

Техника и оборудование для села

Machinery and Equipment for Rural Area

Сельхозпроизводство • Переработка • Агротехсервис • Агробизнес



ARION 640 C – один компактный на весь период работ.

- Высокая маневренность
- Низкая общая высота
- Простое управление многофункциональным джойстиком
- АКПП QUADRISHIFT Gearbox
- Мощность 155 л.с. по ECE R 120

Все это делает ARION 640 C
идеальной машиной для любого предприятия.

CLAAS





ФГБНУ ВНИМС 50 лет

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА:

- проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ;
- научное сопровождение стратегии развития агрохимического обеспечения сельского хозяйства;
- разработка и изготовление опытных образцов машин и оборудования для механизации агрохимических работ;
- внедрение и коммерциализация информационных технологий, комплексов программных средств, баз и банков данных в сфере агрохимизации;
- разработка автоматизированной системы управления адаптивным производством сельскохозяйственной продукции с использованием геоинформационных технологий

www.vnims.ryazan.ru



ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА

MACHINERY AND EQUIPMENT FOR RURAL AREA

В НОМЕРЕ

Учредитель:

ФГБНУ «Росинформагротех»

Издается с 1997 г.

при поддержке Минсельхоза России

Индекс в каталоге

агентства «Роспечать» 72493

Индекс в объединенном каталоге

«Пресса России» 42285

Перерегистрирован в Роскомнадзоре

Свидетельство ПИ № ФС 77-47943 от 22.12.2011 г.

Редакционная коллегия:

главный редактор – Федоренко В.Ф.,

д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН,

зам. главного редактора – Мишуров Н.П.,

канд. техн. наук.

Члены редколлегии:

Буклагин Д.С., д-р техн. наук, проф.,

Голубев И.Г., д-р техн. наук, проф.,

Ежевский А.А.,

заслуженный машиностроитель РФ,

Ерохин М.Н., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН,

Завражнов А. И., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН

Кузьмин В.Н., д-р экон. наук,

Левшин А.Г., д-р техн. наук, проф.,

Лобачевский Я.П., д-р техн. наук, проф.,

Морозов Н.М., д-р экон. наук, проф.,

академик РАН,

Некрасов А.И., д-р техн. наук,

Цой Ю.А., д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН,

Черноиванов В.И., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН.

Editorial Board:

Chief Editor – Fedorenko V.F.,

Doctor of Technical

Science, professor, corresponding member

of the Russian Academy of Sciences,

Deputy Editor – Mishurov N.P., Candidate

of Technical Science.

Members of Editorial Board:

Buklagin D.S., Doctor of Technical

Science, professor,

Golubev I.G., Doctor of Technical

Science, professor,

Ezhevsky A.A., Honorary Industrial Engineer

of the Russian Federation

Erokhin M.N., Doctor of Technical Science,

professor, academician of the

Russian Academy of Sciences,

Zavrazhnov A.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician of the Russian

Academy of Sciences

Kuzmin V.N., Doctor of Economics,

Levshin A.G., Doctor

of Technical Science, professor,

Lobachevsky Ya.P., Doctor

of Technical Science, professor,

Morozov N.M., Doctor of Economics, professor,

academician of the Russian Academy of Sciences,

Nekrasov A.I., Doctor of Technical Science,

Tsoi Yu.A., Doctor of Technical Science,

professor, corresponding member

of the Russian Academy of Sciences,

Chernoivanov V.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician

of the Russian Academy of Sciences

Отдел рекламы

Горбенко И.В.

Дизайн и верстка

Речкина Т.П.

Художник Жукова Л.А.

Техническая политика в АПК

Сорокин Н.Т. Научное обеспечение агропромышленного комплекса учеными ФГБНУ ВНИМС 2

Технико-технологическое оснащение АПК: проблемы и решения

Рычков В.А. О формировании современной подсистемы машин и оборудования для агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства 5

Сидоркин В.И., Глазунов И.С. Результаты модернизации четырехрядной клонной картофелесажалки 8

Хрипин В.А., Макаров В.А. Инновационная техника для внесения минеральных удобрений 10

Инновационные технологии и оборудование

Новиков Н.Н., Белых С.А. Влияние рельефа на формирование адаптивного кормопроизводства 14

Измайлов А.Ю., Гайбарян М.А., Сорокин К.Н., Ушаков О.В. Новая технологическая линия для производства комплексных удобрений на основе гуминовых .. 17

Кузьмин Н.А., Митрофанов С.В. Эффективность применения комплекса фульвогуматов, микроудобрений и бактериальных препаратов при обработке семян ячменя ярового 20

Старцева А.А. Исследование содержания NPK в зерне и соломе ярового ячменя под влиянием биопрепаратов и минеральных удобрений 23

Агротехсервис

Гайдар С.М., Карелина М.Ю. Инновационное техническое средство для нанесения защитной молекулярной пленки на поверхность машин 26

Аграрная экономика

Орлов Н.Н. О проблемах внедрения инновационных разработок в АПК России 30

Информатизация

Солдатова Т.Г., Артамонов В.А. Информационные технологии в управлении производством продукции растениеводства: опыт и перспектива 33

Федорова Е.А., Варфоломеева М.М., Фомина И.В. Автоматизация выбора и расчета потребности в пестицидах для защиты зерновых культур и картофеля ... 37

Грачев Н.Н., Денисов А.В., Машков И.С. Информационно-алгоритмическое обеспечение специальной оценки условий труда в сельхозпредприятиях 42

Зарубежный опыт

Любченко В.Б., Старцева А.А. О научном взаимодействии на международном уровне: состояние и перспективы 45

События 47

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Полные тексты статей размещаются на сайте электронной научной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

По решению ВАК журнал включен в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Редакция журнала:

141261, г.п. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

Тел.: (495) 993-44-04

Факс (496) 531-64-90

fgnu@rosinformagrotech.ru; r_technica@mail.ru

www.rosinformagrotech.ru

Отпечатано в ФГБНУ «Росинформагротех»

Заказ 109

© «Техника и оборудование для села», 2015





Н.Т. Сорокин,
д-р экон. наук, директор
(ФГБНУ ВНИМС),
n.sorokin.vnims13@yandex.ru

Аннотация. Отражены основные направления и результаты деятельности ученых ФГБНУ ВНИМС за последние годы в области механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства, названы ученые и сотрудники института, внесшие наибольший вклад в этой области.

Ключевые слова: сельское хозяйство, механизация агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства, адаптивная система управления, информационно-инновационные технологии в растениеводстве.

Научный коллектив ФГБНУ ВНИМС активно проводит научные исследования в рамках проблем, решаемых Российской академией наук в интересах сельского хозяйства Российской Федерации. Являясь федеральным государственным научным учреждением Федерального агентства научных организаций России, институт постоянно совершенствует фундаментальные, поисковые и прикладные исследования по следующим основным направлениям [1]:

- научное сопровождение стратегии развития агрохимического обеспечения сельского хозяйства;
- разработка и изготовление опытных образцов машин и оборудования для механизации агрохимических работ;

УДК 631.174:631.3

Научное обеспечение агропромышленного комплекса учеными ФГБНУ ВНИМС

Всероссийский научно-исследовательский институт механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства (ФГБНУ ВНИМС) отмечает свое 50-летие.

- внедрение и коммерциализация информационных технологий, комплексов программных средств, баз и банков данных в сфере агрохимизации;

- разработка автоматизированной системы управления адаптивным производством сельскохозяйственной продукции с использованием информационных технологий;

- исследование и разработка инновационных энергосберегающих технологий, систем машин и средств механизации применения в сельском хозяйстве твердых минеральных удобрений, пестицидов, гуминовых и комплексных удобрений.

В целях расширения сферы научной деятельности института создан отдел научно-технического сотрудничества со странами ближнего и дальнего зарубежья. Подписаны соглашения о сотрудничестве в области науки с республиками Беларусь, Дагестан, Казахстан. В стадии оформления находятся договора о сотрудничестве с Узбекистаном, Литвой, Польшей и Великобританией.

В последние годы активизировалась работа по проведению научных конференций, научно-производственных совещаний, круглых столов совместно с другими научно-исследовательскими учреждениями и вузами на основе предложений руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций. В декабре 2014 г. был организован и проведен круглый стол «Эффективность применения средств химизации

в растениеводстве на основе использования информационной технологии при механизации агрохимического обеспечения растениеводства».

Международная научно-практическая конференция «Проблемы формирования комплексов машин и оборудования для агрохимического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции» подвела итоги результатов научных исследований в этой области за последнее десятилетие ученых из восьми регионов России (Рязань, Москва, Санкт-Петербург, Новосибирская область, Дагестан, Воронеж, Калуга, Киров), а также из Белоруссии и Казахстана.

Меняется в разработках ученых института и характер научных исследований, который четко ориентируется на запросы агропромышленного комплекса, для чего концептуально определена и требует стратегического развития на основе научного сопровождения подсистема технологий, машин и оборудования для механизации агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства.

В развитии этого направления институтом созданы первые технологические линии по переработке торфа для производства экологически чистых гуминовых удобрений и на их основе комплексных удобрений под заказ сельскохозяйственных организаций [2].

Указанные научные разработки в этой области успешно работают на предприятиях Рязани (ООО «Экорост», ОАО «Кутуковский сушзавод»),

в Чеченской Республике (ООО НПФ «Сады Чечни»). Получены заявки на изготовление технологической линии для Новгородской, Брянской и Калининградской областей. Использование гуминовых удобрений позволяет получить в растениеводстве кумулятивный экономический эффект. Так, обработка семян и посевов ячменя ярового фульвогуматами, как показали полевые испытания в 2014 г., способствовала росту урожайности в пределах 14,7-19,2%.

На основе научно-технической и производственной базы института изготовлена (по заказу ООО «Силекс») машина для биологической модификации минеральных удобрений. Данная машина с 2014 г. успешно эксплуатируется в Амурской области при обработке аммофоса микробиологическим препаратом «БисолбиФит»; каждый рубль, вложенный в обработку аммофоса препаратом, позволяет заработать при возделывании сои 17 руб. прибыли [3].

Для картофелеводческих хозяйств, использующих высадку клубных картофеля различной фракции и массы с одновременной обработкой защитно-стимулирующими веществами, институтом разработаны и изготовлены 4- и 2-рядная картофелесажалки. Особенностью картофелесажалок является высаживающий аппарат карусельно-ложечного типа, конструкция которого позволяет бережно укладывать клубень в подготовленное ложе, а обработка клубней защитно-стимулирующими веществами – защитить картофель от вредителей и стимулировать его рост [4].

Институтом разработана и внедряется автоматизированная подсистема управления охраной труда на предприятиях АПК, которая позволяет проводить оценку профессиональных рисков, мониторинг условий труда, содержит информационное обеспечение, включающее в себя нормативно-правовые документы по охране труда, а также банк данных типовых инструкций по охране труда при механизации работ и норм выдачи средств индивидуальной защиты.

В последние годы в Институте на базе научной школы, созданной

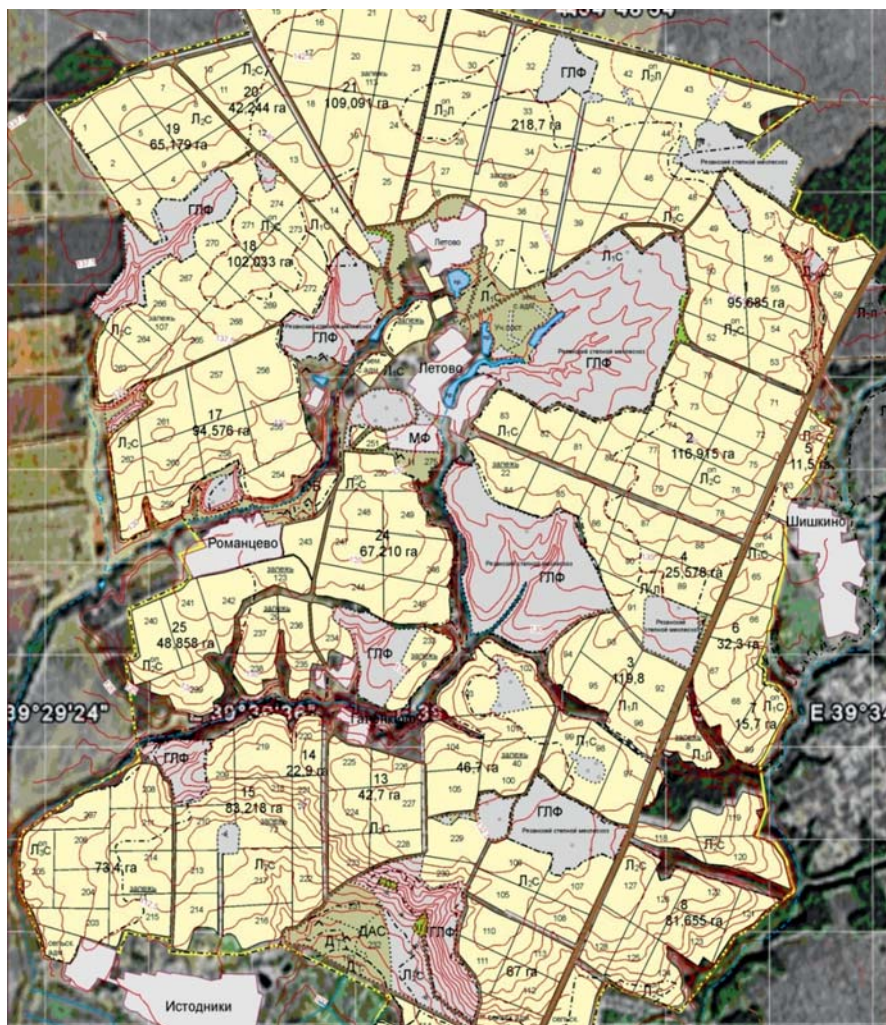
учеными нескольких поколений, активно развивается новое научное направление – разработка проектных решений по созданию адаптивной системы управления производством сельскохозяйственной продукции на основе агроландшафтного земледелия и инновационных энергосберегающих технологий. Исследования рельефно-почвенных условий и биологических особенностей выращивания сельскохозяйственных культур в рамках этого направления позволили выявить лимитирующие факторы и разработать модели адаптивных технологий производства полевых культур. Осуществлена разработка комплексов задач, позволяющих с использованием реальных данных конкретного хозяйства проводить многовариантные расчеты по оценке результативности агротехнологий с учетом имеющихся в хозяйстве технических, агрохимических, финансовых и других производственных ресурсов, а также агроландшафтных условий. Эта разработка внедрена в ряде хозяйств Рязанской, Саратовской, Тульской, Московской, Волгоградской и других областей. В целях ускорения и расширения масштабов применения адаптивной компьютеризированной системы управления сельхозпроизводством сформированы комплект учебно-методических пособий и специальный мультимедийный программный комплекс, с помощью которых прошли обучение и профессиональную подготовку по работе с использованием информационно-

инновационных технологий около 2000 специалистов и руководителей хозяйств, а также начинающих фермеров в различных регионах России.

В течение последних пяти лет институт активно осуществляет исследования и разработки по развитию информационно-инновационных технологий в сельском хозяйстве. В условиях перехода экономики России на инновационный путь развития особую актуальность приобретают вопросы оптимизации затрат и повышения эффективности производства растениеводческой и животноводческой продукции. С этой целью на научной основе были разработаны и реализуются следующие комплексы задач:

- формирование потоковых карт пластики рельефа с учетом вариативности плодородия почвы в системе точного земледелия (см. рисунок);
- информационная модель и пакет программ по оптимальному сочетанию отраслей растениеводства и животноводства сельскохозяйственного предприятия в условиях технической и технологической модернизации;
- дифференцированное применение удобрений с учетом рельефа сельхозугодий при управлении продукционными процессами в растениеводстве в системе глобальной навигации;
- расчет обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей техникой для внесения минеральных удобрений с использованием компьютеризированного мониторинга на региональном уровне АПК;





● определение рационального ассортимента и расчет потребности сельскохозяйственных предприятий в пестицидах и др.

