

# ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ЗА 2013 ГОД\*

*А.А. Завалин, чл.-кор., ВНИИА*

За прошедшие годы ученые Отделения земледелия проводили научные исследования в соответствии с Программами фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 и 2013-2020 годы по проблеме земледелие. Они предусматривают: разработку теоретических основ технологической модернизации, системы формирования адаптивно-ландшафтного земледелия, проектирования агротехнологий, обеспечивающих увеличение производства сельскохозяйственной продукции, воспроизводство плодородия и предотвращение деградации почв.

Отделение земледелия участвовало в научном сопровождении выполнения федеральной целевой программы «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы и на период до 2013 года» и «Комплексного плана исследований погоды и климата». Кроме того, выполнялись работы по 33 грантам РФФИ и 4 грантам с иностранными партнерами. В исследованиях принимали участие 1506 научных работников, в том числе 197 докторов и 578 кандидатов наук, 21 действительный член (академик), 11 член-корреспондентов Россельхозакадемии.

Подготовку научных кадров осуществляли через аспирантуру и докторантуру, которые функционировали в 12 институтах. В 2013 г. в аспирантуре обучались 87 и в докторантуре 3 человека, 78 соискателей работали над кандидатскими и 14 - над докторскими диссертациями. В отчетном году были защищены 3 докторские и 24 кандидатские диссертации. Всего за 2009-2013 гг. защищены 51 докторская и 167 кандидатских диссертаций. Из защитившихся 36 докторов и 112 кандидатов наук продолжили работать в своих институтах.

В рамках выполнения Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008-2012 гг. и 2013-2020 гг. учеными Отделения в 2009-2013 гг. была проделана работа, позволившая получить научную продукцию, имеющую важное значение для совершенствования проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий.

Под руководством ВНИИЗиЗПЭ разработаны методика проектирования базовых элементов адаптивно-ландшафтных систем земледелия, модели и базы данных для автоматизированного проектирования и корректировки структуры посевных площадей и системы севооборотов, противоэрозионной организации территории, системы обработки почвы, системы машин. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия реализуются в агротехнологиях возделывания сельскохозяйственных культур, которые представляют собой комплексы технологических операций по управлению продукционным процессом растений для достижения планируемой урожайности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и экономической эффективности.

Продолжено совершенствование теоретических основ формирования современных агротехнологий, разработаны технологии возделывания сельскохозяйственных культур, их регистры, программы автоматизированного выбора агротехнологий. Ученые-земледельцы участвовали в усовершенствовании и создании новых приемов обработки почвы, которые способствуют сокращению эрозионных процессов, увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур и снижают энергозатраты. Особое внимание уделялось минимальной обработке почвы и использованию её приемов с учетом почвенно-климатических условий, требовании возделываемых культур.

В последние годы во всех регионах страны произошло значительное сокращение посевных площадей. Уменьшились посадки картофеля, посевы сахарной свеклы, кормовых культур; в несколько раз снизились площади посева зернобобовых культур и многолетних бобовых трав.

Несоблюдение оптимальной структуры посевных площадей, повторные и даже бессменные посевы, выбытие земель из активного сельскохозяйственного использования, нарушение систем обработки почвы, выращивание сортов с низким уровнем устойчивости к болезням, условиям перезимовки и засухи в весенне-летний период привели к существенному увеличению засоренности посевов, накоплению возбудителей болезней зерновых и фитофтороза картофеля, увеличению численности мышевидных грызунов, саранчовых, лугового мотылька, клопа-черепашки, а в ряде случаев и к созданию чрезвычайных ситуаций.

Продолжены разработка оптимальной структуры посевных площадей, обоснование новых схем севооборотов в различных почвенно-климатических условиях с учетом потребностей рынка. Для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов определены показатели экологической емкости и оценки их ресурсного потенциала.

Учеными Отделения с привлечением специалистов АПК регионов подготовлены адаптивно-ландшафтные системы земледелия Владимирской, Волгоградской, Воронежской, Ивановской, Курганской, Курской, Ростовской, Рязанской, Ульяновской, Челябинской областей, Ставропольского края. Эти разработки товаропроизводители применяют на практике.

