимович Е.А. Фитосанитарное состояние посевов в Беларуси и совершенствование системы защиты//*Образование, наука и производство*. – 2014.– №2. – С. 67-72.
4. Назарова Л.Н., Полякова Т.М., Жохова Т.П., Корнева Л.Г. Фитосанитарное состояние посевов пшеницы в России в 2006–2010 гг.// *Защита и карантин растений*. – 2012. – С. 39-43.
5. Методы учета структуры сорного компонента в агроценозах: учебное пособие / сост.: И.В. Фетюхин, А.П. Авдеенко, С.С. Авдеенко, В.В. Черненко, Н.А. Рябцева. Донской ГАУ, 2018. – 76 с.
6. Койшыбаев М., Муминджаков Х. Методические указания по мониторингу болезней, вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур. – Анкара. 2016. – 42 с.

УДК 556.535.8; 631.95

ПРИМЕНЕНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОСБОРОВ

Кашутина Е.А.¹, Ясинский С.В.¹, Сидорова М.В.¹

¹Институт географии РАН, Москва, Россия

E-mail: kashutina@igras.ru

В последние годы в нашей стране значительное внимание уделено воздействию диффузных (рассредоточенных по площади, неявных) источников загрязнения на

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

гидроэкологическое состояние водных объектов. В ходе реализации научной части приоритетного национального проекта «Оздоровление Волги» (2018-2019 гг.) [Диффузное..., 2020] выявлено, что не менее 60 %, а в некоторых случаях и более 90 %, загрязнения, поступающего в водные объекты, связано с диффузными источниками. Подобная картина характерна и для других речных бассейнов, например, Дона [Koronkevich et al., 2019]. Несмотря на то, что этот вид загрязнения определяющий в формировании качества воды большинства водных объектов, он не является объектом государственного мониторинга и не регулируется ни одним природоохранным ведомством.

Один из главных источников диффузного загрязнения водных объектов – сельскохозяйственные территории. Сельскохозяйственные водосборы представляют собой не только угодья, занятые различными видами сельскохозяйственных культур. На территории этих водосборов расположены также сельские населённые пункты и животноводческие комплексы. Склоновый сток, формирующийся на территории сельскохозяйственных полей, населенных пунктов и животноводческих комплексов, возникает в период снеготаяния и выпадения значительных ливневых осадков в теплый период года. Склоновый сток является ведущим фактором эрозии почвы. С талым и дождевым склоновым стоком и сносимыми им частицами почвы выносятся значительный объем необходимых для растений питательных элементов [Чернышев, Иванова, 1993]. Склоновый сток изучался на сети воднобалансовых станций Гидрометслужбы [Коронкевич, 1990]. Во многих научных учреждениях и предприятиях проводились и проводятся исследования, направленные на разработку мероприятий по снижению величины склонового стока как фактора эрозии почвы, пополнения запасов почвенных вод и загрязнения водных объектов. Оценивалась гидрологическая и экономическая эффективность этих мероприятий (табл. 1).

Таблица 1

Водоохранные мероприятия для территорий
сельскохозяйственных угодий и ожидаемый эффект
снижения выноса биогенных элементов [Хрисанов, Осипов, 1993].

Водоохранное мероприятие	Сокращение потока загрязняющих веществ, %
Создание лесополос, усиленных валом – канавой	40
Оптимальное использование минеральных и органических удобрений	30
Создание кулис из высокостебельных растений	40
Минимальная безотвальная обработка почвы с ее мульчированием растительными остатками	не менее 30

Применение разработанной С.В. Ясинским (Институт географии РАН) и Е.М. Гусевым (Институт водных проблем РАН) [Ясинский, Гусев, 2003] динамико-стохастической модели формирования талого стока для условий Центральной лесостепи (Курская область) позволило оценить влияние такого водоохранного мероприятия как мульчирование растительными остатками на изменение водного баланса разных агросистем [Ясинский и др., 2008]. Мульчирование почвы с осени растительными остатками (соломой) является в гидрологическом отношении весьма эффективной агротехнологией. Мульчирование оказывает существенное влияние на уменьшение глубины промерзания и улучшение условий для впитывания талых вод, сокращения

