

В современном мире Россия, в целом, как и другие государства, столкнулась с глобальными и национальными вызовами, обусловленными кризисными явлениями в геополитике, социально-экономической и других сферах, оказывающие непосредственное влияние на аграрный сектор нашей страны. При этом особого внимания заслуживают экологические, природно-ресурсные и технологические вызовы (рис. 1), которые одновременно с созданием существенных рисков, подрывающих доходность сельскохозяйственного производства, представляют важный фактор научно-технологического развития [1].



Рисунок 1 - Основные вызовы и актуальные проблемы науки в орошаемом земледелии

Актуальность вызовов обусловлена беспрецедентным ростом деградации земель и нарастанием дефицита пресной воды при недостаточно рациональном ее использовании. Так, за последние 50 лет деградировало 24% земель планеты, из которых почти 20% пашня и 25% пастбища. Эти глобальные феномены отягощены процессами изменения климата и недостаточно устойчивым земледелием. При сохранении тенденций землепользования и водопотребления (~ 27 куб. км в год) предприятиями АПК, а также учитывая увеличение длительности и интенсивности засух процессы деградации земель, в том числе опустынивания, снижение качества и доступности воды будут продолжаться [2, 3].

Конкуренция сельского хозяйства за пресные водные ресурсы с другими

секторами экономики усугубляет ситуацию. Для смягчения этой проблемы на используемых сельскохозяйственных землях, а также при освоении и вовлечении в оборот неиспользуемых мелиорированных земель необходимо внедрять методы устойчивого землепользования, ресурсоэффективные технологии орошения и схемы полива, новые материалы в оросительной сети и поливной технике, автоматизированные системы управления водораспределением и водоподачей, другие инновационные технологические и технические средства. При этом основой достаточного и устойчивого производства сельскохозяйственной продукции в условиях климатических стрессов, остается орошаемое земледелие в сочетании с комплексными мелиорациями [4, 5].

Согласно Концепции комплексной мелиорации сельскохозяйственных земель [6], разработанной российскими учеными, потребность в орошаемых и осушаемых землях нашей страны составляет не менее 10 млн гектаров и не менее 8 млн гектаров соответственно, что в 8 раз больше относительно количества используемых сегодня.

Это позволит не только закрыть потребности населения страны в плодово-ягодной, овощной продукции, рисе, не только создать прочную кормовую базу, а значит обеспечить его мясом и молоком собственного производства, но сохранить и даже приумножить экспортный потенциал зерновой продукции.

С учетом изложенных проблем, в решении задач по устойчивому развитию АПК и сельских территорий, важнейшая роль должна принадлежать мелиоративной науке, основанной на междисциплинарных подходах в исследованиях с использованием природоподобных технологий. Это научное обоснование и решение вопросов повышения плодородия почв, создания стрессоустойчивых высокоурожайных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, экономии водных, энергетических и других видов ресурсов.

В этом плане, несомненно, следует отметить значимость и результаты исследований ВНИИ орошаемого земледелия. В противостоянии глобальным вызовам применительно к сельскому хозяйству, в том числе усилению антропогенных и климатических стрессовых воздействий, особой актуальностью отличаются разработки института в направлении:

- мониторинга эколого-мелиоративного состояния агроландшафтов при их длительном орошении;
- водосберегающих технологий орошения сельскохозяйственных культур, отвечающих требованиям реализации их продуктивности и экологической устойчивости

мелиорированных агроландшафтов;

- системы полевого кормопроизводства на орошаемых землях для реализации биологического потенциала кормовых агрофитоценозов в целях обеспечения животноводства высококачественными сбалансированными кормами при воспроизводстве почвенного плодородия;

- селекции сельскохозяйственных культур с заданными хозяйственно ценными признаками, отзывчивые на орошение для получения безопасных и качественных, в том числе функциональных продуктов питания.

Инновационные разработки института по возделыванию риса при периодических поливах обеспечивают значительную экономию поливной воды по сравнению с традиционной технологией орошения (оросительная норма 4...6 тыс. м³/га против 20...25 тыс. м³/га), и более эффективное использование земельных ресурсов. Многолетними исследованиями под научным руководством академика РАН Кружилина И.П. доказана возможность получения при дождевании, поверхностном и капельном орошении (рис. 2) в сочетании с внесением удобрений конкурентоспособной урожайности риса-сырца до 7 т/га [7, 8].



Рисунок 2 - Посевы риса при периодических поливах
капельным способом и дождеванием

Селекция новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, отличающихся высокой урожайностью, устойчивостью к болезням, засухоустойчивостью и адаптированностью к различным условиям окружающей среды - основа продовольственной безопасности нашей страны. Институт в целях реализации поставленных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации [9] задач активно проводит селекционную работу с такими культурами как кукуруза, соя,

рис (рис. 3).

В Госсортеестр на 2020 год включены 5 сортов сои (ВНИИОЗ 31, ВНИИОЗ 76, ВНИИОЗ 86, Волгоградка 1, Волгоградка 2), районированных по 8 и 9 регионам, 15 гибридов кукурузы (Хопер 150 СВ, Хопер 160 СВ, Хопер 200 МВ, Хопер 255 МВ и другие), районированных по 3, 4, 5, 6, 7 и 8 регионам, 3 сорта риса (Сталинград 1, Волгоградский, Суходол), районированных по 6 и 8 регионам. В 2022 и 2023 годах будут переданы новые среднеспелый сорт сои Волгоградка 3 с потенциальным уровнем урожайности 3,7 т/га и содержанием сырого протеина на уровне 39,1%, раннеспелые гибриды кукурузы Хопер 160 МВ и Хопер 180 СВ зернового направления с потенциальным уровнем урожайности 9,5...10 т/га.

Интерес вызывают исследования института по разработке и практическому освоению биотехнологии повышения качества воды в открытых водоемах, обеспечивающей их экологическое и биологическое равновесие, повышение продуктивности аквакультуры. В основе биотехнологии заложены принципы структурной перестройки фитопланктона при использовании для альголизации штамма хлореллы ИФР № С-111 [10]. В настоящее время проводятся работы по улучшению качества воды в открытых водоемах в Волгоградской, Астраханской, Ростовской и Саратовской областях, Ставропольском и Краснодарском краях. Выполняется государственный научный грант Волгоградской области «Восстановление экосистемы Дона на основе повышения потенциала микроводорослей, участвующих в развитии биологических водных ресурсов».

Таким образом, научные наработки Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого земледелия позволят повысить эффективность орошаемого земледелия, будут способствовать высокоурожайному возделыванию сельскохозяйственных культур на орошаемых землях и в целом более эффективно противостоять глобальным вызовам в сельском хозяйстве и в мелиорации, в частности.