В нашей стране имеется большое разнообразие почв, и от того как они будут использованы во многом зависит развитие агропромышленного комплекса, экологическое благополучие. Для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия разработаны классификация земель сельскохозяйственного назначения, методология и методы разномасштабного картографирования почв с отображением структуры почвенного покрова и оценки земель на основе ГИС-технологий и дистанционного зондирования территории. Подготовлены и реализуются методические положения по проведению мониторинга почв, почвенных процессов и почвенного покрова для обоснования мер по сохранению и восстановлению плодородия почв, предотвращению выбытия ценных земель из сельскохозяйственного производства и вовлечению в активное использование плодородных почв, выбывших из оборота.

Созданы теоретические и методические основы предотвращения деградации почв сельскохозяйственных угодий для рационального использования, охраны и управления земельными ресурсами. В 2013 г. эта работа была освещена в трехтомной монографии «Научные основы предотвращения деградации почв (земель) сельскохозяйственных угодий России и формирования систем воспроизводства их плодородия в адаптивно-ландшафтном земледелии». В подготовке книги приняли участие ученые большинства институтов Отделения, а также многих вузов и научных учреждений страны.

Обоснованы критерии существенного снижения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.07.2011г. № 612. По данным Минсельхоза России, реализация федеральной целевой программы «Сохранение и восстановление плодородия почв...» позволила восстановить и сохранить плодородие 11,8 млн га сельхозугодий.

Впервые создана Государственная почвенно-географическая база данных России, которая унифицирует нормативно-технические характеристики почв и почвенного покрова страны и служит единой информационной основой для исполнения государственных земельно-законодательных и природоохранных актов.

Созданы новые почвенные карты засоления почв в ряде регионов России; с участием ученых Почвенного института им. В.В. Докучаева подготовлены «Национальный атлас почв Российской Федерации», «Почвенная карта Заполярья России», а также обновлен ряд листов Государственной почвенной карты страны.

\*Полная версия отчета о работе Отделения земледелия за 2013 г. опубликована в отдельной брошюре

Обоснованы приемы управления продукционным процессом растений в условиях засухи и разработано методическое руководство по проектированию применения удобрений в технологиях адаптивно ландшафтного земледелия с использованием созданных унифицированных баз данных.

Установлены параметры и новые нормативы определения вклада биологического азота бобовых культур в баланс азота в земледелии России, позволяющие эффективно применять агрохимические ресурсы, планировать проведение мероприятий по сохранению почвенного плодородия. К сожалению, мало уделяется внимания использованию в земледелии этого, по сути «бесплатного», источника азота, хотя уже сегодня его доля в балансе азота составляет 30%. При реализации параметров, заложенных в Государственной программе развития сельского хозяйства, к 2020 г. в урожае бобовых культур будет накоплено более 1,6 млн т биологического азота, а после их запашки в почву поступит 0,5 млн т азота. Опыт показывает, что за счет накопленного биологического азота многолетними бобово-злаковыми травами можно получать 2,5-3,0 т/га зерна озимой пшеницы без внесения азотного удобрения.

Учеными ВНИИА им. Д.Н.Прянишникова разработана по почвенно-климатическим зонам России новая методология оценки окупаемости минеральных удобрений прибавкой урожая полевых культур в зависимости от агрохимических свойств почв. Так, эффективность применения азотных удобрений зависит от типа почвы, по мере продвижения с севера на юг она снижается. Окупаемость азота прибавкой урожая озимой пшеницы на дерново-подзолистых и каштановых почвах различается в 5 раз. Действие фосфорных удобрений, в отличие от азотных, меньше зависит от генетических особенностей почв, но значительно - от содержания в них подвижного фосфора. При существующем соотношении цен на зерно пшеницы и аммофос, затраты на его применение могут окупиться стоимостью прибавки урожая только на почвах с низким содержанием подвижного фосфора в дозах не более 45 кг/га. Максимальный эффект от калийных удобрений под зерновые культуры можно получить только на почвах с низким содержанием подвижного калия. На почвах с высокой обеспеченностью подвижным калием калийные удобрения достаточно эффективны только при внесении их под высокоотзывчивые культуры (картофель, сахарная свекла, овощи).