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

поверхностного весеннего склонового стока (ПВСС) как главного фактора, обуславливающего эрозию почвы, оврагообразование, диффузное загрязнение водоемов и другие негативные процессы на водосборах малых рек. На практике применение мульчирования реально в процессе севооборота в пределах одного хозяйства. Влияние мульчи из соломы на формирование ПВСС в разные по погодным условиям зимне-весенние периоды проявляется не одинаково. Однако, в среднем, слой соломенной мульчи 5-10 см практически всегда обеспечивает полное поглощение талых вод почвой на всех видах агросистем и даже в самые морозные зимы способен приблизить величину ПВСС к критическому значению, при котором происходит его полное поглощение почвой (рис. 1).

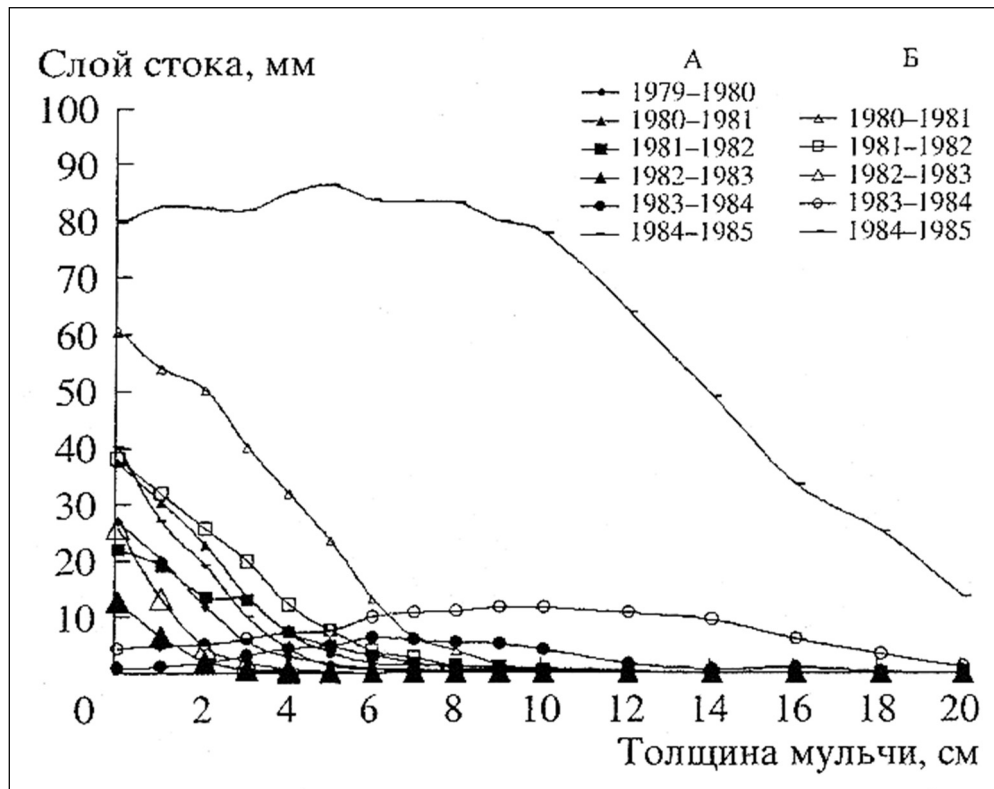


Рис. 1. Зависимость весеннего склонового стока от мощности слоя мульчи из соломы на угодьях с разными видами обработки почвы. А – зяблевая пахота, Б – уплотненная почва.