Результаты научных исследований диктуют необходимость создания интеллектуальных машин и оборудования для сельскохозяйственного производства, способствующих успешному внедрению современных агротехнологий. Решение данных проблем коллективом института весьма перспективно. Улучшился качественный состав ученых: сегодня каждый второй исследователь имеет ученую степень кандидата или доктора наук. Главная роль принадлежит молодым специалистам. Положительные результаты по итогам научно-исследовательской деятельности в последние годы получены кандидатами наук О.В. Ушаковым, В.А. Хрипиным, Федоровой Е.А.; научными сотрудниками В.А. Артамо-

новым, С.В. Митрофановым, Е.А. Абрамкиной, А.А. Старцевой, С.С. Васильевым и др. В этой связи руководство института принимает ряд мер по закреплению и становлению молодых ученых: развитие аспирантуры, работа Совета молодых ученых и специалистов, закрепление кадров для научно-исследовательской деятельности, рост заработной платы, обновление материальной базы института. Опорой для молодых ученых являются ветераны науки, которые успешно трудятся в институте: доктора технических наук В.А. Макаров, В.А. Рычков; кандидаты наук Д.А. Лотт, А.С. Евстропов, Т.Г. Солдатова, Т.А. Ходакова, Н.Н. Грачев, С.А. Белых, Э.И. Смышляев.

В Институте созданы и активно действуют две научные школы по направлениям «Автоматизированные системы управления и информационно-инновационные

технологии в растениеводстве» и «Концептуальные проблемы механизации агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства», возглавляемые кандидатом технических наук В.Б. Любченко и доктором технических наук В.А. Рычковым.

За свою 50-летнюю историю институт прошел разные этапы становления, испытал непростые вызовы времени, но был и остается востребованным на сельскохозяйственном рынке услуг.

Научный потенциал сотрудников института поддерживается совершенствованием форм оплаты труда, стимулирования творческого отношения к научным исследованиям, что помогает успешно решать данные проблемы на современном уровне, интегрируясь в европейскую и мировую науку.

Список

использованных источников

1. Основные направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ФГБНУ ВНИМС [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vnims.ryazan.ru/nauk.html> (дата обращения: 21.01.2015).
2. Технологическая линия по производству гуминовых удобрений [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vnims.ryazan.ru/gumust.html> (дата обращения: 13.01.2015).
3. Машины для подготовки и внесения минеральных удобрений [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vnims.ryazan.ru/minud.html> (дата обращения: 27.01.2015).
4. Механизация процессов применения твердых минеральных удобрений при возделывании картофеля и других овощных культур [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vnims.ryazan.ru/vzkrtrf.html> (дата обращения: 02.02.2015).

Scientific Support of Agro-Industrial Complex by Scientists of VNIMS

N.T. Sorokin

Summary. The article outlines the main directions and results of scientific activities of FGBNU VNIMS scientists in recent years in the field of mechanization and informatization of agrochemical support of agriculture. The names of scientists and employees of the institute with greatest contribution in this area are presented.

Key words: agriculture, mechanization of agrochemical service of agricultural production, adaptive management system, information and innovative technologies in crop production.

УДК 631.174:631.3

О формировании современной подсистемы машин и оборудования для агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства

В.А. Рычков,

д-р техн. наук, зав. отделом
(ФГБНУ ВНИМС),
rychkov1970@list.ru

Аннотация. Изложены современное состояние и основные задачи агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства; предложено осуществить разработку подсистемы технологий и машин для агрохимического обеспечения растениеводства.

Ключевые слова: растениеводство, агрохимическое обеспечение, подсистема технологий и машин.

Машинно-технологический комплекс аграрного производства является инновационной базой его развития. От состояния этого комплекса зависят объемы, качество и экономические характеристики выпускаемой сельскохозяйственной продукции.

Модернизация сельскохозяйственного производства, проводимая в нашей стране, осуществляется преимущественно за счет заимствования технических, технологических, селекционных и других достижений развитых стран.

В растениеводстве более 70% сельхозпродукции производится по экстенсивным технологиям, в которых внесение минеральных удобрений и защитные мероприятия осуществляются в ограниченных объемах. Только небольшая группа хозяйств (10-15%) использует технологии интенсивного типа с оптимальным уровнем минерального питания растений.

По данным агрохимических служб, 35% пахотных земель имеет повышенную кислотность, 31 – низкое содержание гумуса, 22 – недоста-



ток фосфора и 9% – недостаток калия. Особенно велика доля почв с низким уровнем плодородия в Нечерноземье.

Объем применения минеральных удобрений в России составляет около 15% производимых в стране удобрений и покрывает лишь 30% потребности в них для воспроизводства плодородия почв. Используемый элементарный состав удобрений не соответствует современным требованиям земледелия. Низкий уровень окупаемости удобрений (менее 7-8 кг з.е. на 1 кг д.в.) приводит к убыточности их применения, которая обусловлена также диспаритетом цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию.

Вместе с тем объемы применения навоза, помета в качестве удобрения не превышают 40% их годового производства. Свыше 50% навоза не используется, сбрасывается, бесхозно хранится, обуславливая загрязнение окружающей среды.

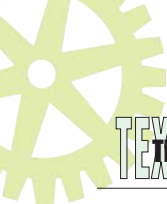
За годы реформ добыча торфа на удобрения сократилась в 90 раз. За период 1992-2011 гг. парк машин для внесения органических и минеральных удобрений сократился более чем в 10 раз.

Химический метод борьбы благодаря высокой эффективности стал основным в защите растений. Однако со временем стали проявляться и отрицательные последствия широкого применения химических средств защиты растений: накопление их в почве, водоемах, излишняя пестицидная нагрузка, возникновение устойчивых к ним популяций вредных организмов, появление новых вредителей, губительное действие на флору и фауну.

Низкая доходность и закредитованность сельхозпредприятий влекут за собой неспособность использования достижений научно-технического прогресса, осуществления технико-технологической модернизации производства для повышения эффективности и конкурентоспособности продукции.

В решении проблемы повышения эффективности подотрасли растениеводства путем повышения урожайности, качества и конкурентоспособности продукции важная роль принадлежит системе агрохимического обеспечения АПК, которая призвана осуществить:

- восстановление и повышение плодородия почв;



Проект структуры подсистемы машин для агрохимического обеспечения производства продукции растениеводства

- улучшение баланса питательных веществ в почве;
- повышение эффективности применения минеральных удобрений, биологических и химических средств защиты растений и микробиологических удобрений;
- экологическую безопасность использования агрохимикатов и пестицидов.

В прогрессивных технологиях растениеводства применение удобрений рассматривается главным ресурсом управления продукционным процессом. Отличительная особенность новых технологий, в том числе технологий точного земледелия, заключается в освоении методов управления продукционным процессом [1].

Важным фактором повышения плодородия почвы являются также биологические агроприемы. Они улучшают баланс гумуса, обогащают почву азотом, способствуют лучшему использованию макро- и микроэлементов.

Решение изложенного комплекса задач неразрывно связано с созданием высокоэффективных машинных технологий и технических средств для механизации и автоматизации процессов применения средств химизации на основе прогрессивной подсистемы машин и технологий.

В разработанной под руководством ВИМа «Системе машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации производства продукции растениеводства на период до 2020 года» [2] подсистема агрохимического обеспечения ограничивается межотраслевыми адаптерами: Р-АТ-2 – внесение удобрений и Р-АТ-3 – защита растений от вредителей, болезней и сорняков. При этом подсистема агрохимического обеспечения присутствует лишь в четырех блоках технологий производства приоритетных видов продукции растениеводства: основное внесение удобрений (осенью), подготовка семян, посев и уход за растениями. Для этих технологий представлен ограниченный типаж технических средств, часть из которых морально устарела и снята с производства в период экономического кризиса.

Указанная Система машин и технологий не учитывает всего многообразия функциональных задач, решаемых подсистемой агрохимического обеспечения производства продукции растениеводства. В этой связи рассматриваемую часть общей Системы машин, на наш взгляд, целесообразно выделить в отдельную подсистему. Структура предлагаемой подсистемы, по нашему

представлению, должна включать в себя 12 технологических блоков, которые охватывают практически весь спектр агрохимических работ в растениеводстве (см. рисунок). В данной структуре подсистемы машин отдельными блоками представлены приборное обеспечение, точное (координатное) земледелие и программно-информационное обеспечение подсистемы.

Разрабатываемая подсистема машин должна представлять собой банк научно обоснованной информации и рекомендаций по способам механизации и автоматизации, номенклатуре и параметрам рекомендуемых машин для выполнения технологических процессов, а также учитывать состояние и перспективы развития отечественных и зарубежных технологий, проблемы рыночности и импортозамещения используемой сельскохозяйственной техники.

Для решения поставленной задачи учеными ФГБНУ ВНИМС в 2014 г. разработана «Концепция формирования подсистемы технологий, машин и оборудования для агрохимического обеспечения» [3], в которой дана оценка современного состояния технического и технологического уровня сферы химизации сельскохозяй-

ственного производства, изложены основные направления повышения эффективности машинных технологий применения агрохимикатов и пестицидов. В предстоящий период с участием профильных научных учреждений ФАНО и институтов Минсельхоза России планируется осуществить следующий этап фундаментальных исследований – разработать «Стратегию модернизации машинно-технологического обеспечения сферы химизации», сформировать банк данных и подсистему перспективных машин и оборудования с планом ее реализации в интересах сельхозтоваропроизводителей.

Список

использованных источников

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / В.И. Фисинин [и др.]. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 80 с.
2. Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года. Том 1. Растениеводство. М.: ГНУ ВИМ, 2012. 303 с.
3. Концепция формирования подсистемы технологий, машин и оборудования для агрохимического обеспечения производства продукции растениеводства / Под рук. Сорокина Н.Т.; ФГБНУ ВНИМС. Рязань, 2014. 41 с.

On Formation of Modern Subsystem of Machines and Equipment for Provision of Agricultural Production with Chemicals

V.A. Richkov

Summary. *The article presents the current state and the main tasks of provision of agricultural production with chemicals. It is proposed to implement the development of subsystem technologies and machines for agrochemical provision of crop production.*

Key words: *crop production, agrochemical provision, subsystem of technologies and machines.*

Поздравление

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент растениеводства, химизации и защиты растений



Уважаемые коллеги!

Департамент растениеводства, химизации и защиты растений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации сердечно поздравляет коллектив научных сотрудников, специалистов, всех работников ФГБНУ ВНИМС с 50-летием со дня его образования.

Основанный в 60-е годы прошлого столетия ВНИМС является одним из лидеров в сельскохозяйственной науке. Сегодня ВНИМС осуществляет фундаментальные, поисковые и прикладные исследования по обоснованию стратегии агрохимического обеспечения сельского хозяйства, разработке автоматизированной системы управления адаптивным производством сельскохозяйственной продукции с использованием геоинформационных технологий.

Ученые института работают над проблемами научно обоснованных критериев дифференцированного внесения минеральных удобрений в агроландшафтных системах земледелия.

Отрадно отметить, что в настоящее время коллектив ВНИМСа занимает передовые позиции в разработке инновационных технологий и комплексов по производству и применению гуминовых удобрений с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества производимой продукции.

Желаем Вам здоровья, удачи, творческих успехов, новых открытий в создании инновационных машин и технологий для сельского хозяйства России.

Директор Департамента
П.А. ЧЕКМАРЁВ

Поздравление

Уважаемые коллеги!

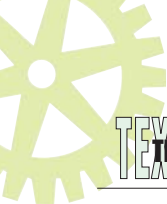
Коллектив Всероссийского научно-исследовательского технологического института ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка поздравляет вас с 50-летием со дня организации вашего института!

За этот период учеными, инженерами и конструкторами института были разработаны и внедрены в производство типовые технологии и система машин по механизации и автоматизации трудоемких процессов грузопереработки на складских комплексах и доставки в хозяйства машин, оборудования, минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

В настоящее время коллектив ВНИМСа разрабатывает новые перспективные технологии и технические средства по агрохимическому обеспечению сельского хозяйства, в том числе с использованием геоинформационных технологий.

Еще раз поздравляем вас, уважаемые коллеги, со знаменательным юбилеем, желаем крепкого здоровья, удачи и новых творческих успехов на благо дальнейшего развития сельского хозяйства России.

Директор ГОСНИТИ,
доктор технических наук
С.А. СОЛОВЬЕВ



УДК 631.332.7

Результаты модернизации четырехрядной клоновой картофелесажалки

В.И. Сидоркин,
зав. отделом,
И.С. Глазунов,
ст. науч. сотр.
(ФГБНУ ВНИМС),
gnu@vniims.ryazan.ru

Аннотация. Приведены результаты модернизации клоновых картофелесажалок, обусловленные условиями эксплуатации изделий в зависимости от региона, состояния пахотных земель и специфических требований заказчика.

Ключевые слова: картофелесажалка, клон, сошник, загортающий диск, защитно-стимулирующие препараты.

Всероссийским научно-исследовательским институтом механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства (ФГБНУ ВНИМС) в 2014 г. разработана и изготовлена 4-рядная картофелесажалка ККС-5 (рис. 1) [1].

Предназначена для высадки клоновых клубней картофеля различной

фракции и массы с одновременной обработкой защитно-стимулирующими веществами. Возможна высадка клонового и пророщенного картофеля по гладкой пашне, а также в заранее нарезанные гребни с междурядьем 75 см.

Особенностью картофелесажалки является высаживающий аппарат карусельно-ложечного типа, конструкция которого позволяет бережно укладывать клубень в подготовленное ложе. Конструкция семяпровода дает возможность проводить прямую (вертикальную) высадку клоновых клубней картофеля непосредственно в ложе гребня, а обработка клубней защитно-стимулирующими веществами – без дополнительной обработки картофеля от вредителей и стимулировать его рост. Привод рабочих органов высевашающего аппарата осуществляется от приводных колес сажалки.

Обслуживают один механизатор и четверо вспомогательных рабочих.

Применяется в опытных хозяйствах, занимающихся созданием, разведением и воспроизводством новых сортов картофеля.

Конструктивная схема сажалки приведена на рис. 2.