Вопросы правильного использования ресурсов удобрений на сельскохозяйственных предприятиях неоднократно освещались учеными не только в научных трудах, но и в средствах массовой информации.

Большинство институтов участвует в регистрационных испытаниях новых пестицидов и агрохимикатов, результатом которых является включение их в Государственный каталог.

Для увеличения точности аналитических работ и обеспечения единства измерений в системе лабораторий АПК разработана методика изготовления, анализа и аттестации стандартных образцов почв, растений и кормов.

Для рационального использования биологических ресурсов, вовлечения в земледелие дополнительных источников биогенных элементов и оптимизации содержания органического вещества в почвах, учеными ВНИИ органических удобрений и торфа определены оптимальные уровни и создана модель динамики гумуса при длительном применении органических удобрений на дерново-подзолистых почвах; разработаны методы и способы производства и применения различных видов и форм органических удобрений и возобновляемых биоресурсов в земледелии; установлены параметры оптимизации режима органического вещества и элементов питания в пахотных дерново-подзолистых, серых лесных, светло-каштановых, лугово-бурых почвах и черноземах. Разработана система мониторинга почв, продукции растениеводства, грунтовых и поверхностных вод, воздушного бассейна в зонах деятельности животноводческих комплексов и птицефабрик; подготовлено научно-методическое руководство «Сельскохозяйственное торфопользование», отражающее основные направления использования торфяных ресурсов в сельском хозяйстве России; разработаны пять национальных стандартов на методы определения качест-

ва органических удобрений. Эта работа должна быть продолжена, поскольку имеется потребность развивающегося животноводства в создании технологий утилизации и использования в качестве удобрений различных видов навоза и птичьего помета.

Учеными ВНИИСХМ с целью создания биотехнологий использования микробного потенциала для повышения продуктивности агроценозов впервые в России сформирована обширная ведомственная коллекция высокоэффективных штаммов почвенных и симбиотических микроорганизмов.

Разработана концепция генно-инженерного конструирования высокопродуктивных микробно-растительных систем, устойчивых к стрессам. Создана методика анализа таксономической структуры почвенного микробиома, основанная на анализе ДНК микроорганизмов и позволяющая проводить мониторинг агроэкологического состояния и плодородия почв, которая успешно применяется в нашей стране.

Разработаны математические модели развития микробно-растительных систем и компьютерные программы для поиска оптимальных генотипических комбинаций растений и микроорганизмов. Определены экологически обоснованные параметры симбиозов растений и микроорганизмов для создания новых систем устойчивого агропроизводства, основанных на расширении использования микробных препаратов. Сформирована и постоянно пополняется база данных по эффективности применения биопрепаратов во всех основных агроэкологических зонах Российской Федерации.

В области сельскохозяйственной радиологии и агроэкологии коллективом ВНИИСХРАЭ установлены закономерности действия ионизирующих излучений, уточнены количественные параметры миграции радионуклидов, разработаны дозиметрические модели расчёта дозовых нагрузок на компоненты агроэкосистем для обоснования допустимых уровней радиационного воздействия и обеспечения безопасного ведения сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территорий. Разработаны научные основы и технологии реабилитации радиоактивно загрязнённых сельскохозяйственных земель для обеспечения производства продукции, соответствующей санитарно-гигиеническим нормативам, которые востребованы не только в нашей стране, но и далеко за её пределами, в частности при ликвидации последствий аварии на АЭС Фукусима в Японии.

Выявлены механизмы действия ионизирующих и неионизирующих излучений на патогенные микроорганизмы, насекомых-вредителей и растения с целью разработки технологий их применения в сельском хозяйстве для повышения урожайности, увеличения сроков хранения и повышения качества продукции. В данном направлении Россия отстает от мировых тенденций использования этих радиационных технологий.