На основе разработанной в Институте географии РАН ландшафтно-гидрологической модели [Ясинский и др., 2020], учитывающей гидролого-гидрохимические процессы загрязнения водных объектов (рис. 2), в рамках Проекта Оздоровление Волги оценена эффективность применения разных водоохранных мероприятий для предотвращения загрязнения Чебоксарского водохранилища (рис. 3). В качестве объектов исследования выбраны небольшие водосборы (до 3000 км²) притоков Чебоксарского водохранилища с разной степенью сельскохозяйственной освоенности: рек Кудьмы, Линды и Узолы.

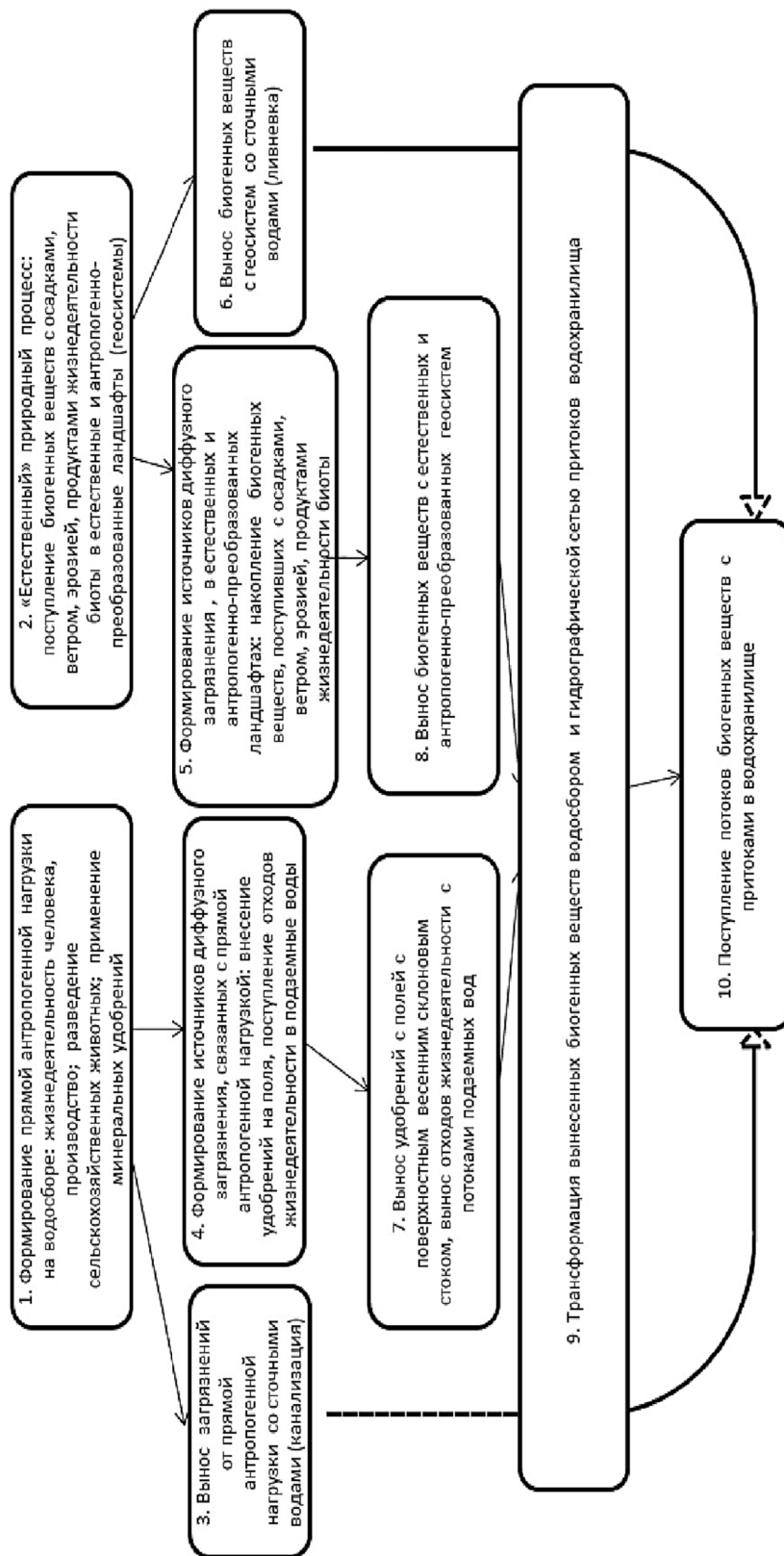


Рис. 2. Схематизация процессов формирования диффузного биогенного загрязнения на водосборах

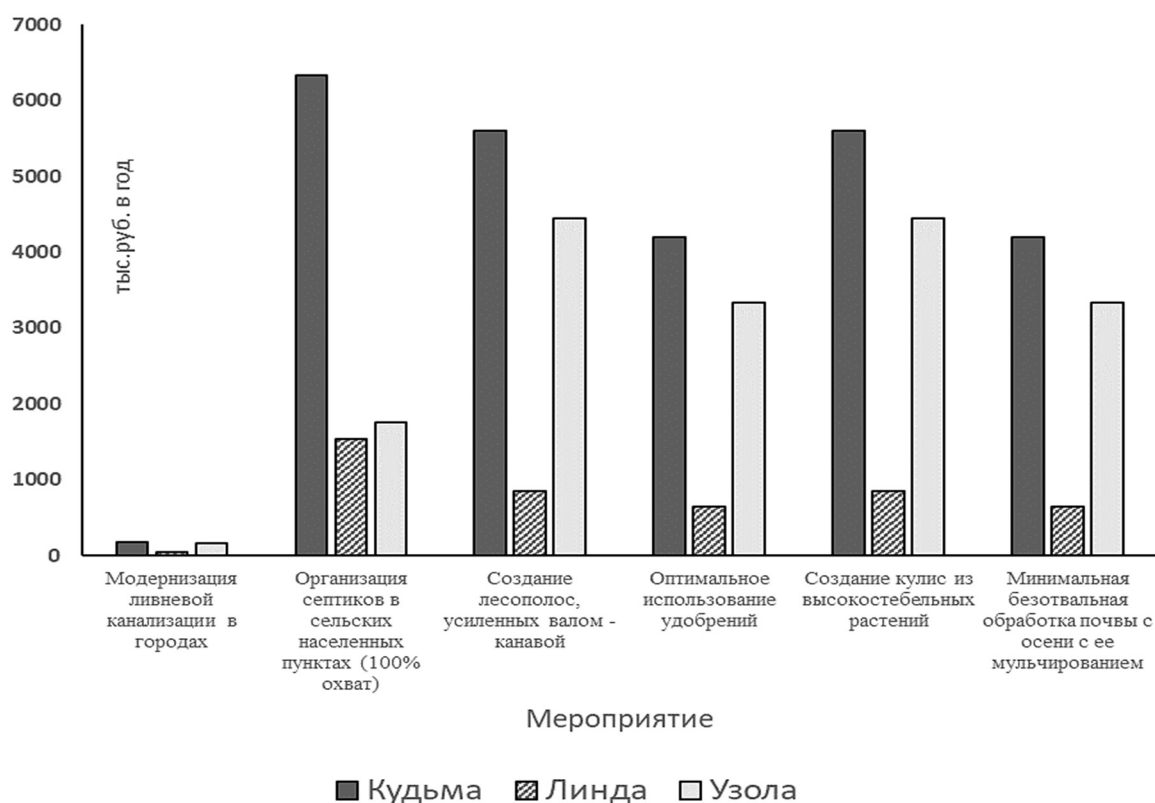


Рис. 3. Сравнение экономической эффективности различных водоохранных мероприятий для водосборов, по [Методика..., 1999].