Принцип работы картофелесажалки следующий. Бункер 14 заполняется семенным материалом (клоны картофеля). За счет угла наклона бункера к высевашающим дискам 5 клоны картофеля скатываются и заполняют пространство вокруг них, упираясь в ограничительный бортик. Четыре оператора, работающие на сажалке, укладывают семенной материал из бункера на ложечки высевашающих дисков. По мере вращения высевашающих дисков ложечка, достигшая отверстия, находящегося на уровне семяпровода 6, откидывается на 90° и клубень картофеля выпадает через отверстие прямой высадки в семяпровод и далее в борозду, обработанную сошником 8. Закрывается клубень с помощью загортачей, вы-



Рис. 1. Общий вид картофелесажалки ККС-5

Техническая характеристика

Тип	навесная, 4-рядная
Производительность в час основного времени, га	0,4
Рабочая ширина захвата, м	3
Рабочая скорость движения машины, км/ч	1,5-2
Вместимость каждого из двух бункеров для клубней, кг	200
Глубина заделки клубней, мм	до 200
Габаритные размеры, мм:	
длина	2300
ширина:	
по раме	3000
по емкостям	3640
высота	1200
Масса, кг	850
Агрегируется с тракторами тягового класса	1,4

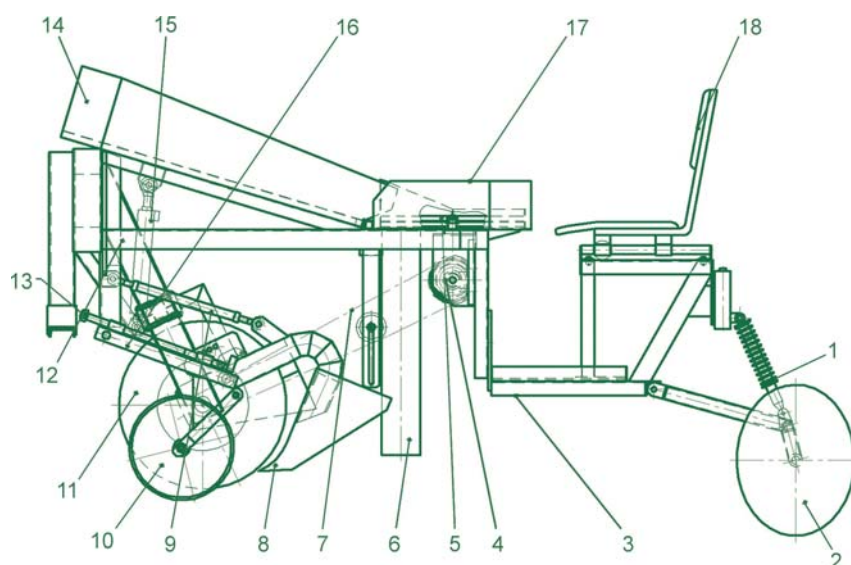


Рис. 2. Конструктивная схема картофелесажалки ККС-5:

- 1 – амортизатор с задней подвеской;
- 2 – загортующий диск бороздозакрывателя;
- 3 – площадка обслуживания;
- 4 – привод высевальных дисков;
- 5 – высевальной диск; 6 – семяпровод;
- 7 – цепь приводная от делительных колес;
- 8 – сошник; 9 – талреп;
- 10 – выравнивающее колесо;
- 11 – приводное колесо; 12 – рама;
- 13 – устройство регулировки заглубления сошника; 14 – бункер;
- 15 – гидроцилиндр подъема бункера;
- 16 – поводковый механизм;
- 17 – лоток; 18 – сиденье

полненных в виде двух дисков, расположенных под определенным углом друг к другу. Вращение высевального диска осуществляется от приводного колеса 11.

В зависимости от почвенно-климатических условий глубина посадки картофеля может регулироваться в пределах 5-20 см.

В 2014 г. проведены испытания сажалки на полях ООО «Сусанинский питомник». По результатам испытаний в конструкцию сажалки были внесены изменения для её совершенствования с осуществлением глубокой модернизации более десятка узлов:

- на загортующих дисках установлены чистки для работы на увлажненных глинистых почвах;
- разработан дополнительный комплект сменных высевальных дисков для посадки крупных пророщенных клонов массой 150-170 г и ростками до 2 мм;
- усовершенствована конструкция семяпровода для обеспечения прямого посева клонов из высевального аппарата, исключающего соприкосновение маточного пророщенного материала со стенками семяпровода и предохраняющего поток защитно-стимулирующего препарата от сноса ветром в стороны от возделываемой борозды;
- усилена конструкция подвески загортующих дисков, предусмотрена дополнительная регулировка их заглубления;

● модернизирован узел сошника, облегчена его конструкция, предусмотрена регулировка угла атаки и расширен диапазон регулировки высоты заглубления сошника;

● модернизирован узел опрыскивания клонов защитно-стимулирующими препаратами с введением восьми форсунок (вместо четырех) и пониженным расходом ядохимикатов (до 100 л/га);

● усовершенствована обслуживающая площадка с установлением общей скамьи и перемещением отдельных сидений в сторону высевальных аппаратов для удобного размещения рабочих мест операторов;

● модернизированы лотки под высевальные аппараты с целью приближения рабочих мест операторов к высевальным аппаратам;

● введен в конструкцию сажалки навесной защитный тент между рамой и площадкой обслуживания для защиты операторов от действия ядохимикатов;

● в бункере подачи маточного материала установлены перегородки, предотвращающие смешивание различных сортов при посадке клонов.

Модернизация четырехрядной клоновой картофелесажалки позволила существенно повысить ее универсальность и технический уровень.

С учетом этих усовершенствований ФГБНУ ВНИМС в 2015 г. планирует разработку и изготовление двухрядной клоновой картофелесажалки собственной конструкции,

обеспечивающей возможность посадки различных клонов с шагом, регулируемым в широком диапазоне (18-40 см).

Список

использованных источников

1. Четырехрядная модернизированная картофелесажалка для оригинального семеноводства [Электронный ресурс]. / ФГБНУ ВНИМС, 2015. URL: <http://www.vnims.ryazan.ru/vzkrf.html> (дата обращения: 13.01.2015).

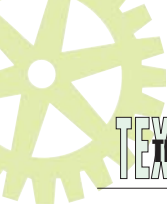
Results of Modernization of Four-Row Clone Potato Planter

V.I. Sidorkin, I.S. Glazunov

Summary. The article presents the results of modernization of the clone potato planters due to the terms of using products, depending on regional conditions, arable land condition and the specific requirements of a customer.

Key words: potato planter, clone, opener, coverer, protective and stimulating preparations.





УДК 631.333:631.82

Инновационная техника для внесения минеральных удобрений

В.А. Хрипин,

канд. техн. наук, зав. отделом,

В.А. Макаров,

д-р техн. наук, проф., гл. науч. сотр.

(ФГБНУ ВНИМС),

gnu@vniims.ryazan.ru

Аннотация. Предложено направление совершенствования машин для поверхностного внесения минеральных удобрений, дано описание самозагружающегося разбрасывателя блочно-модульной конструкции, изготавливаемого в виде навесного или прицепного агрегата. Представлены техническая характеристика и технологическая схема внесения удобрений с использованием навесного самозагружающегося разбрасывателя.

Ключевые слова: минеральные удобрения, поверхностное внесение, самозагружающийся разбрасыватель, навесной, прицепной.

В настоящее время отмечена тенденция преимущественного применения центробежных разбрасывателей удобрений при поверхностном внесении твердых минеральных удобрений, конструкция которых в наибольшей степени отвечает современным требованиям. Их совершенствование направлено на повышение производительности за счет увеличения скорости разбрасывания, ширины захвата и вместимости бункера; внедрения компоновочных схем и отдельных элементов конструкции, обеспечивающих самозагрузку бункера; использования средств электронного контроля и управления параметрами работы, позволяющих увеличить равномерность распределения удобрений по ширине захвата и обеспечить точное дифференцированное дозирование на каждом конкретном участке; повышения надежности благодаря использованию современных коррозионностойких материалов.

Основная масса минеральных удобрений поставляется в сельскохозяйственные предприятия в упакованном виде (мягкие одноразовые контейнеры массой 0,5-1 т). Использование такого вида тары обуславливает применение для погрузки минеральных удобрений в бункеры разбрасывателей специализированных грузоподъемных машин (автомобильные краны, краны-манипуляторы, вилочные погрузчики и др.).

При наличии в хозяйстве специальных грузоподъемных машин загрузка тракторного прицепа удобрениями для дальнейшей транспортировки к месту внесения выполняется с их помощью.

Загрузка удобрений в бункер разбрасывателя осуществляется путем разрезания вручную днища мягкого контейнера, а находящегося в подвешенном положении над бункером. Для этой цели используют шест, на конце которого закреплен нож.

На основании изложенного возникает необходимость в разработке конструкции самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений, упакованных в мягкие одноразовые контейнеры, при использовании которого отпадает необходимость привлечения машин для их транспортировки и загрузки.

Для практической реализации данной проблемы во ВНИМС разработан самозагружающийся разбрасыватель твердых минеральных удобрений, который изготавливается в двух исполнениях – навесным или прицепным (пат. Российской Федерации № 2490856).

Использование данного разбрасывателя исключает необходимость привлечения специализированных машин для транспортировки и загрузки минеральных удобрений. Кроме того, разработанный подъ-

емник мягких контейнеров не занимает навесную систему трактора, что повышает универсальность его использования и обеспечивает возможность агрегатирования с другими сельскохозяйственными машинами, например сажалками, культиваторами, сеялками.

Навесной самозагружающийся разбрасыватель твердых минеральных удобрений (рис. 1) состоит из бункера 1 и рабочего органа для разбрасывания минеральных удобрений, выполненного в виде центробежного диска 2 с механизмом привода, включающего карданную передачу 3 и конический редуктор 4; грузоподъемного устройства, состоящего из вертикальной стойки 5 с шарнирно закрепленным рычажным элементом 6 и выдвижной секцией 7, на внешнем конце которой установлен крюковой захват 8. Перемещение элементов 6 и 7 обеспечивается силовыми цилиндрами, связанными с гидросистемой трактора [1].

Бункер 1 посредством несущей рамы 9 шарнирно установлен на тягах 10 навесной системы трактора. Внутри бункера в нижней его части установлен нож 11. Бункер заканчивается выпускным отверстием с регулируемым расходом, под которым установлен разбрасывающий диск 2.

Несущая рама 9 бункера в нижней части выполнена в виде опор-лыж 12, на поперечной связи которых установлено сцепное устройство 13.

Предложенное конструктивно-технологическое решение блочно-модульного принципа построения агрегата позволяет обеспечить самозагрузку разбрасывателя твердыми минеральными удобрениями, упакованными в мягкие одноразовые контейнеры массой до 1 т, при помощи установленного в задней части остова трактора подъемника, а также

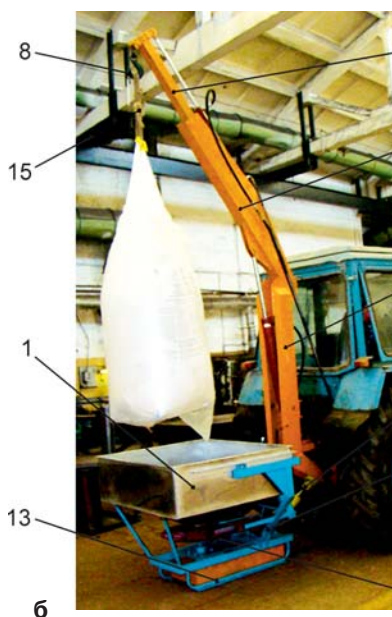
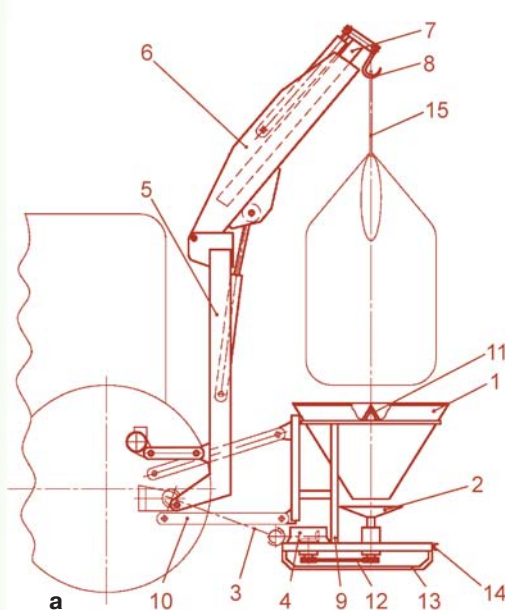


Рис. 1. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений:

а – принципиальная схема;
б – общий вид

- 1 – бункер;
- 2 – центробежный диск;
- 3 – карданный вал;
- 4 – редуктор;
- 5 – вертикальная стойка;
- 6 – рычажный элемент;
- 7 – выдвижная секция;
- 8 – крюковой захват;
- 9 – несущая рама; 10 – тяга;
- 11 – нож;
- 12 – клиноременная передача;
- 13 – опорные лыжи;
- 14 – сцепное устройство;
- 15 – стропы

Техническая характеристика навесного разбрасывателя

Тип	навесной
Грузоподъемность, кг	1000
Рабочая скорость движения машины, км/ч	4-13
Диапазон доз, кг/га	50-1000
Дозировочный блок	щелевой
Система закрытия дозирующих отверстий	механическая
Тип высевающего аппарата	дисковый
Привод разбрасывающего устройства ВОМ, мин ⁻¹	540
Вместимость бункера, м ³	0,4
Габаритные размеры, мм	2000x1200x1300
Масса разбрасывателя, кг	290
Агрегатируется с тракторами класса	1,4
Обслуживающий персонал (включая тракториста)	1

Техническая характеристика подъемника

Тип	навесной
Грузоподъемность, кг	до 1000
Высота подъема (по оси подвеса крюкового захвата), мм	не менее 4750
Вылет в сторону (от оси симметрии и колонны до оси подвеса крюкового захвата), мм	1500-2300
Габаритные размеры, мм:	
рабочее положение	2830-3460x400xх2700-5120
транспортное положение	2830x 400x 2700
Масса, кг	не более 300

разрезание днища этого контейнера и равномерную подачу удобрений к разбрасывающему диску. При этом верхняя часть оболочки мягкого контейнера выполняет роль части бункера разбрасывателя, увеличивая его полезный объем.

Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений, включающий в себя установленное на остова трактора грузоподъемное устройство и навесной центробежный разбрасыватель минеральных удобрений в предложенной компоновке, вызывает нагрузку на трактор с меньшим опрокидывающим моментом. Это обеспечивает возможность их агрегатирования с тракторами тягового класса 1,4 (МТЗ-80, 82).

Однако при использовании навесных разбрасывателей как с подъемником, так и без него возрастает давление движителей трактора на почву, приводящее к ее переуплотнению и травмированию растений, что в неполной мере отвечает агротехническим требованиям. Также при полной загрузке навесной машины центр тяжести машинно-тракторного агрегата перемещается за пределы колесной базы, что приводит к отрыву передних колес трактора от поверхности. Поэтому трактор необходимо укомплектовывать передними противовесами. Кроме этого, при полной загрузке разбрасывателя удобрениями мощность трактора не используется полностью. Всё это

свидетельствует о целесообразности применения прицепных разбрасывателей минеральных удобрений.

Прицепной самозагружающийся разбрасыватель твердых минеральных удобрений (рис. 2, 3а) состоит из подъемника мягких контейнеров 1 и двухдискового навесного разбрасывателя 2 типа МВУ-1200, установленных на одноосное полуприцепное шасси 3, которое включает в себя раму 4, ходовую часть 5, дышло 6 для сцепления с навеской 17 трактора 16. Рабочие органы разбрасывателя приводятся во вращение от ВОМ трактора через приводной вал 7, который состоит из двух частей, сочлененных между собой через промежуточную опору 8. Подъемник мягких контей-



Рис. 2. Прицепной самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений

Техническая характеристика прицепного разбрасывателя

Тип	прицепной
Ширина захвата, м	12; 18; 24; 28; 32; 36
Рабочая скорость, км/ч	10-16
Расчетная производительность, га/ч	8,2-25,2
Вместимость бункера, дм ³ :	не менее 1200
с надставными бортами	не менее 2000
Количество вносимых удобрений, кг/га	100-1000
Грузоподъемность подъемника, кг	1000
Высота подъема (по оси подвеса крюкового захвата), мм	не менее 4750
Вылет в сторону (от оси симметрии и колонны до оси подвеса крюкового захвата), мм	1500-2300
Габаритные размеры, мм	3300x 2500x x3500
Масса, кг	800
Обслуживающий персонал (включая тракториста)	1

неров установлен на раму шасси через опоры 9. Гидрошланги 10 через выносной гидрораспределитель 11, установленный на колонне подъемника 1, связывают гидросистему трактора и рабочие цилиндры подъемника. Для управления загрузкой разбрасывателя и его обслуживания на шасси смонтирована рабочая площадка 12. Мягкий контейнер 15 на крюк подъемника зачаливается через строп 14. Для увеличения объема бункера разбрасывателя используются надставные борта 13 [3]. Бункер оборудован ножом для разрезания дна мягкого контейнера.