Разработаны методология и методы организации и ведения агроэкологического мониторинга в районах размещения радиационно опасных объектов на базе современных геоинформационных технологий с целью обеспечения безопасного функционирования сельскохозяйственного производства при штатном режиме работы и в аварийных ситуациях.

Результаты исследований по этому направлению ежегодно включают в Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Российской Федерации.

По результатам научных исследований, проведенных в 2013 г. с использованием материала предыдущих лет, в отчетном году создано 265 разработок, из которых 72 фундаментального и 193 прикладного значения. В их числе 5 адаптивно-ландшафтных систем земледелия, 31 усовершенствованная технология, 49 приемов и способов, 88 методических и нормативных документов, параметров и баз данных, 13 концепций; выделено 9 новых штаммов микроорганизмов. Получено 54 патента, поданы заявки на патентование 59 новых разработок.

Кроме выполнения исследований по проблеме земледелия, ученые отделения работали по вопросам селекции и семеноводства, защиты растений, механизации, ветеринарии и зоотехнии, экономики, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. В этом направлении сделано многое, особенно по выведению новых сортов сельскохозяйственных культур. Ма-

териалы по этим направлениям вошли в отчеты профильных отделений.

Научная и прикладная значимость работ ученых Отделения за прошедшие годы отмечена государством. Академикам А.Л. Иванову и В.И. Кириюшину присуждена премия Правительства Российской Федерации 2013 г. в области образования за комплекс учебных и учебно-методических изданий "Научно-образовательное и кадровое сопровождение землеустройства и земельно-кадастровой деятельности в новых социально-экономических условиях развития Российской Федерации". За получение производных хитина и препаратов на их основе для применения в сельском хозяйстве, медицине, пищевой промышленности и биотехнологии академику И.А. Тихоновичу и Е.Н. Долгих присуждена Премия Правительства Российской Федерации 2013 г. в области науки и техники. Профессору И.А. Архипченко из ВНИИСХМ в составе авторского коллектива присуждена Премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники за разработку и внедрение комплекса биотехнологий и систем восстановления нарушенных и загрязненных угледородами тундровых и северотаежных биогеоценозов.

В последние годы уделяют пристальное внимание наукометрическим показателям, и бюро Отделения тщательно следило за количеством публикаций в изданиях, включенных в базу данных РИНЦ, Скопус и Сеть науки. В 2013 г. опубликовано свыше 2 тыс. работ, в том числе 88 монографий, 675 статей в рецензируемых отечественных и 126 в зарубежных журналах, 38 статей в соавторстве с зарубежными учеными. В предстоящие годы намечено увеличить число публикаций, фиксируемых в вышеуказанных базах данных, так как это прямо влияет на оценку работы ученых, например при подаче заявок для участия в различных конкурсах.

Бюро Отделения и входящие в состав Отделения научные учреждения большое внимание уделяют пропаганде научных разработок для сельхозтоваропроизводителей. Важной формой этой работы стало проведение Дней поля. В 2013 г. было организовано 32 таких мероприятия, с инновационными разработками ознакомились около 7,8 тыс. человек, проведено 147 семинаров, в которых повысили квалификацию свыше 13,5 тыс. специалистов агропромышленного комплекса.

Научные достижения были представлены на различных выставках. В 2013 г. инновационные разработки отмечены 15 медалями на международных, 68 – на всероссийских и 8 – на региональных выставках. Получено более 100 дипломов за участие в выставках. По итогам конкурсов XV Российской агропромышленной выставки «Золотая осень – 2013» инновационные разработки институтов награждены 56 медалями, из них 20 золотых, 22 серебряных и 14 бронзовых. Тенденция к росту количества медалей четко прослеживается в последние пять лет.