В результате рекомендован комплекс водоохранных мероприятий, способных существенно снизить величину склонового стока и связанных с ним эрозии почвы и диффузного выноса с сельскохозяйственных водосборов различных, прежде всего биогенных, загрязняющих веществ. Комплекс включает: 1. для сельских населенных пунктов и частного сектора в поселках городского типа создание системы ливневой канализации, оборудованной очистными сооружениями и повсеместное, плановое внедрение простейших септиков; 2. для животноводческих комплексов – тщательное обвалование площадок выгула скота, создание хорошо построенных навозо- и помехохранилищ, а также площадок для компостирования навоза; 3 – для снижения диффузного загрязнения, поступающего с сельскохозяйственных полей рекомендуется использовать следующий комплекс агролесомелиоративных мероприятий: создание лесополос, усиленных канавой, создание кулис из высокостебельных растений (подсолнечник, просо, горчица и др.), минимальная обработка полей с обязательным мульчированием почвы растительными остатками, в том числе технология прямого посева «no-till», оптимизация использования удобрений.

Наибольший интерес для экологии среди этих мероприятий представляют собой технологии, имитирующие природные процессы. Оставленные при уборке кулисы из сельскохозяйственных растений задерживают и накапливают снег при ветровом перераспределении, при этом локально сокращается глубина промерзания, перехватывается поверхностный весенний склоновый сток, что близко к роли естественной степной растительности. Создание лесополос способствует росту водопроницаемости почвы и переводу быстрого склонового стока в медленный подземный сток, что свойственно лесам. Менее изучены в нашей стране возможности применения так называемого прямого посева, технологии «no-till» без вспашки. В последние десятилетия эта технология получила широкое распространение в мире, обеспечивая производство высоких урожаев в том числе в условиях дефицита влаги. В странах Латинской Америки, например, в Аргентине, на ее долю приходится до 80% площади посевов [Белобров и др., 2018]. В России опыт применения этой

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

технологии достаточно ограничен в связи с ее нетрадиционностью и требованием строгого соблюдения определенных этапов [Иванов и др., 2021], а также необходимостью закупки специальных сельскохозяйственных машин, пока не производящихся в нашей стране. Кроме того, эффективность технологии «no-till» по сравнению с принятыми сейчас в сельском хозяйстве становится очевидной только по прошествии нескольких лет ее применения. Технология уже показала свои несомненные достоинства в условиях засушливого климата юга России – в Ставрополье [Белобров и др., 2023].

Этот агротехнический прием осуществляется осенью после уборки урожая зерновых сельскохозяйственных культур, на полях, предназначенных под посев осенью озимых, а весной яровых культур. Минимальная обработка почвы представляет собой обработку верхнего слоя почвы дисковыми фрезами на глубину на более 5 – 10 см. На подготовленную таким образом почву сеялками осуществляется посев семян зерновых культур, после чего на поверхность поля укладывается мульча, чаще всего, из соломы, толщиной от 5 до 10 см [Гусев, Джоган, 2000]. Мульча из соломы такой толщины, как уже говорилось, существенно снижает глубину промерзания почвы, практически полностью обеспечивает уменьшение весеннего склонового стока [Ясинский и др., 2008], а, следовательно, эрозии почвы и выноса загрязняющих веществ, улучшает условия для впитывания талых вод, снижает непродуктивное испарение в теплый период года, особенно в «майские» засухи, обеспечивает длительное положительное влияние на процессы почвообразования и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Что же дает технология прямого посева, характеризующаяся отсутствием вспашки с оборотом или без оборота пласта, боронования и рыхления, но с обязательным применением мульчирования? Работами в том числе сотрудников Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина [Акинчин и др., 2022; Аничин и др., 2022; Лицуков и др., 2013] было показано, что на черноземах при отсутствии обработок с течением времени постепенно разрыхляется плужная подошва - искусственный водоупор, по которому скатывается талая и ливневая вода, увеличивается накопление гумуса от разложения мульчи [Гусев, Джоган, 2019], увеличивается число дождевых червей, происходит структурирование и разуплотнение почвы [[Иванов и др., 2021]. Мульча на поверхности почвы играет роль степного войлока, характерного для природных экосистем лесостепи и степи, и лесной подстилки лесной зоны, сокращая практически до нуля непродуктивное испарение и увеличивая запасы продуктивной влаги в теплый период, что благоприятно сказывается на урожайности. В холодный период мульча как защитный экран уменьшает глубину промерзания почвы и увеличивает поглощение почвой талой воды в период зимних паводков и половодья. Это сокращает талую эрозию и вынос загрязняющих веществ с полей в водные объекты. Многолетнее применение системы no-till, судя по всему, способствует постепенной трансформации агроландшафта в геосистему с параметрами почвенного покрова, близкими к параметрам коренного ландшафта степи – некосимой степи. При этом увеличивается локальное пространственное разнообразие почвенного покрова, что увеличивает его устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям, расширяется зона экологического оптимума урожайности.