Ходовая часть полуприцепного шасси (рис. 3б) включает в себя установленный на раме 1 чулок 2, в котором находятся закрепленные стремянками 5 полуоси 4 пневматических колес 3.

При использовании прицепного самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений уплотнение почвы находится в пределах агротехнических требований, возникает возможность агрегатирования с тракторами меньшего тягового класса, так как не снижается управляемость из-за отрыва передних колес, что дает возможность использовать мощность трактора полностью, отпадает необходимость привлечения машин для транспортировки и

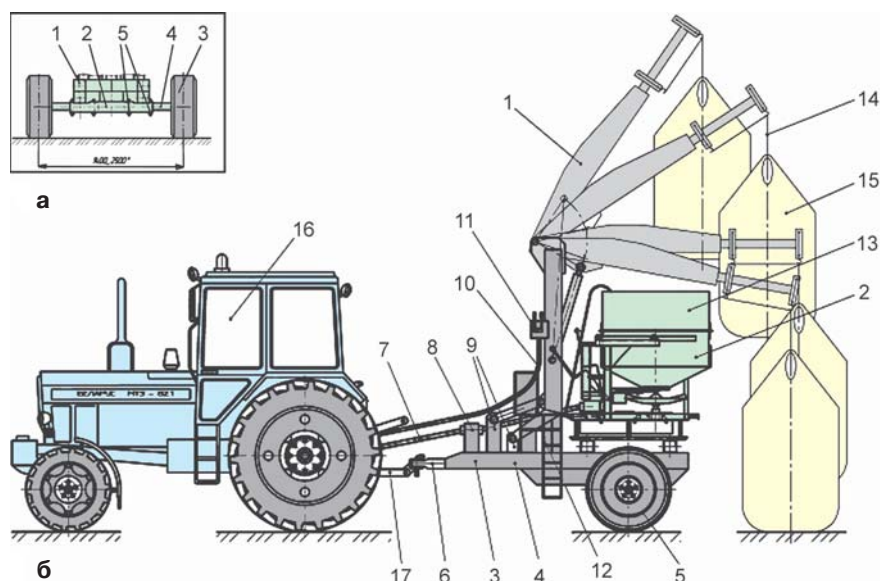


Рис. 3. Принципиальная схема прицепного самозагружающегося разбрасывателя минеральных удобрений

а – общий вид МТА:

1 – подъемник мягких контейнеров; 2 – двухдисковый навесной разбрасыватель;; 3 – полуприцепное шасси одноосное; 4 – рама; 5 – пневматическая ходовая часть; 6 – дышло; 7 – приводной вал от ВОМ трактора к редуктору разбрасывателя; 8 – промежуточная опора вала; 9 – опоры для установки подъемника; 10 – гидрошланги; 11 – гидрораспределитель выносной; 12 – рабочая площадка; 13 – надставные борта разбрасывателя 14 – строп; 15 – мягкий контейнер с ТМУ; 16 – трактор МТЗ 80/100 (82/102); 17 – навеска трактора;

б – ходовая часть шасси:

1 – рама; 2 – чулок; 3 – пневматическое колесо; 4 – полуось; 5 – стремянка

загрузки минеральных удобрений в бункер разбрасывателя.

На рис. 4 представлены основные элементы технологической схемы



Рис. 4. Технологическая схема внесения минеральных удобрений

использования навесного самозагружающегося разбрасывателя твердых минеральных удобрений [4, 5].

Операции технологического процесса:

1. Загрузка мягких контейнеров в транспортное средство.

1.1. В бункере разбрасывателя снимается нож.

1.2. Трактор подъезжает к штабелю мягких контейнеров, бункер разбрасывателя опускается до опоры на грунт.

1.3. Устанавливаются необходимый вылет и высота стрелы подъемника для строповки мягкого контейнера за грузовые петли. Мягкий контейнер поднимается и перемещается в бункер разбрасывателя. После опускания контейнера ослабляется натяжение строповочных элементов и разбрасыватель переводится в транспортное положение.

2. Подвоз мягких контейнеров и установка их на платформу тракторного прицепа.

2.1. Трактор подъезжает к прицепу.

2.2. За счет перемещения элементов стрелы подъемника мягкий контейнер приподнимается и переносится на свободное место кузова тракторного прицепа.

Эти операции повторяются до полной загрузки кузова тракторного прицепа.

3. Агрегатирование трактора с загруженным прицепом и транспортировка его до поля.

4. Расцепка трактора и прицепа, перевод разбрасывателя в рабочее положение.

4.1. Установка ножа бункера разбрасывателя в рабочее положение и подъезд трактора к прицепу.

4.2. Строповка, установка мягкого контейнера с помощью подъемника в бункер разбрасывателя на нож. При этом перемещением стрелы подъемника вниз ослабляется натяжение строповочных элементов.

4.3. Подъезд трактора к делянке, включение ВОМ трактора для привода центробежного диска разбрасывателя и начало внесения минеральных удобрений.

4.4. После опорожнения мягкого контейнера от удобрений ВОМ трактора отключается и трактор переезжает к прицепу за очередным мягким контейнером.

Операции п. 4.2-4.4 повторяются.

Разработанный разбрасыватель твердых минеральных удобрений успешно прошел полевые испытания в хозяйствах Рязанской, Тверской и Московской областей и рекомендован для серийного выпуска.

Разбрасыватель демонстрировался на выставке «Золотая осень», где был отмечен дипломом и медалями, а также был признан лучшей завершённой научной работой бюро отделения механизации, электрификации и автоматизации 2013 г. Коллектив авторов награжден именными дипломами.

Список

использованных источников

1. Хрипин В.А., Левин А.Е., Королев А.М. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений с подъем-

ником мягких контейнеров «биг-бэг» массой до 1 т // Сб. науч. тр. ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. Рязань, 2012: Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. С. 81-85.

2. Слободюк А.П., Бушманов Н.С., Корсаков В.А. Полуприцеп для разбрасывателя Amazone ZA-M 1200 // Сельский механизатор. 2012. №12. С. 40.

3. Разработать конструкторскую документацию и макетный образец самозагружающегося минеральными удобрениями из мягких контейнеров массой до 1 т прицепного разбрасывателя: отчет о НИР / ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии; рук. Хрипин В.А.; исполн. Королев А.М., Левин А.Е., Ушаков О.В. Рязань, 2013. 101 с.

4. Разработать технологическую схему, техническое задание, конструкторскую документацию и экспериментальный образец подъемника мягких контейнеров грузоподъемностью до 1 т: отчет о НИР / ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии; рук. Макаров В.А.; исполн. Хрипин В.А., Королев А.М., Митраков М.В., Пшеникова Г.В. Рязань, 2011. 77 с.

5. Хрипин В.А., Королев А.М. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений // Сб. науч. тр. РГАУ. Рязань, 2013: Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения. С. 238-242.

Innovative Machinery for Application of Mineral Fertilizers

V.A. Khripin, V.A. Makarov

Summary. The authors of the article propose the direction of improving machines for surface application of mineral fertilizers. The self-loading spreader of the block and module design produced as a mounted or trailed unit is described. The article presents also the technical characteristics and technological scheme of fertilizer application using a mounted self-loading spreader.

Key words: mineral fertilizers, surface application, self-loading spreader, mounted, trailed.



УДК 631.58:633.2

Влияние рельефа на формирование адаптивного кормопроизводства

Н.Н. Новиков,

канд. с.-х. наук, доц., ученый секретарь,

С.А. Белых,

канд. техн. наук, вед. науч. сотр.

(ФГБНУ ВНИМС),

gnu@vniims.ryazan.ru

Аннотация. Показана актуальность применения адаптивно-ландшафтного земледелия в кормопроизводстве с учетом склоновых показателей полей севооборота и их экспозиций.

Ключевые слова: ландшафт, кормопроизводство, севооборот, тип почвы, рельеф, склон, уклон, экспозиция, плодородие.

В настоящее время в России и других странах мира в связи с экономической и экологической целесообразностью формируется стратегия адаптивной классификации сельского хозяйства, которая ориентирует его на низкозатратность, устойчивость и природоохранность.

В основе стратегии лежит эволюционно-аналоговый подход, который позволяет полнее использовать благоприятные природные возможности экосистем, снижать влияние негативных процессов. Этот подход базируется на более высоком уровне научного информационного обеспечения (классификация, районирование, картографирование, мониторинг) [1].

В развитии сельскохозяйственного производства исключительно большую роль играют разработка и освоение научно обоснованных систем ведения кормопроизводства, которые должны в полной мере учитывать конкретные условия природной зоны, провинции и округа, каждого ландшафта, административной области, района и хозяйства. Это позволит обеспечить максимальную согласованность и соответствие развития кормопроизводства, земледелия и животноводства с при-

родными условиями и качеством земель, экологическим состоянием агроландшафтов и охраной окружающей среды. При этом должное внимание необходимо уделить анализу природно-климатических условий, ландшафтных особенностей, свойств почв и растительности, регионально-го и локального изменения климата и разработке мероприятий по оптимизации видовой и сортовой структуры посевных площадей [2].

В условиях интенсивного ведения хозяйства возникает необходимость создания агроэкосистем с высоким эксплуативным потенциалом и снижением при этом до определенного уровня затрат на компенсаторскую адаптацию за счет регулирования условий ее функционирования.

Один из четырех законов экологии Б. Коммонера говорит о необходимости или желательности усложнения биогеоценозов: не уничтожай, а умножай многообразие в экосистемах. Введение в агроэкосистему сложных севооборотов фитоценозов, нескольких сортов одной и той же культуры в совокупности с набором сортовых агротехник, создание сложных фитоценозов и многообразия в агроландшафтах обеспечивают стабильность производства и экологической ситуации, способствуют предотвращению глубоких стрессов и кризисов [3].

Так, в СПК «Сысои» (Сараевский район Рязанской области) в среднем за два года чистые посевы кукурузы обеспечили продуктивность 28,3 т/га кормовой массы, а в составе кормосмесей – до 46,2 т/га при высоких показателях ее качества [4].

Каждый вид характеризуется той или иной приспособленностью к условиям увлажнения, pH почвенного раствора, содержанию в нем солей и ионов, температуре воздуха и почвы, световому режиму и т.д. В связи с этим различают гигрофиты, мезофи-

ты, ксерофиты, галофиты, нитрофилы и др. [5].

В естественных фитоценозах никогда не встречается бекмания обыкновенная (*Beckmannia eruciformis* L.), произрастающая на южном склоне с песчаными почвами, но там может встречаться цмин песчаный (*Helichrysum arenarium* L.), и, наоборот, в условиях влажного луга мы не обнаружим цмина песчаного. На принципах адаптации к условиям местообитания построены все естественные фитоценозы. Однако эти принципы не всегда учитываются сельхозтоваропроизводителями при выращивании сельскохозяйственных культур. Очень часто при ведении кормопроизводства на дерново-подзолистых супесчаных, кислых почвах пытаются выращивать люцерну синюю (*Medicago sativa* L.), при этом не зная биологии этой и другой, не менее ценной культуры – донника белого (*Melilotus albus* Desr.), который может «мириться» с такими условиями произрастания. Следует отметить, что селекционерами выведены сорта люцерны, толерантные к кислотности почв.

Одной из основных проблем современных животноводческих комплексов является создание устойчивой кормовой базы. Решение данной проблемы возможно не только благодаря грамотному подбору кормовых культур и организации сырьевого конвейера, но и учету склоновых показателей полей севооборота и их экспозиций. Благодаря такому подходу в комплексе с грамотным подбором культур, сортов, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, возможно эффективное экономически конкурентное ведение современного сельскохозяйственного производства.

В.В. Докучаев впервые установил, что почва – самостоятельное

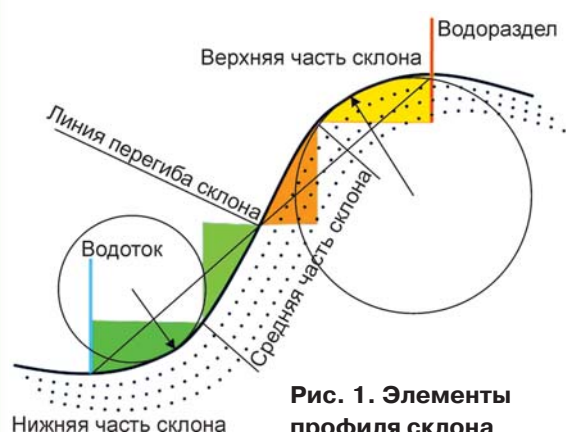


Рис. 1. Элементы профиля склона

природное тело и ее формирование есть сложный процесс взаимодействия пяти природных факторов почвообразования: климата, рельефа, растительного и животного мира, почвообразующих пород и возраста страны.

Позднее сформировалось мнение (Берг Л.С., 1931), что конфигурация полей должна учитывать рельеф, тип почвы и климатические условия, взаимосвязь природных компонентов одного склона и автономность склонов разной экспозиции. В приведенных выдержках содержатся основные идеи системы «почва – растение».

Естественное формирование почвы определяется высотой, ориентацией склона, крутизной, шириной и длиной, характером подстилающих пород. Рельеф выступает как главный фактор перераспределения солнечной радиации и осадков в зависимости от экспозиции и крутизны склонов и оказывает влияние на водный, тепловой, питательный, окислительно-восстановительный и солевой режимы.

В итоге имеем, что система «почва – растение» охватывает широкий круг вопросов и на данном этапе рассматривается с точки зрения основных свойств рельефа – экспозиций и уклонов. По экспозициям имеются данные о временном сдвиге созревания урожая, что является определяющим при создании плана нарезки полей. По данным академика А.Н. Каштанова, созревание яровой пшеницы на уклонах северной экспозиции отстает от южной

на 12 дней, наблюдения за созреванием ярового ячменя в Рязанской области показали 8-, 10-дневный разрыв между участками северной и южной экспозиций.

Таким образом, параметры рельефа – уклон и экспозиция – одновременно захватывают внешние и внутренние факторы почвоотдачи, однако во внутренних факторах участвует только уклон

рельефа, а роль экспозиции играет денудационная влажность почвы. Следовательно, при рассмотрении плодородия почвы с точки зрения однородности элементарных участков отбора проб имеем корреляцию с уклоном и влажностью, а при сроках созревания урожая – корреляцию с уклоном и экспозицией [6].

Элементы склона от водораздела до водотока делятся на четыре равные части (рис. 1):

- нижняя часть склона, аккумулирующая потоки веществ;
- средняя часть склона снизу до линии перегиба склона характеризует убывание крутизны склона;
- средняя часть склона сверху до линии перегиба склона характеризует увеличение крутизны склона;

- верхняя часть склона.

Каждой из этих форм склона соответствует неповторимое сочетание процессов сноса, транзита и аккумуляции веществ.

Одним из параметров вариативности плодородия почвы является терморезим склонов, характеризующийся степенью перпендикулярности падения солнечных лучей на земную поверхность, которая, в свою очередь, зависит как от ориентации (экспозиции), так и от крутизны склонов.

При изучении вариативности плодородия почвы рассматриваются элементы профиля склона с 4 экспозициями – С-З (северо-запад), С-В (северо-восток), Ю-В (юго-восток), Ю-З (юго-запад) и тремя частями склона – верхней, средней и нижней. Всего 12 элементарных (несоставных) форм рельефа.

На рис. 2 показаны склоновые участки посевной площади, разбитые по традиционной прямоугольной нарезке участков, что не позволяет проследить миграцию элементов питания.

Совмещение пластики рельефа с почвенными показателями позволяет проследить миграцию элементов питания и связать ее с урожайностью сельскохозяйственных культур.

Практическое применение пластики рельефа – проектирование оросительных и осушительных систем по водоразделам и водотокам. Для точного земледелия, адаптивно-ландшафтного кормопроизводства можно рекомендовать уточнение к дифференцированному внесению удобрений на водоразделах и водотоках: на водоразделах – на 5% больше; на склоновых структурах без изменений и на водотоках – на 5% менее.