Пропаганда научных разработок сказывается на инновационной деятельности. Так в 2013 г. институты выполнили 44 договора с федеральными министерствами и ведомствами Российской Федерации, 22 договора с региональными органами управления АПК, а также 1280 договоров с сельхозтоваропроизводителями различных форм собственности и 1123 договора с производителями средств химизации и биологизации земледелия. В результате проделанной работы заработано свыше 670 млн руб., или 37% от общего объема финансирования. Расчетный экономический эффект от использования разработок учреждений Отделения в 2013 г. составил 4,1 млрд руб. Средства, приносящие доход от инновационной деятельности, а также бюджетные позволили улучшить материально-техническую базу проведения научных исследований. С 2009 по 2013 гг. было приобретено около 1,5 тыс. единиц лабораторного оборудования, свыше 1,2 тыс. компьютеров, 880 сельскохозяйственных машин и орудий.

За отчетный период проделана важная работа по координации исследований в области земледелия, в которой принимали участие 137 научно-исследовательских учреждений, в том чис-

ле 75 из Россельхозакадемии, включая 30 ГНУ Отделения земледелия и 45 других из отраслевых и регионального отделений. В этой работе принимали участие 22 НИУ и ВУЗа Минсельхоза России, 12 учреждений Минобрнауки России, 11 – РАН, 12 – других министерств и ведомств и 5 зарубежных организаций. Координацию исследований осуществляли: по заданию П.01. – ВНИИЗиЗПЭ и ВНИИСХМ, по заданию П.02. – Почвенный институт им. В.В. Докучаева и ВНИИСХРАЭ, по заданию П.03. – ВНИИА и ВНИИОУ. Информационный отчет об этой работе подготовлен к печати.

Ученые Отделения постоянно уделяют внимание совершенствованию научно-методической работы, определению перспективных направлений научных исследований.

На Президиуме Россельхозакадемии при обсуждении вопроса «Глобальные и региональные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России» был одобрен проект Межведомственного плана научно-исследовательских работ по исследованию погоды и климата в рамках выполнения Комплексного плана научных исследований погоды и климата. На заседании Президиума Россельхозакадемии «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в Северо-Кавказском федеральном округе на период до 2020 года» были одобрены основные направления научного обеспечения устойчивого развития агропромышленного комплекса этого округа и утвержден координатор научного направления – ГНУ Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Позднее, на совместном выездном заседании аппарата Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Северо-Кавказском федеральном округе, бюро Отделения земледелия Россельхозакадемии и Совета по земледелию Северного Кавказа, был выработан конкретный план научно-организационных мероприятий.

На заседании Президиума Россельхозакадемии при обсуждении вопроса «Проблемы сельскохозяйственной радиологии при расширяющемся использовании ядерных технологий (ядерной энергии)» было отмечено, что в нашей стране создано новое направление – сельскохозяйственная радиология, накоплена уникальная информация о поведении радионуклидов в агроэкосистемах, разработана система защитных мероприятий в различных отраслях сельского хозяйства. Разработанная учеными Россельхозакадемии «Концепция обеспечения устойчивого развития агропромышленного производства в условиях техногенеза» (2002 г.) в целом реализована и с учетом современных взглядов необходима ее новая редакция.

На совместном выездном заседании президиумов Российской академии сельскохозяйственных наук и Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии были определены направления «Научно-технологического и инновационного обеспечения сельскохозяйственного производства, эффективности использования торфо- и биоресурсов как основы модернизации АПК Сибири».

В центре внимания оставались вопросы совершенствования исследований в Географической сети опытов с удобрениями. В Отделении утвержден план приоритетных направлений научно-исследовательских работ в Геосети, признано целесообразным разработать концепцию развития исследований в Геосети на перспективу до 2020 г.

Отделение принимало активное участие в подготовке и проведении научной сессии Российской академии сельскохозяйственных наук, состоявшейся в июле 2013 г. в г. Белгороде «Научное обеспечение внедрения современных технологий производства сельскохозяйственной продукции», наметившей пути инновационного развития земледелия.

Значительная роль в совершенствовании научно-методического уровня проводимых исследований принадлежит научным советам, функционирующим при Отделении, и в новых условиях она будет возрастать в сфере выполнения экспертных функций.

**THE MAIN RESULTS OF THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE IN 2013**  
**A.A. Zavalin, Pryanishnikov All-Russian Research Institute of Agricultural Chemistry,**  
**ul. Pryanishnikova 31a, Moscow, 127550 Russia**