Однако возникает вопрос, зачем что-то менять, если традиционные технологии в последние годы обеспечивают рекордные сборы зерна. Дело только в решении экологических задач? Но это не так.

Высокие урожаи зерна, собираемого в России в последнее десятилетие, несмотря на кажущуюся эффективность применяемых технологий, объясняются, помимо применения новых сортов и гибридов и благоприятных условий увлажнения в весенний период, переэксплуатацией земельных ресурсов и их истощением [Иванов и др., 2021], что неизбежно в конце концов приведет к упадку сельского хозяйства. Уже сейчас наблюдаются неблагоприятные последствия: потеря почвой структуры [Козловский, Чаплин, 1994], рост дождевой эрозии и усиление выноса питательных веществ с водосбора

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

в реки, заиление и зарастание малых рек, эвтрофирование и цветение водоемов. Пока негативные процессы сглаживаются благоприятными климатическими изменениями гидрологического цикла последних десятилетий, ведущими к сокращению поверхностного склонового стока половодья на большей части зернопроизводящей зоны Европейской части России [Барабанов и др., 2018; Кашутина и др., 2020] и сопутствующим ослаблением талой эрозии. Однако сценарный климатический прогноз для этой зоны неутешителен. С большой долей вероятности в XXI веке в центре и на юге Европейской территории России, в том числе и в Белгородской области возможен рост температуры воздуха, усиление засушливости климата, сопровождающееся нарастанием дефицита влаги [Sidorova et al., 2020], что на фоне деградации почвенных ресурсов потребует срочных мер по адаптации сельского хозяйства и применения природоподобных технологий, успешно зарекомендовавших себя в засушливых регионах. Отметим, что необходимость перехода от антропогенных «серых» технологий к «зеленым», имитирующим природные процессы, была подтверждена теоретически в работах Е.М. Гусева [Гусев, 2019, 2020] на основе изучения диссипативных структур, к которым относится и человеческое общество, и обобщения работ Г. Циглера [1966] и И. Пригожина [1960] о неотвратимости перехода человеческого общества для его выживания к стадии минимума производства энтропии, что и соответствует принципу «природа знает лучше», или «учись у природы».

Таким образом, практическое внедрение природоподобных технологий в сельском хозяйстве, в сочетании с анализом экологической эффективности других природоохранных мероприятий (оптимизация пространственной структуры водосборов малых рек и др.), будет способствовать формированию высокопродуктивных агроландшафтов, благоприятной гидроэкологической ситуации и улучшению качества воды водных объектов и в целом улучшению социально-экологической среды в основных зернопроизводящих регионах страны, в том числе в Белгородской области.

Работа выполнена в рамках реализации программы Приоритет-2030 N20180180.