Рис. 2. Склоновые участки посевной площади



Список

использованных источников

1. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Ларетин Н.А. Координация исследований по кормопроизводству // Матер. Межд. научно-практич. электрон. конф., ГНУ ВИК Россельхозакадемии. М., 2012: Научное обеспечение кормопроизводства России. 623 с.

2. Кобозев И.В., Тюльдюков В.А., Парахин Н.В. Предотвращение критических ситуаций в агроэкосистемах. М.: Изд-во МСХА, 1995. 264 с.

3. Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения // Геоботанические и агроландшафтно-экологические основы изучения, оценки, использования и улучшения природных кормовых угодий России / Трофимов И.А., Савченко И.В., Лебедев Т.М., Яковлева Е.П. [и др.]. М: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. 524 с.

4. Новиков Н.Н. Эффективность выращивания силосных кормосмесей // Матер. юбил. научно-практич. конф. профессорско-преподавательского состава, аспирантов и магистров агроэкологического факультета, посвященной 110-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, профессора Е.А. Жорикова. Рязань, 2011. С. 124-130.

5. Геометрия структур земной поверхности // Сб. науч. тр. Пущинский научный центр АН СССР, 1991. 198 с.

6. Белых С.А. Формирование потоковых структур в земледелии // Сб. науч. тр. ГНУ ВНИМС. Рязань, 2012: Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. С. 58-63.

Influence of Terrain Contour on Formation of Adaptive Forage Production

N.N. Novikov, S.A. Belikh

Summary. The article presents the urgency of the application of adaptive and landscape agriculture in fodder production with regard to crop rotation fields sloping and their exposures.

Key words: landscape, forage production, crop rotation, soil type, terrain contour, slope, exposure, fertility.

Поздравление

Уважаемые коллеги!

Президиум Российской академии наук и Отделение сельскохозяйственных наук РАН поздравляют коллектив Всероссийского научно-исследовательского института механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства с 50-летием со дня основания института.

Основанный 11 января 1965 года распоряжением Совета Министров СССР, решением коллегии Госкомитета СССР по координации научно-исследовательских работ, Приказом ВО Союзсельхозтехника ВНИМС стал за эти годы ведущим в стране научным учреждением в сфере ресурсного обеспечения АПК страны, осуществляя ускорение научно-технического прогресса в областях формирования рыночной инфраструктуры, материально-технического и агрохимического обеспечения сельского хозяйства, создания техники нового поколения для применения удобрений и химических средств защиты растений, проектирования технологий, машин и оборудования по логистике материальных ресурсов, поставляемых АПК, разработки научно-методической документации по экологической безопасности и охране труда на предприятиях материально-технического агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства и процессов ресурсного обеспечения АПК. Большой вклад в становление и развитие института внесли бывшие директора: Угрюмов А.В., стоявший у истоков создания института, Дыльков М.С., Калашников А.В., Лайкам Э.Л. и др.

В настоящее время в институте работают высококвалифицированные ученые и специалисты, которые успешно решают задачи создания инновационных технологий и комплексов технических средств по механизации процессов агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства. Ваши научно-технические разработки, а их более 600, получили широкое признание и внедрение в стране. Результаты работы отражены в изданных институтом более чем 500 книгах и брошюрах, многочисленных статьях в журналах и других изданиях. Вами получены более 400 патентов и авторских свидетельств.

Разработки института демонстрировались на многих международных и отечественных выставках и были дважды отмечены премиями Совета Министров СССР, более 450 медалями ВДНХ и ВВЦ, неоднократно признаны Российской академией сельскохозяйственных наук «Лучшими работами года» и отмечены дипломами академии.

В этот знаменательный юбилей желаем всем ученым, специалистам и работникам института крепкого здоровья, счастья и новых творческих успехов на благо России.

**Вице-президент
Российской академии наук,
академик РАН
Г. А. РОМАНЕНКО**

УДК 631.81

Новая технологическая линия для производства комплексных удобрений на основе гуминовых

А.Ю. Измайлов,

д-р техн. наук, акад. РАН, директор
(ФГБНУ ВИМ),
vim@vim.ru

М.А. Гайбарян,

канд. техн. наук, зам. директора
по инновационной деятельности
(ФГБНУ ВНИМС),
gnu@vnims.ryazan.ru

К.Н. Сорокин,

проректор
(ФГБОУ ДПОС «Российская академия
кадрового обеспечения АПК»),
7623998@mail.ru

О.В. Ушаков,

канд. с.-х. наук, зав. отделом
(ФГБНУ ВНИМС),
gnu@vnims.ryazan.ru

Аннотация. Раскрыта актуальность использования гуминовых удобрений в условиях современного сельского хозяйства. Описываются устройство и основные принципы работы новой технологической линии для производства удобрений на основе гуминовых. Приводится ее техническая характеристика и дается анализ получаемого продукта.

Ключевые слова: гуминовые удобрения, торф, диспергирование, гуматы, гидродинамическая кавитация, активация воды, микроэлементы, автоматизированное дозирование.

Одним из простых и наиболее доступных способов повышения эффективности сельскохозяйственного производства является применение гуминовых удобрений (гуматов), основными действующими веществами которых являются гуминовые кислоты и фульвокислоты [1, 2]. Гуминовые удобрения – это органические удобрения, состоящие из органического вещества и связанных с ним химических или адсорбционно-минеральных соединений (рис. 1).

Внесение гуминовых удобрений улучшает физические, физико-химические свойства почвы, ее воздушный, водный и тепловой режимы.

Гуминовые кислоты вместе с минеральными и органо-минеральными частицами почвы образуют почвенный поглощающий комплекс, обуславливающий ее поглощательную способность. Кроме того, гумусовые вещества, обволакивая и склеивая между собой минеральные частицы почвы, способствуют созданию очень ценной водопропрочной комковато-зернистой структуры, улучшающей водопроницаемость и водоудерживающую способность почв, ее воздухопроницаемость [1, 3].

Постоянное внесение в почву органо-минеральных гуминовых удобрений как в «чистом виде», так и в смеси с минеральными удобрениями или «на их фоне» позволяет избежать известкования, повышает эффективность применяемых минеральных удобрений.

Почвы, где регулярно вносятся гуминовые удобрения, более устойчивы к действию химических загрязняющих веществ: радионуклидов, тяжелых ме-

таллов (свинец, ртуть, хром, кадмий и др.) и пестицидов [4].

При внесении гуминовых удобрений наблюдается четкая тенденция увеличения содержания подвижного фосфора, обменного калия, усваиваемого азота в пахотном слое почвы, что способствует улучшению снабжения растений питательными элементами из почвы. Это, в свою очередь, ведет к повышению урожайности, ускорению созревания и улучшению качества получаемой продукции [1].

Кроме того, гуминовые удобрения применяют для обработки посадочного материала и опрыскивания вегетирующих растений, что улучшает всхожесть семян и укрепляет иммунную систему растений.

В связи с этим в ФГБНУ ВНИМС в 2013-2014 гг. была разработана и изготовлена технологическая линия для производства комплексных удобрений на основе гуминовых (рис. 2).

В состав технологической линии входят: загрузочное устройство с виброситом и транспортером, гидратирующее устройство, механический диспергатор, активатор воды, реактор с гидродинамическим кавитатором, фильтрующее устрой-

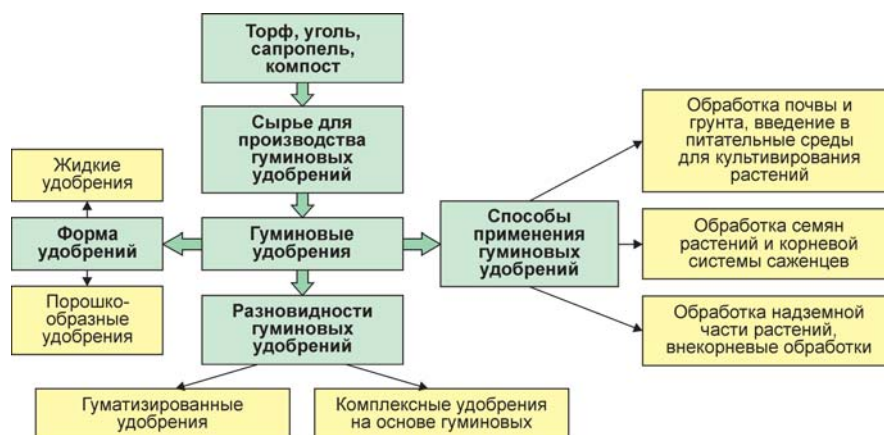


Рис. 1. Характеристика гуминовых удобрений и их разновидности



Рис. 2. Технологическая линия для производства комплексных удобрений на основе гуминовых

Техническая характеристика технологической линии для производства комплексных удобрений на основе гуминовых

Производительность, л в смену	от 1000
Вместимость реактора, л	600
Установленная мощность (суммарная), кВт	17
Электропитание, В	220/380
Масса, кг	1500

ство, система автоматизированного дозирования микроэлементов, накопительная емкость.

Разработанная инновационная технологическая линия позволяет получать высококачественные гуминовые препараты в промышленных масштабах без значительных энергетических и временных затрат.

В основу технологической линии положена технология гидродинамической кавитационной обработки жидких сред, которая с успехом применяется для интенсификации процессов в различных отраслях и снижения энергоемкости работ и оборудования. Кавитация улучшает выходные показатели качества процессов гомогенизации, диспергирования и экстрагирования при производстве суспензий из жидкостей и твердофазных включений различного происхождения [5]. Кроме того, использование данной технологии позволяет переводить более 80% сырья в легкодоступные формы гуматов.

Оборудование линии предусматривает работу в трех вариантах: по классической технологии с применением щелочи; без щелочи на основе кавитационного диспергирования и совмещенный вариант кавитационного диспергирования с частичным использованием щелочи.

Для повышения качества производимых гуминовых удобрений предусмотрена подготовка воды с помощью устройства, стабилизирующего воду по ионному составу, с очисткой от механических и других примесей. Торф также проходит подготовку,

которая заключается в предварительном просеивании на вибросите для отделения твердых фракций, камней, корней и неразложившихся частей растений и перемешивании с подготовленной водой.

Данная технологическая линия позволяет вводить в концентрированный раствор гуминовых кислот микро- и макроэлементы для получения комплексных гуминовых удобрений с различным содержанием элементов питания сельскохозяйственных культур. Для этих целей разработан и изготовлен комплекс программно-технических устройств дозирования микроэлементов.

Полученный продукт проходит многоступенчатую очистку, размеры частиц – менее 140 мкм (95,3%). Гуминовые препараты, полученные в результате испытаний линии, имеют следующие характеристики: pH – 6,91; общий углерод – 28,22 г/л; гуминовые кислоты – 47,6 г/л; фульвокислоты – 6,53 г/л; сумма гуминовых и фульвокислот – 54,13 г/л.

Концентрация гуминовых и фульвокислот в конечном продукте может изменяться и зависит от соотношения торфа и воды в реакторе, а также от качества исходного сырья.

Технологическая линия экспонировалась на всероссийских аграрных выставках, где была удостоена 12 медалей.

Список

использованных источников

1. Свойства гуматов (часть 3) [Электронный ресурс]. URL: [http://aquantia.ru/organicheskoe-veschestvo-pochvy/224-](http://aquantia.ru/organicheskoe-veschestvo-pochvy/224-svoystva-gumatov-chast-3.html)

[svoystva-gumatov-chast-3.html](http://aquantia.ru/organicheskoe-veschestvo-pochvy/224-svoystva-gumatov-chast-3.html) (дата обращения: 23.01.2015).

2. Общие сведения о технологии гидродинамической кавитационной обработки жидких сред и устройстве для ее осуществления [Электронный ресурс]. URL: <http://www.niicpt.ru/r010.html> (дата обращения: 20.01.2015).

3. **Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В.Г.** Агротехнологии будущего. М.: РИФ «Антиква», 2004. Кн. 1. 163 с.

4. **Антонова О.И., Зубченко Е.Б., Скокова О.В.** Эффективность использования гуматов при загрязнении почв тяжелыми металлами // Вестник АГАУ. 2003. № 2. С. 21-26.

5. **Чекуров С.Ю., Сорокин К.Н.** Исследование технических возможностей комплекса для производства гуминовых удобрений и кормовых добавок для животных и птиц // Техника и оборудование для села. 2014. № 1. С. 24-25.

New Processing Line for Production of Complex Fertilizers Based on Humic ones

A.Yu. Izmailov M.A. Gaybaryan, K.N. Sorokin, O.V. Ushakov

Summary. The article reveals the urgency of using humic fertilizers in modern agriculture. It describes the design and basic principles of operation of a new processing line for production of fertilizers based of humic ones. The technical characteristics and analysis of the resulting product are presented.

Key words: humic fertilizers, turf, dispersion, humates, hydrodynamic cavitation, water activation, trace elements, automated dosing.



Поздравление

Уважаемые коллеги!

Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства сердечно поздравляет директора института Сорокина Николая Тимофеевича и весь коллектив ФГБНУ ВНИМС с 50-летием со дня его основания.

Ваш институт начал свой путь в 1965 году, когда в Рязани был открыт Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт по технологии и экономике хранения и использования в сельском хозяйстве минеральных удобрений и химических средств защиты растений (ВНИИПсельхозхим).

За 50 лет Ваш коллектив достиг больших успехов и продолжает исследования в таких научных направлениях, как развитие агрохимического обеспечения сельского хозяйства, разработка автоматизированной системы управления адаптивным производством сельскохозяйственной продукции с использованием геоинформационных технологий, проектирование и испытание опытных образцов машин и оборудования для механизации и автоматизации агрохимических работ.

Мы сердечно поздравляем директора института – доктора экономических наук Сорокина Николая Трофимовича и весь коллектив ВНИМСа со знаменательной датой и желаем успеха, стабильности и процветания. Сотрудникам желаем здоровья, новых творческих успехов!

**Директор
ФГБНУ ВИЭСХ,
академик РАН
Д.С. СТРЕБКОВ**

Поздравление

Коллективу Всероссийского научно-исследовательского института механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства

Уважаемые коллеги!

Коллектив ФГБНУ «Росинформагротех» поздравляет вас с замечательным юбилеем!

За 50 лет в ФГБНУ ВНИМС сформирована научно-техническая и производственная база, позволяющая успешно вести исследования в таких инновационных научных направлениях, как дифференцированное применение удобрений с учетом рельефа сельхозугодий, формирование потоковых карт пластики рельефа с учетом вариабельности плодородия почвы в системе точного земледелия, осуществлять проектирование, изготовление и внедрение в сельскохозяйственное производство современных средств механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства и новых информационно-компьютерных технологий в сфере АПК.

Коллектив института доказал, что способен решать сложные и ответственные задачи, добиваться поставленных целей. Результаты вашей работы снискали всеобщее признание и уважение.

Желаем коллективу ВНИМС активной творческой деятельности, новых открытий в создании инновационных машин и технологий для сельского хозяйства, экономического процветания и исполнения всего задуманного.

**От коллектива ФГБНУ «Росинформагротех»
и редакции журнала «Техника и оборудование для села»
чл.-корр. РАН
В.Ф. ФЕДОРЕНКО**

Поздравление

Уважаемые коллеги!

Примите сердечное поздравление с 50-летием со дня образования Вашего института!

Ваш коллектив решает проблемы формирования комплексов машин и оборудования для агрохимического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции. Проводит исследования и разработку инновационных энергосберегающих технологий, подсистемы машин и средств механизации применения в сельском хозяйстве твердых минеральных удобрений, пестицидов, гуминовых и комплексных удобрений.

В основу научных разработок института положено эффективное использование земель сельскохозяйственного назначения.

Желаем творческому коллективу ВНИМС крепкого здоровья, успешного выполнения государственных заданий и удачного поиска фундаментальных решений в науке.