Список литературы

1. Акинчин А.В., Линков С.А., Кузнецова Л.Н., Морозова Т.С. Оценка микробиологического состава черноземных почв под влиянием агротехнических факторов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2022. – № 2(34). – С. 98-107.
2. Аничин В.Л., Добрунова А.И., Линков С.А., Ломазов В.А., Простенко А.Н., Смуров С.И., Щербатюк М.В., Добрунов Д.Р. Сравнительная оценка различных технологий возделывания и их экономическая эффективность в условиях Белгородской области. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 258 с.
3. Барабанов А. Т., Долгов С.В., Коронкевич Н.И. Влияние современных изменений климата и сельскохозяйственной деятельности на весенний поверхностный склоновый сток в лесостепных и степных районах Русской равнины // Водные ресурсы. – 2018. – Т. 45. – № 4. – С. 332-340.
4. Белобров В.П., Шаповалов Д.А., Дридигер В.К., Юдин С.А., Ермолаев Н.Р., Почвозащитная роль прямого посева в земледелии // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – Том 66. – № 3 (393). – С. 255-260.
5. Белобров В.П., Юдин С.А., Ермолаев Н.Р., Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Гаджиумаров Р.Г. География прямого посева (NO-TILL) в мировом земледелии // Почвы и земельные ресурсы: современное состояние, проблемы рационального использования, геоинформационное картографирование : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию кафедры почвоведения БГУ и 80-летию со дня рождения В.С. Аношко, Минск, 20–23 сентября 2018 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2018. – С. 198-203.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ
В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

6. Герасименко В.П. Кумани М.В. Рекомендации по регулированию почвенно-гидрологических процессов на пахотных землях. – Курск: ВНИИЗиЗПЭ, 2000. – 105 с.
7. Гусев Е. М. Неизбежность и перспективы использования человечеством стратегии "зеленого земледелия" // Аридные экосистемы. 2019. Т. 25. № 3(80). С. 3-10.
8. Гусев Е. М. Эволюция технологий в земледелии: от "серых" до "зеленых" // Аридные экосистемы. – 2020. – Т. 26. – № 1(82). – С. 3-12.
9. Гусев Е.М., Джоган Л.Я. Методика оценки влияния мульчирования почвы растительными остатками на формирование водного режима агроэкосистем// Почвоведение. – 2000. – № 11. – С. 1403-1414.
10. Гусев Е.М., Джоган Л.Я. Мульчирование как важный элемент стратегии использования ресурсов естественного увлажнения в агроэкосистемах степного Крыма // Почвоведение. – 2019. – № 3. – С. 348-354.
11. Диффузное загрязнение водных объектов: проблемы и решения / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем РАН. М.: Российская академия наук, 2020. – 512 с.
12. Иванов А.Л., Кулинцев В.В., Дридигер В.К., Белобров В.П. О целесообразности освоения системы прямого посева на черноземах России // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 4. – С. 8-16.
13. Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий РСФСР. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 220 с.
14. Калюжный И.Л., Сушков Н.М. Особенности наблюдений и расчета характеристик снежного покрова при различных способах снегозадержания. – Тр. ГГИ. Вып. 322. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – С. 22-37.
15. Кашутина Е.А., Ясиинский С.В., Коронкевич Н.И. Весенний поверхностный склоновый сток на Русской равнине в годы различной водности // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2020. – № 1. – С. 37-46.
16. Козловский Ф.И., Чаплин В.А. Агродеградация черноземов // Степи Русской равнины: состояние, рационализация аграрного освоения / С.В. Зонн, Е.П. Чернышев, Т.Г. Рунова и др.: Отв.ред. С.В. Зонн, Е.П. Чернышев. М.: Наука, 1994. – С. 174-191.
17. Коронкевич, Н. И. Водный баланс Русской равнины и его антропогенные изменения / Н. И. Коронкевич. М.: Наука, 1990. – 205 с.
18. Котляков В.М., Зонн С.В., Рунова Т.Г. и др. О деградации водных и земельных ресурсов на Русской равнине // Вестник АН СССР. – 1989. – № 12. – С. 40-49
19. Лицуков С.Д., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А., Сегидин А.Н. Агроэкологическая оценка технологии No-till в условиях Белгородской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 9. – С. 46-48.
20. Методика определения предотвращенного экологического ущерба [Электронный ресурс]: утв. Председателем Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды В.И. Даниловым-Данильяном 30 ноября 1999 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
21. Пригожин И. Введение в термодинамику неравновесных процессов. – М.: Издательство иностранной литературы, 1960. – 127 с.
22. Хрисанов Н.И., Осипов Г.К. Управление эвтрофированием водоемов. – СПб. Гидрометеоиздат. – 1993. – 276 с.
23. Циглер Г. Экстремальные принципы термодинамики необратимых процессов и механика сплошной среды. – М.: Мир, 1966. – 136 с.
24. Чернышев Е.П., Иванова Н.Б. Потери органических и минеральных веществ почвами центра и юга Русской равнины при снеготаянии // Почвоведение. – 1993. – №2. – С.73-83.

25. Ясинский С. В., Гусев Е.М., Кашутина Е.А. Эффективность агроприемов в управлении гидрологическими процессами на малых водосборах в период весеннего снеготаяния // Почвоведение. – 2008. – № 3. – С. 321-329.

26. Ясинский С.В., Гусев Е.М. Динамико-стохастическое моделирование процессов формирования весеннего склонового стока на малых водосборах // Почвоведение. – 2003. – № 7. – С. 847-861.

27. Ясинский С.В., Гусев Е.М., Кашутина Е.А. Эффективность агроприемов в управлении гидрологическими процессами на малых водосборах в период весеннего снеготаяния // Почвоведение. – 2008. – № 3. – С. 321-329.

28. Ясинский С.В., Кашутина Е.А., Сидорова М.В., Нарыков А.Н. Антропогенная нагрузка и влияние водосбора на диффузный сток биогенных элементов в крупный водный объект (на примере водосбора Чебоксарского водохранилища) // Водные ресурсы. – 2020. – Т. 47. – № 5. – С. 630-648.

29. Koronkevich N.I., Dolgov S.V., Kashutina E.A., Mel'nik K.S. Specific Features of the Formation of Water Flow and Pollution Export from Agricultural, Forest, and Urbanized Landscapes // Water Resources. – 2019. – Vol. 46. – No. S1. – P. 137-144.

30. Sidorova M.V., Kashutina E.A., Cherenkova E.A. Impact of regional climate changes on the emergence of extremely dry years in European Russia in the 21st century // Water Resources Management: Methods, Applications and Challenges, 2020. – P. 1-34.

УДК 528.88

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Лепёшкина М.А.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

E-mail: lepehkinam@inbox.ru

Применение беспилотных летательных аппаратов в нефтегазовой отрасли сегодня является неотъемлемой частью технологии производства и эксплуатации нефтегазовых месторождений. Внедрение дронов является перспективным направлением во многих областях производства и нефтегазовая отрасль не является исключением. Благодаря развитию техники и программного обеспечения, дроны становятся все более универсальными и доступными, что позволяет использовать их в различных видах работ, связанных с добычей и транспортировкой нефти и газа, а также контролем за техническим состоянием объектов инфраструктуры.

В данной статье будут приведены основные области применения беспилотных летательных аппаратов в нефтегазовой области, а также будет рассмотрен список перспективных направлений развития беспилотников в этой области. Также будут проанализированы трудности, с которыми сталкиваются компании при внедрении технологии в производство.

Беспилотный летательный аппарат БПЛА (рис. 1), в разговорной речи также дрон – воздушное судно, которое выполняет полет без командира воздушного судна на борту и либо полностью дистанционно управляется из другого места с земли, с борта другого воздушного судна, из космоса, либо запрограммировано и полностью автономно. Важными полётными характеристиками летательных аппаратов являются скорость движения, полётное время и высота полёта.