По поручению коллектива Всероссийского НИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова.

**Директор,
академик РАН
В.Г. СЫЧЕВ**



УДК 631.53.027.2

Эффективность применения комплекса фульвогуматов, микроудобрений и бактериальных препаратов при обработке семян ячменя ярового



Н.А. Кузьмин,

д-р с.-х. наук, проф.

(ФГБНУ ВНИМС),

gnu@vniims.ryazan.ru

С.В. Митрофанов,

аспирант

(ФГБОУ ВПО РГАТУ),

sergey.mitrofanov.2014@mail.ru

Аннотация. Показаны способы повышения эффективности применения фульвогуматов, их совместного использования с комплексными микроудобрениями, бактериальными препаратами при обработке семян ячменя ярового. Определено влияние инновационных препаратов на продукционные процессы (развитие корней, накопление сухой биомассы) и урожайность ячменя ярового.

Ключевые слова: опыт, серая лесная почва, биостимулятор роста, фульвогумат, комплексное микроудобрение, бактериальный препарат, ячмень яровой.

При острой нехватке бюджетных средств целесообразно использовать их в наиболее экономически обоснованных проектах и технологиях. Экстенсивные методы хозяйствования уходят в прошлое, а имеющиеся ресурсы должны быть нацелены на получение максимально возможных положительных результатов. В растениеводстве решающая роль отводится разработке и внедрению передовых технологий, к числу которых относятся разработка и использование стимулирующих биологически активных веществ, микроэлементов, бактериальных препаратов, с помощью которых с минимальными затратами можно увеличить урожайность и значительно повысить качество

сельскохозяйственной продукции. Из широкого спектра регуляторов роста растений предпочтение отдается природным веществам, которые могут быть выделены из растений, грибов, микроорганизмов [1-4].

Применение биостимуляторов роста и развития растений в сельскохозяйственной практике приобретает все большее значение. Исследования ряда авторов свидетельствуют, что их применение приводит к изменениям в обмене веществ, что способствует ускорению метаболических процессов, повышению защитных реакций растений на внешние негативные факторы и, как следствие, повышению устойчивости растений к болезням и вредителям, улучшению качества урожая. В настоящее время синтезировано и выделено большое количество таких препаратов, эффективность которых в разных почвенно-климатических зонах изучена явно недостаточно [5]. В то же время в научных организациях г. Рязани разработана технология производства фульвогуматов из низинного торфа, изготовлена высокопроизводительная установка, проведены исследования, свидетельствующие о положительном влиянии фульвогуматов на повышение урожайности и качество урожая.

Цель исследований заключалась в выявлении приемов повышения эффективности фульвогуматов, их совместного использования с комплексными микроудобрениями, бактериальными препаратами при обработке семян ячменя ярового.

Полевые опыты и лабораторные исследования проведены с использо-

ванием методик, изложенных в пособии Б.А. Доспехова [6] и Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

В опыте использовали комплексное микроудобрение Микромак (фирма «Волски Биохим»), бактериальные препараты Экстрасол, БисолбиФит и Ризоагрин (ВНИИСХМ), фульвогумат (ВНИМС). Основной целью опыта являлось выявление эффективности действия препаратов, а также их комплексов на посевные качества ячменя ярового. Опыт проведен в кюветах в соответствии с ГОСТ 12038-84. Количество семян в пробе – 200 шт. Навеска семян (по 200 шт.) обрабатывалась растворами препаратов, семена тщательно и многократно перемешивались, раскладывались в кюветы с водой на фильтровальную бумагу, закрывались пленкой и проращивались при температуре 18-21°C. Дозы препаратов в опытах применялись в соответствии с рекомендациями производителей или поставщиков.

Проросшие семена подсчитывали с третьих (энергия прорастания) по седьмые сутки (всхожесть) ежедневно.

В опыте на фоне контроля (проращивание семян в воде) исследовалось влияние различных способов (десяти вариантов) обработки семян препаратами фульвогумат, Микромак А, Б, БисолбиФит, Экстрасол и их комплексами на посевные качества семян.

Полученные данные показали, что наибольшее действие на посевные качества семян ячменя оказала обработка их смесью фульвогумата,



Микромака А, Б и Экстрасола. Всхожесть семян в указанном варианте была на 25% выше, чем на контроле, а энергия прорастания в 2 раза больше. Обработка семян смесями фульвогумата, Микромака А, Б и БисолбиФита, а также фульвогумата + БисолбиФит повысила всхожесть на 16%, а энергию прорастания – на 58 и 71% соответственно. В данных вариантах опыта темпы прорастания семян, особенно на третьи-четвертые сутки, были значительно выше, чем на контроле, т.е. был ярко выражен стимулирующий эффект.

В процессе изучения литературных источников и проведения опытных исследований возникла необходимость уточнения дозы гуматов производства ФГБНУ ВНИМС для обработки семян. Это послужило причиной проведения дополнительного опыта с различными концентрациями раствора фульвогумата. При этом на фоне контроля (проращивание семян в воде) исследовались варианты обработки семян фульвогуматом в дозировках (на 100 г семян): 0,005 мл, 0,025, 0,05, 0,075, 0,1, 0,25 мл. Доза фульвогумата вводилась в 1 мл воды.

Анализ результатов проведенных исследований по изучению дозировок фульвогумата показал, что обработка семян в дозировке 0,005 мл на 100 г семян (50 мл/т) повышала энергию прорастания и всхожесть семян по отношению к контролю на 2,2 и 6% соответственно.

Следующую серию опытов проводили с использованием сосудов, где имитировались полевые условия. Высевалось по 20 семян, которые засыпались слоем серой лесной почвы толщиной 5-6 см (глубина заделки семян в поле). Количество всходов определяли на 7, 10 и 21-й день.

Наибольшее число всходов (на 30% выше, чем на контроле) было в варианте совместной обработки семян фульвогуматом, Микромаком А, Б и Экстрасолом. В вариантах Микромака А, Б, Экстрасол и фульвогумат + Экстрасол всхожесть была на 25% выше контроля. Данные опыта свидетельствуют о значительном стимулирующем эффекте изучаемых

препаратов на рост и развитие растений в ранние фазы онтогенеза.

По истечении 21 дня после посева растения вынимали из сосудов, корневую систему отмывали. Излишнюю влагу убирали с помощью фильтровальной бумаги. Подземные и наземные части растений взвешивали с точностью до 10 мг.

Наибольшая масса надземной части сформировалась в вариантах Экстрасол и фульвогумат + БисолбиФит (превышала контроль на 16 и 14% соответственно).

По корневой массе существенных отличий в вариантах не было, за исключением вариантов фульвогумат + Микромак А, Б + Экстрасол и Экстрасол, где масса корней в среднем на 0,02 г (29%) меньше массы корней в других вариантах.

По совокупности трех показателей (число всходов, корневая и надземная масса) можно выделить следующие варианты: Экстрасол; фульвогумат + Экстрасол; фульвогумат + Микромак А, Б + Экстрасол.

Результаты лабораторных исследований легли в основу полевых опытов. При этом задачей исследований являлось изучение влияния обработки семян препаратами на следующие показатели:

- посевные качества семян (всхожесть, энергия прорастания, сила роста);
- фенологию и биометрию в течение вегетации (продолжительность фаз развития ячменя, полевая всхожесть, накопление надземной и кор-

невой массы, поражение болезнями и повреждение вредителями);

- урожайность ячменя ярового;
- структуру урожая по пробным площадям (три площадки по два ряда длиной 110 см) в I и III повторностях;
- качественные показатели урожая – натура зерна, процентное содержание белка, фракционный состав зерна (сход с решет размером 2; 2,5 мм).

Полевые опыты были заложены в СПК им. Ленина Старожиловского района Рязанской области на серой лесной почве, на участке площадью 1 га.

Схема опыта представлена в табл. 1.

Удобрения (NPK)₃₀ внесены сеялкой зерновой СЗ-3,6 перед посевом. В третьем варианте удобрения обработаны фульвогуматом из расчета 50 мл в 10 л воды на 1 т удобрений. С целью создания одинаковой сыпучести удобрения во всех остальных вариантах смачивались водой (из расчета 10 л воды на 1 т удобрений).

Размеры делянки: длина – 100 м, ширина – 3,6 м. Между опытными делянками – дорожка шириной 0,45 м.

При проведении полевого опыта проводились фенологические наблюдения, в ходе которых было выяснено, что всходы на делянках, где семена подвергались предпосевной обработке, появились на 1-3 дня раньше контроля. Отмеченная закономерность сохранилась и в остальные фазы развития растений.

Таблица 1. Схема опыта на серой лесной почве

Номер (вариант) опыта	Способ обработки семян	Удобрения
1	Без обработки	(NPK) ₃₀
2	Фульвогумат	(NPK) ₃₀
3	Фульвогумат	(NPK) ₃₀ + + 50 мл фульвогумата на 1 т удобрений
4	Фульвогумат + Микромак А, Б	(NPK) ₃₀
5	Микромак А, Б	(NPK) ₃₀
6	Фульвогумат + Ризоагрин	(NPK) ₃₀
7	Фульвогумат + Микромак А, Б + Ризоагрин	(NPK) ₃₀
8	Фульвогумат + Нутри-Файт РК	(NPK) ₃₀



Таблица 2. Урожайность ячменя в зависимости от обработки семян и удобрений фульвогуматами и инновационными препаратами

Варианты опытов		Урожайность, ц/га	Изменение урожайности к контролю (+/-), %
способ обработки семян	вид удобрения		
Без обработки	(NPK) ₃₀	32,67	–
Фульвогумат	(NPK) ₃₀	36,43	+11,5
Фульвогумат	(NPK) ₃₀ + + Фульвогумат	38,36	+17,4
Фульвогумат + Микромак А, Б	(NPK) ₃₀	32,48	–0,58
Микромак А, Б	(NPK) ₃₀	38,12	+16,7
Фульвогумат + Ризоагрин	(NPK) ₃₀	32,19	–1,47
Фульвогумат + Микромак А, Б + + Ризоагрин	(NPK) ₃₀	35,97	+10,1
Фульвогумат + Нутри-Файт РК	(NPK) ₃₀	35,62	+9

Общеизвестно, что хорошее развитие корневой системы напрямую способствует формированию высокой продуктивности, так как в корнях растений происходят синтез веществ и вторичные реакции, участвующие в обмене веществ, поэтому для изучения влияния препаратов на рост и развитие корневой системы в фазу кущения и колошения были взяты образцы на пробных площадках (три пробы в двух рядах длиной 110 см) в одно- и трехкратной повторностях. Массу корней (скелетные первичные и вторичные корни) определяли путем выкопки растений на глубину 15-20 см с последующим их отмыванием и просушкой до воздушно-сухого состояния. В дальнейшем корни обрезались и взвешивались отдельно от надземной части.

Наибольшая воздушно-сухая масса побегов и корней в фазу кущения была в варианте, где предпосевную обработку проводили комплексным микроудобрением Микромак А, Б. Листостебельная масса и масса корней в данном варианте превышают аналогичные показатели на контроле (на 57 и 47% соответственно).

В фазу колошения наибольшее число растений в пробе было в варианте с обработкой семян фульвогуматом (превышение над контролем на 3,7%). Наибольшая листостебельная масса была в варианте обработки микроудобрением Микромак А, Б (на 54% выше, чем в контроле).

Данные об урожайности представлены в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что предпосевная обработка семян препаратами позволила повысить урожайность ячменя ярового. Так, использование фульвогумата обеспечивает увеличение урожая на 11,5%, Микромака А, Б – на 16,7, смеси фульвогумата, Микромака А, Б и Ризоагрина – на 10,1, смеси фульвогумата и Нутри-Файта РК – на 9%. Наиболее высокая урожайность (38,36 ц/га) была получена при обработке семян и удобрений (NPK)₃₀ фульвогуматом (превышала контроль более чем на 17%). Это объясняется повышением поступления аммиачных и амидных форм азота, фосфора в растение под действием гуминовых веществ, в результате чего наблюдается увеличение содержания азота и фосфора в растении, что оказывает непосредственное влияние на величину урожая.

На основании анализа результатов исследований, полученных в 2014 г., можно предположить, что предпосевная обработка семян ячменя ярового агрохимикатами является высокоэффективным агроприемом, благодаря которому можно не только значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур, но и получить более качественную, экологически чистую продукцию.

Наиболее эффективным следует считать вариант с обработкой семян и удобрений (NPK)₃₀ фульвогуматом

в дозе 50 мл/т, что позволяет на серых лесных почвах получать урожайность ячменя до 38,36 ц/га и выше.

Список

использованных источников

1. **Мурашова О.С.** Влияние гуминовых удобрений на качество и урожайность озимой пшеницы и овса // Сб. науч. тр. ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. Рязань, 2012: Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. С. 155-158.

2. **Гармаш Г.А., Гармаш Н.Ю., Берестов А.В.** Гуматизированные удобрения и их эффективность // Агрохимический вестник. 2013. № 2. С. 11-13.

3. **Шестаков Н.И., Мурашова О.С.** Применение гуминовых препаратов при производстве картофеля // Сб. науч. тр. ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. Рязань, 2010: Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. С. 92-96.

4. **Стукалов М.Ю., Петриченко В.Н.** Влияние регуляторов роста растений и микроудобрений на содержание биологически активных веществ в семенах подсолнечника // Агрохимический вестник. 2013. № 3. С. 31-34.

5. **Есаулко А.Н., Гречишкина Ю.И., Олейников А.Ю.** Влияние микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном // Агрохимический вестник. 2011. № 4. С. 10-12.

6. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

Efficiency of Application of Fulvic-gumate Complex, Microfertilizers and Bacterial Preparations for Spring Barley Seeds Treatment

N.A. Kuzmin, S.V. Mitrofanov

Summary. The article presents the ways to improve the efficiency of fulvicgumates, their combined use with complex microfertilizers and bacterial preparations for treatment of spring barley seeds. The effect of innovative preparations on processes of growing (root development, accumulation of dry biomass) and spring barley yield are described.

Key words: experience, gray forest soil, bio-stimulator of growth, fulvichumate, complex microfertilizer, bacterial preparation, spring barley.

УДК 631.81

Исследование содержания NPK в зерне и соломе ярового ячменя под влиянием биопрепаратов и минеральных удобрений

А.А. Старцева,

зав. отделом

(ФГБНУ ВНИМС),

alestarceva@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований влияния биопрепаратов на содержание азота, фосфора и калия в зерне и соломе ярового ячменя. Изучено действие бактериальных удобрений на эти показатели на фоне без внесения минеральных удобрений, а также при их внесении в дозах 60 и 30 кг д.в./га.

Ключевые слова: ячмень, биопрепараты, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, зерно, солома.

В решении проблемы продовольственной безопасности особая роль отводится зерну. Яровой ячмень благодаря своим высоким кормовым свойствам и адаптивному потенциалу является ведущим в группе зернофуражных культур. В структуре посевных площадей Российской Федерации эта культура занимает второе место после пшеницы [1-3].

В настоящее время в связи с недостаточным использованием минеральных и органических удобрений происходит деградация плодородия почв, в результате чего снижаются урожай и качество зерна [4].

Одним из резервов в сложившейся ситуации может служить применение препаратов, полученных на основе ризосферных бактерий. Бактериальные препараты позволяют снизить дозы внесения минеральных удобрений благодаря более интенсивному использованию питательных веществ из почвы и удобрений [5, 6]. Альтернативным источником азотного питания являются микроорганизмы,



способные фиксировать азот атмосферы [7]. Кроме того, некоторые бактерии синтезируют биологически активные вещества, которые переводят фосфор из труднорастворимых неорганических соединений в доступные для питания растений формы. Следовательно, основным свойством биопрепаратов является способность улучшать минеральное питание растений, а важнейшим показателем, отражающим условия минерального питания культур наряду с их продуктивностью, – химический состав урожая, в частности, концентрация в зерне и соломе основных макроэлементов – азота, фосфора и калия [8].

Для изучения влияния биопрепаратов на химический состав ярового ячменя на агротехнологической опытной станции РГАУ им. П.А. Костычева в течение трех лет (2011-2013 гг.) проводились исследования в звене севооборота «однолетние травы – озимая пшеница – ячмень». Полевой мелкоделяночный опыт был

заложен систематическим методом ступенчатым способом в 4-кратной повторности. Площадь опыта составила 652,8 м² (одна делянка – 9,6 м²). Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая с высоким содержанием основных элементов питания: подвижный фосфор – 19,3 мг на 100 г почвы; обменный калий – 17 мг на 100 г почвы; pH – 4,9; Нг – 3,4; м.д. общего азота – 0,17%.

В опыте использовался ячмень сорта Данута, выращенный по общепринятой для южной части Нечерноземной зоны России технологии.

Схема опыта включала в себя варианты с применением биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит как в чистом виде, так и совместно с минеральными удобрениями в дозах 60 и 30 кг д.в./га.

По результатам исследований выявлено, что при использовании минеральных удобрений содержание азота в зерне увеличилось

Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на содержание основных элементов питания в зерне и соломе ярового ячменя (2011-2013 гг.), % а.с.в.

Вариант	Азот		Фосфор		Калий	
	зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома
<i>Без внесения минеральных удобрений</i>						
Без удобрений (абсолютный контроль)	2,23	0,81	0,33	0,09	0,60	1,48
БисолбиФит	2,28	0,76	0,33	0,09	0,63	1,39
Экстрасол Ч13	2,19	0,72	0,34	0,08	0,64	1,43
Экстрасол TR6	2,22	0,73	0,34	0,08	0,66	1,29
Экстрасол HC8	2,22	0,69	0,34	0,06	0,60	1,42
Экстрасол HC8+Ч13	2,33	0,73	0,34	0,07	0,67	1,54
<i>Внесение минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га</i>						
НРК ₆₀ (контроль)	2,44	0,85	0,36	0,08	0,68	1,66
БисолбиФит	2,30	0,81	0,36	0,08	0,66	1,57
Экстрасол Ч13	2,50	0,73	0,35	0,08	0,67	1,62
Экстрасол TR6	2,39	0,77	0,36	0,07	0,69	1,60
Экстрасол HC8	2,45	0,74	0,36	0,08	0,63	1,49
Экстрасол HC8+Ч13	2,37	0,79	0,36	0,08	0,65	1,78
<i>Внесение минеральных удобрений в дозе 30 кг д.в./га</i>						
БисолбиФит	2,30	0,71	0,36	0,08	0,53	1,62
Экстрасол Ч13	2,17	0,67	0,35	0,08	0,53	1,55
Экстрасол TR6	2,27	0,66	0,37	0,07	0,55	1,76
Экстрасол HC8	2,28	0,67	0,33	0,07	0,54	1,55
Экстрасол HC8+Ч13	2,28	0,67	0,39	0,07	0,56	1,55

на 0,26% по сравнению с контролем (см. таблицу).

Как видно из таблицы, содержание азота в зерне на фоне без удобрений увеличилось при использовании биопрепаратов БисолбиФит и Экстрасол HC8+Ч13 (на 0,05 и 0,10% соответственно). Максимальное значение этого показателя без использования минеральных удобрений отмечено в варианте Экстрасол HC8+Ч13 (2,33%). Инокуляция семян бактериальными препаратами Экстрасол Ч13 и Экстрасол HC8 совместно с внесением НРК₆₀ показала увеличение концентрации азота по сравнению с контрольным вариантом на 0,06 и 0,01% соответственно. Максимальное значение этого показателя отмечено в варианте Экстрасол Ч13+НРК₆₀ (2,50%). Использование остальных биопрепаратов снижало

концентрацию азота в зерне. Доза внесения минеральных удобрений не повлияла на концентрацию азота в зерне в вариантах с использованием биопрепарата БисолбиФит.

Данные корреляционного анализа указывают на то, что между содержанием азота в зерне (Y) и урожайностью (X) существует прямая связь, которая достоверна на 0,05-уровне значимости (p). Коэффициенты корреляции составили 0,59 (при p < 0,05); 0,42 (при p = 0,003) и 0,42 (при p = 0,003) в 2011, 2012 и 2013 гг. соответственно. При статистической обработке получены следующие уравнения регрессии:

$$2011 \text{ г.: } Y = 2,00 + 0,12X;$$

$$2012 \text{ г.: } Y = 2,07 + 0,14X;$$

$$2013 \text{ г.: } Y = 1,46 + 0,22X.$$

Таким образом, содержание азота в зерне имеет линейную зависимость

от урожайности. Это означает, что уровень азотного питания растений достаточно высок [9].

Наибольшее содержание азота в соломе отмечено при внесении полной дозы минеральных удобрений, где значение этого показателя варьировалось от 0,73 (в варианте Экстрасол Ч13) до 0,85% (контроль). В среднем за три года использование минеральных удобрений увеличило концентрацию азота в соломе (на 0,04%), а применение биопрепаратов – снизило. Самые низкие значения этого показателя отмечены при внесении половинной дозы минеральных удобрений совместно с биопрепаратами, где содержание азота в зерне колебалось в пределах 0,66-0,71%.

Таким образом, по результатам исследований можно предположить, что использование биопрепаратов позволяет увеличить реутилизацию азота из вегетативных органов в зерно.

Концентрация фосфора в зерне слабо изменилась в вариантах опыта. При внесении НРК₆₀ она увеличилась на 0,03% по сравнению с абсолютным контролем. На фоне с внесением минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га содержание фосфора в зерне варьировалось от 0,35 до 0,36%; на фоне без их использования – от 0,33 до 0,34%. Максимальное значение этого показателя (0,39%) отмечено в варианте Экстрасол HC8+Ч13+НРК₃₀.

Внесение минеральных удобрений увеличило содержание калия в зерне на 0,08%. На фоне без внесения удобрений использование биопрепаратов повысило содержание калия в зерне на 0,03-0,07%, за исключением варианта Экстрасол HC8, где этот показатель имел такое же значение, как в варианте без удобрений (0,60%).

Использование биопрепаратов совместно с внесением минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га несколько снизило концентрацию калия в зерне (на 0,01-0,05%), за исключением варианта Экстрасол TR6, где она превысила значение контрольного варианта НРК₆₀ на 0,01%. При внесении минеральных удобрений в половинной дозе (30 кг д.в./га) под

влиянием биопрепаратов в зерне накапливалось наименьшее количество калия, его концентрация колебалась от 0,53 до 0,56% в зависимости от варианта опыта.

Известно, что содержание фосфора в соломе ячменя обычно ниже, чем в зерне. Концентрация калия в соломе, напротив, выше, чем в товарной части урожая. Данная закономерность отмечается и в наших исследованиях.

В среднем за три года на фоне без внесения минеральных удобрений, но при использовании биопрепаратов во всех вариантах незначительно уменьшилась концентрация фосфора в соломе (на 0,03-0,05%). Совместное использование биопрепаратов Экстрасол TR6 и Экстрасол НС8 с минеральными удобрениями снизило ее на 0,02% по сравнению с контрольным вариантом NPK₆₀. Остальные биопрепараты на этом фоне не повлияли на концентрацию фосфора в соломе. В указанных вариантах прослеживается обратная зависимость: с увеличением дозы удобрений концентрация фосфора в соломе снижается с 0,09 до 0,06% в варианте Экстрасол TR6 и с 0,08 до 0,06% – в варианте Экстрасол НС8, тогда как его содержание в зерне возрастает.

Внесение минеральных удобрений увеличило содержание калия в соломе на 0,18%. Использование биопрепаратов снизило концентрацию этого элемента по сравнению с контрольными вариантами. Исключение составил биопрепарат Экстрасол НС8+Ч13: содержание калия увеличилось на 0,06% на фоне без удобрений и на 0,12% с их использованием в дозе 60 кг д.в./га, где содержание калия в соломе достигло максимального значения (1,78%). При совместном внесении половинной дозы минеральных удобрений с биопрепаратами БисолбиФит, Экстрасол TR6 и Экстрасол НС8 произошло увеличение концентрации калия в соломе по сравнению с аналогичными вариантами с применением полной дозы минеральных удобрений.

Из изложенного следует, что исследуемые биопрепараты действовали неравнозначно на содержание макроэлементов в зерне и соломе

ярового ячменя. Так, наибольшее содержание азота в зерне ярового ячменя было получено в варианте Экстрасол Ч13+NPK₆₀. Доза внесения минеральных удобрений не повлияла на значение этого показателя в вариантах с использованием биопрепарата БисолбиФит. Бактериальные удобрения способствовали снижению концентрации азота в соломе.

На концентрацию фосфора в зерне биопрепараты влияли слабо. С увеличением дозы удобрений снижалось содержание фосфора в соломе, но повышалась его концентрация в зерне.

На фоне без применения минеральных удобрений содержание калия в зерне под влиянием всех биопрепаратов, кроме Экстрасол НС8, увеличилось. Использование бактериальных удобрений совместно с минеральными в полной дозе (NPK₆₀) повысило значение этого показателя только в варианте Экстрасол TR6.

Список использованных источников

1. **Косолапов В.М., Трофимов И.А.** Зернофураж в России: настоящее и будущее // Зерновое хозяйство России. 2011. № 5. С. 1-11.
2. **Филиппов Е.Г.** Эффективность возделывания новых сортов ячменя // Зерновое хозяйство России. 2013. № 4. С. 68-85.
3. **Чекмарёв П.А.** Производство качественного зерна – важнейшая задача агропромышленного комплекса России // Земледелие. 2009. № 4. С. 23-24.
4. **Ториков В.Е., Мельникова О.В., Ториков В.В.** Урожайность, кормовая ценность и минеральный состав зерна сортов ярового ячменя // Зерновое хозяйство России. 2012. № 1. С. 14-24.
5. **Старцева А.А., Фадькин Г.Н., Костин Я.В.** Значение биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит в технологии возделывания ячменя на серой лесной тяжелосуглинистой почве // Сб. статей VIII Международной научно-практич. конф., посвященной 70-летию Алтайского ГАУ, 2013: Аграрная наука – сельскому хозяйству. С. 222-223.
6. **Старцева А.А., Фадькин Г.Н., Костин Я.В.** Влияние биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит на урожай ярового ячменя и коэффициент использования



питательных веществ из минеральных удобрений на серой лесной тяжелосуглинистой почве // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 4. С. 61-65.

7. Эффективность применения биопрепаратов в севообороте / Завалин А.А. [и др.] // Агрохимия. 2010. № 6. С. 28-37.

8. **Тарасов А.Л.** Влияние азотного удобрения и биопрепаратов на продуктивность сортов ячменя в условиях Верхневолжья: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04; 06.01.09. Иваново, 2005. 127 с.

9. **Сологуб Д.Б.** Эффективность применения ризосферных diaзотрофов под зерновые в зависимости от содержания органического вещества в почве: дис. ... канд. биол. наук: 06.01.04. М., 2005. 164 с.

Studying of NPK Content in Grain and Straw of Spring Barley under the influence of Biopreparations and Mineral Fertilizers

A.A. Startseva

Summary. The article presents the research results of biopreparations influence on nitrogen, phosphorus and potassium content in grain and straw of spring barley. The influence of bacterial fertilizers on these parameters without mineral fertilizers, as well as with their application in dosages of 60 and 30 kg/ha is studied.

Key words: barley, biopreparations, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, grain, straw.

УДК 631.3-761

Инновационное техническое средство для нанесения защитной молекулярной пленки на поверхность машин

С.М. Гайдар,

д-р техн. наук, зав. кафедрой
(ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»),
avtokon93@yandex.ru

М.Ю. Карелина,

канд. техн. наук, зав. кафедрой
(ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»)

Аннотация. Приведены технология и установка для нанесения на поверхность твердого тела раствора поверхностно-активных молекул с фторуглеродным радикалом.

Ключевые слова: поверхностно-активные вещества, физическая адсорбция, хемосорбция, молекулярная защитная пленка, установка, угол смачивания.

Одним из перспективных направлений повышения надежности сельскохозяйственной техники является защита поверхностей от износа и коррозионного разрушения с использованием нанотехнологий.

Существуют составы, которые, будучи нанесенными на поверхность твердого тела, образуют на нем тонкую защитную пленку, состоящую из молекул поверхностно-активных веществ (ПАВ), определенным образом ориентированных и существенно изменяющих поверхностную энергию [1]. Они представляют собой составы на основе растворителей с добавлением ПАВ. При нанесении на поверхность растворитель испаряется, а ПАВ формирует на ней мономолекулярную пленку, которая чрезвычайно сильно меняет энергетическое состояние поверхности. Хотя растворитель играет роль носителя ПАВ, его влияние на формирование пленки столь же велико, как

и действие основного компонента – ПАВ.

Возможны два механизма формирования мономолекулярных защитных пленок (МЗП):

- за счет физической адсорбции молекул ПАВ на твердой поверхности;
- за счет хемосорбции, когда молекулы ПАВ находятся в химической связи с поверхностью.

Большой интерес представляют фторированные ПАВ (Фтор-ПАВ) из-за своих уникальных свойств, которые существенно отличаются от свойств ПАВ с углеводородным радикалом, что обусловлено особенностями природы фторуглеродного радикала. Атомы фтора (F) образуют вокруг углеродной цепи более плотную и одновременно более объемную оболочку, чем атомы водорода (H). Высокая энергия связи C – F, а также защитный «экран» из атомов F, «изолирующий» углеродную цепь от внешних воздействий, определяют высокую термодинамическую и химическую стойкость и чрезвычайно низкую когезию Фтор-ПАВ. Последнее обусловлено слабым межмолекулярным взаимодействием, проявляющимся, например, в низком поверхностном натяжении растворов Фтор-ПАВ и низким поверхностным натяжением смачивания твердых поверхностей, покрытых адсорбционным слоем молекул Фтор-ПАВ.

Фтор-ПАВ снижают поверхностное натяжение воды с 72,7 до 12-15 мН/м при концентрации в растворе 0,03-3 мас. %, тогда как углеводородные ПАВ – лишь до 25-28 мН/м [2].

Благодаря более слабому взаимодействию гидрофобных радикалов между собой и с молекулами растворителя в случае Фтор-ПАВ, чем ПАВ с углеводородным радикалом, первые проявляют более высокую поверхностную активность на гра-

нице водных растворов с газовой средой.

В качестве Фтор-ПАВ используют:

- перфторированные кислоты полипропилен оксида с формулой $C_3F_7O(C_3F_6O)_n$, где $n = 8-30$;
- перфторэнантовую кислоту с общей формулой $C_nF_{2n+1}COOH$, $n = 3-8$;
- теломерную кислоту с общей формулой $H(CF_2)_nCOOH$, $n = 4-10$ и другие фторсодержащие соединения.

Фтор-ПАВ применяются в концентрации 0,03-3 мас.%. В качестве растворителя используют полярные, неполярные и галогенсодержащие жидкости.

Очень важно регулировать толщину и равномерность покрытия, а также исключать образование затеков. Полученная на поверхности МЗП позволяет обеспечить защиту от:

- электрохимической и биокоррозии;
- проникновения влаги в пористые и волокнистые структуры;
- износа поверхностей трибосопряжений;
- образования низкотемпературных отложений в системах ДВС;
- стекания масла с поверхностей трибосопряжений в период неиспользования машин по назначению;
- старения полимерных материалов и РТИ.

Для нанесения качественной МЗП на твердые поверхности из металла, керамики, полимерных материалов и резинотехнических изделий предлагается установка, обеспечивающая равномерное распределение частиц раствора Фтор-ПАВ на поверхности за счет придания им ультразвуковых колебаний по сечению газового (воздушного) потока (рис.1).

Установка имеет распылитель, обеспечивающий дробление распыляемой жидкости на мельчайшие

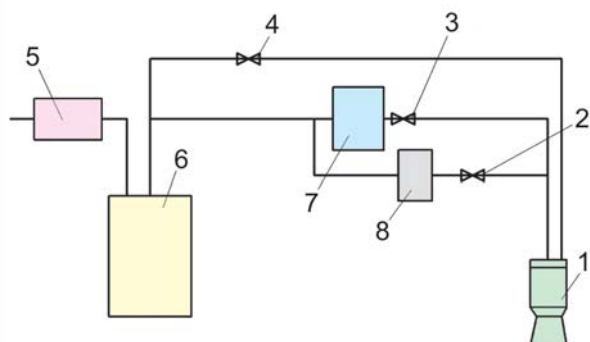


Рис. 1. Структурная схема установки:

- 1 – распылитель;
- 2, 3, 4 – система трубопроводов с размещенными на них клапанами;
- 5 – компрессор;
- 6 – ресивер с газом;
- 7 – емкость с раствором Фтор-ПАВ;
- 8 – емкость с моющей жидкостью

капельки, что приводит к равномерному распределению их в потоке газа и, следовательно, повышению равномерности осаждения полимерных антифрикционных частиц покрытия на поверхности обрабатываемых изделий.

Распылитель состоит из цилиндрического корпуса 1, резонаторной втулки 2, выполненной как одно целое с параболическим диффузором, и торцевой крышки 3 со штуцерами 4 и 5. Коаксиально корпусу на торцевой крышке укреплено центральное цилиндрическое тело 6 с каналом для прохода распыляемого состава. При этом поверхность дна резонаторной втулки наклонена под углом 60° в сторону торцевой крышки, а на свободной торцевой поверхности центрального цилиндрического тела (у его выходного отверстия) выполнена наклонная под углом 60° проточка, направление наклона которой совпадает с направлением наклона дна резонаторной втулки. При этом одна из стенок проточки, ближайшая к выходному отверстию, лежит в одной плоскости с поверхностью дна втулки. Пересечением дна с параболической поверхностью диффузора образуется выходное отверстие распылителя. Установка выполнена с возможностью сообщения (с помощью штуцеров) полости между внутренней поверхностью цилиндрического корпуса и наружной поверхностью центрального цилиндрического тела с ресивером, а емкость с Фтор-ПАВ – с каналом центрального цилиндрического тела.

В отдельных случаях установка может содержать дополнительно емкость с моющей жидкостью, которая выполнена с возможностью сообще-

ния посредством трубопроводов и клапана с полостью ресивера и каналом цилиндрического тела. На рис. 2 представлена конструктивная схема распылителя.

Фокус F параболического диффузора находится в точке пересечения с осью распылителя поверхностей, выполненных с наклоном 60° (после пересечения с поверхностью резонаторной втулки парабола показана пунктиром). Проточка выполнена шириной h_p , глубиной l_p . Длина выходного отверстия в центральном цилиндрическом теле – l_1 , диаметр – d_1 . Диаметр выходного сечения резонаторной втулки – d_c , ширина выходного кольцевого отверстия – l_c . O – вершина параболы, образующей внутреннюю поверхность диффузора (начало координат X – Y).

Таким образом, центральное цилиндрическое тело выполнено с кольцевым выступом, образованным наклонной проточкой и расположенным на входе в диффузор, который образует с параболическим

диффузором выходную резонансную полость.

Рабочий процесс установки осуществляется следующим образом. Открывается клапан, и распыляемый газ из ресивера подается в кольцевую полость, образованную внутренней поверхностью корпуса и поверхностью коаксиального центрального тела. При этом поток газа отклоняется поверхностью наклонного дна резонаторной втулки и попадает, в основном, в кольцевую проточку на торце центрального тела, затем отбрасывается навстречу этому потоку и выбрасывается вместе с ним из резонаторной втулки через кольцевое отверстие шириной l_c , образуя с параболическим диффузором выходную резонансную полость. Одновременно (или с некоторой задержкой) открывается клапан и раствор Фтор-ПАВ вытесняется давлением газа (воздуха) из емкости в резонансную полость.

Энергия акустических колебаний генерируется воздушным потоком,

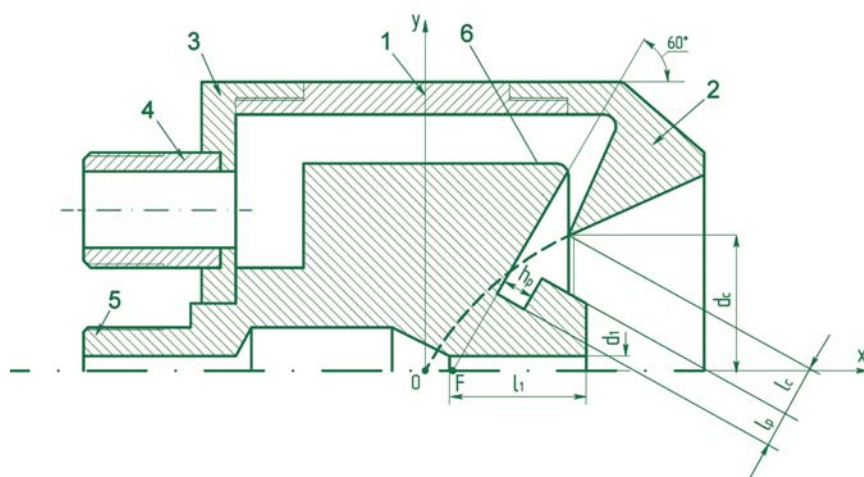


Рис. 2. Конструктивная схема распылителя

поступающим в резонансную полость. Под воздействием этих колебаний струя Фтор-ПАВ, вытекающая из осевого отверстия цилиндрического центрального тела, дробится на мелкие капли, которые вместе с воздушной струей образуют факел распыляемого раствора. Благодаря наличию ультразвуковых колебаний обеспечивается равномерное распыление Фтор-ПАВ на поверхность обрабатываемого изделия, а частицы, не закрепившиеся на изделии, уносятся с его поверхности высоконапорным воздушным потоком.

В случае необходимости после подачи раствора Фтор-ПАВ клапан 3 закрывается и открывается клапан 2 (см. рис. 1), что приводит к дополнительной очистке поверхности изделия акустической промывочной жидкостью от незакрепившихся молекул. Благодаря этому на поверхности изделия остается равномерная пленка.

В качестве одного из вариантов подача промывочной жидкости может осуществляться после испарения растворителя и термофиксации пленки на изделии. При необходимости технологический цикл нанесения раствора Фтор-ПАВ может быть повторен.

Результаты предварительных расчетов показали [3], что для используемого при испытаниях распылителя с определенными массогабаритными параметрами скорость распространения звуковой волны (C) в потоке обеспечится при минимальном давлении подачи в магистрали, равным $4,15 \text{ кг/см}^2$. При этом частота акустических колебаний, рассчитываемая по формуле $f = C/(l_p + 0,3h_p)$, составит $32\,611 \text{ сек}^{-1}$, а ожидаемый средний диаметр частичек жидкости будет равен 50 мкм . Считается, что дисперсность распыления заведомо будет обеспечена при $G_r/G_* < 3-5$,

где G_r – масса распыливаемого газа;

G_* – масса распыляемой жидкости [4].

Судить об эффективности полученной на поверхности МЗП, т.е. о величине изменения поверхностной энергии, можно по краевому углу смачивания. Краевой угол смачивания

θ – это угол, который образует капля жидкости, нанесенная на поверхность твердого тела, с твердой поверхностью. Он измеряется как угол между касательной АВ к поверхности жидкости и твердой поверхностью [5].

Для испытаний качества покрытий на основе раствора Фтор-ПАВ использовали очищенные и обезжиренные пластины из дюралюминия размером $200 \times 200 \text{ мм}$.

При проведении испытаний были приняты следующие массогабаритные параметры полезной модели распылителя: $d_c = 15 \text{ мм}$, $d_1 = 1,5 \text{ мм}$, $l_p = 2 \text{ мм}$, $h_p = 1,5 \text{ мм}$, геометрия профиля – по параболе $y = 6x$. Режимы рабочего процесса были следующими: температура продуваемого газа (воздуха) в магистрали – $T_m = 32^\circ\text{C}$, расход газа (воздуха) – $G_r = 60 \text{ г/с}$ и расход жидкости (раствора) – $G_* = 18 \text{ г/с}$ (при концентрации Фтор-ПАВ в растворе 3%).

В качестве растворителя использовали перфторметилциклогексан, а в качестве Фтор-ПАВ – перфторполиэфирную кислоту. Нанесение раствора Фтор-ПАВ на пластины осуществляли путем воздействия распыляемой струи в течение 3 с. Расход воздуха составил 60 г/с , расход растворителя – 18 г/с .

После обработки пластин раствором Фтор-ПАВ и испарения растворителя провели термофиксацию покрытия при температуре 100°C в течение 30 мин.

Оценку качества покрытий проводили измерением величины краевого угла смачивания каплей масла. При этом использовали эталонное масло МН-60 ГОСТ 8781-71, маслосодержательную лопаточного типа, микроскоп типа МБС.

Для оценки качества покрытий на пластину нанесли пять капель масла и определили среднее значение угла смачивания, который составил 52° , на контрольных пластинках (без МЗП) среднее значение угла смачивания менее 5° .

После проведения термофиксации и дополнительной обработки пластины в течение 3 с моечной жидкостью (водой) температурой 50°C с расходом 60 г/с величина средне-

го угла смачивания составила 56° . Это свидетельствует о более упорядоченном слое молекул Фтор-ПАВ и образовании хемосорбционных слоев.

Увеличение угла смачивания при проведении испытаний с использованием установки свидетельствует о формировании квазикристаллической структуры мономолекулярного слоя, т.е. о более плотной упаковке молекул Фтор-ПАВ на поверхности пластины.

Таким образом, предложенная установка, обеспечивающая создание ультразвукового потока воздуха и распыляемых капель раствора Фтор-ПАВ, обеспечила достижение требуемого технического результата – получение более равномерной и качественной пленки раствора Фтор-ПАВ.

Список использованных источников

1. **Абрамзон А.А.** Поверхностно-активные вещества. Свойства и применение. Изд. 2-е, перераб. и доп. Л.: Химия. 1981. 304 с.
2. Эпиламы многоцветного действия / Ганцевич И.Б. [и др.]. // Труды НИИ ЧП, 1973: Особенности конструирования и производства приборов времени. С. 145-151.
3. Физические основы ультразвуковой техники. Под ред. Л.Д. Розенберга. М.: Наука, 1970. 224 с.
4. **Ashgarali T., Khandwawala, Ramamurthy Natarajan fnl Makam C. Gupta.** Fuel, 1974. Vol. 53. P. 268.
5. **Гайдар С.М.** Применение нанотехнологий для повышения надежности машин и механизмов // Грузовик. 2010. №10. С. 38-41.

Innovative Technology for Applying Protective Molecular Film on Surface of Machines

S.M.Gaidar, M.Yu.Karelin

Summary. The article presents the technology and unit for applying the solution of surfactant molecules with the fluorocarbon radical on a surface of a rigid body.

Keywords: surfactants, physical adsorption, chemisorption, molecular protective film, unit, wetting angle.



EXPOFORUM

АГРОРУСЬ

**XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ЛЕНЭКСПО**

ВЫСТАВКА

25-28

АВГУСТА 2015

559 УЧАСТНИКОВ

14 150 СПЕЦИАЛИСТОВ АПК

49 РЕГИОНОВ
РОССИИ

19 СТРАН

ЯРМАРКА

22-30

АВГУСТА 2015

52 456 КВ. М

117 307 ПОСЕТИТЕЛЕЙ

535 ФЕРМЕРСКИХ
(КРЕСТЬЯНСКИХ)
ХОЗЯЙСТВ

**НОВОЕ
В 2015**

- ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
- ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ
- РАЗВИТИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ СТАНЦИЙ И ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ
- ЖИВОТНОВОДСТВО. КОРМА. ВЕТЕРИНАРИЯ
- РАСТЕНИЕВОДСТВО ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА
- УДОБРЕНИЯ
- РЫБОВОДСТВО



ВК «ЛЕНЭКСПО», СПб, Большой пр. В. О., 103
тел. +7 (812) 240 40 40, доб. 231, 234, 235, 188, 254
farmer@expoforum.ru

www.agrorus.expoforum.ru



0+



УДК 001.895

О проблемах внедрения инновационных разработок в АПК России

Н.Н. Орлов,
заведующий отделом
(ФГБНУ ВНИМС),
gnu@vniims.ryazan.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы состояния практической работы и сотрудничества с предприятиями АПК по внедрению разработок ФГБНУ ВНИМС. Особое внимание уделено возможностям существующей производственной базы института по выполнению различных заказов и услуг.

Отмечено, что в условиях конкуренции с многообразием предложений отраслевых технологий требуется в первую очередь решить проблемы качественной договорной работы, устойчивости деловых связей с заказчиками, совершенствования системы информационного обеспечения продвижения инноваций.

Ключевые слова: технологии, инновации, заказы, услуги, договора.

На заседании научно-технического Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, которое состоялось 8 декабря 2014 г. в Санкт-Петербурге, В.В. Путин отметил, что «России нужна сильная, конкурентоспособная наука, которая может задавать новые направления научной мысли, обеспечивать технологическую независимость и суверенитет страны, работать на повышение качества жизни людей». Далее Президент особо подчеркивает: «Следует четко понимать, какие технологии необходимо развивать в первую очередь и как обеспечить их быстрое внедрение в реальное производство...» [1]. Аналогичные задачи были поставлены перед исследователями коллективами в Послании Федеральному Собранию, где было объявлено о запуске Национальной технологической инициативы [2].

Изменчивость ситуации в экономике ведения сельского хозяйства



России отражается и на политике ФГБНУ ВНИМС, которое обязано адаптироваться к рыночным условиям и создавать не только новые технологии, но и новые образцы сельхозмашин для агрохимического обеспечения сельского хозяйства. Несмотря на государственную поддержку сельскохозяйственного производства в последние годы (принятие ряда государственных программ развития сельского хозяйства, в том числе на 2013-2020 гг. – далее Госпрограмма [3]), отмечается недостаточная оснащенность сельхозтоваропроизводителей всех категорий хозяйств необходимыми сельхозтехникой и системами машин.

С учетом этого в новых рыночных условиях институтом формируется задача маркетинговой политики – изучение регионального спроса сельхозпредприятий (всех категорий хозяйств) на научные и конструкторские разработки путем:

- направления информации районным управлениям сельского хозяйства и продовольствия, отделам администраций муниципальных образований Рязанской области (электронный пакет содержит полную информацию о разработанной научной продукции – сельхозмашинах

и оборудовании, её назначении с указанием технических характеристик и фотографиями);

- адресного информирования потенциальных заказчиков. В 2014 г. предложения по сотрудничеству направлены (по почте, факсу, электронной почте, телефону) свыше 200 агропредприятиям региона: индивидуальным предпринимателям (ИП), крестьянско-фермерским хозяйствам (К(Ф)Х), сельскохозяйственным производственным кооперативам (СПК), интегрированным структурам в лице агропромышленных групп, холдингов, компаний, объединяющих сельскохозяйственное производство, переработку, логистику и реализацию продукции;

- актуализации Интернет-сайта (постоянно, по результатам научной и производственной деятельности института с учетом инициатив руководителей подразделений);

- сохранения хозяйственных связей с заказчиками, имеющими постоянный спрос на услуги по изготовлению нестандартного оборудования;

- заключения соглашений о сотрудничестве с заинтересованными поставщиками сельхозтехники, использования их площадок для демон-

страции изготовленных образцов (на договорной основе с ЗАО «Рязань-агроснаб», «Рязаньагропромснабба-за» выставлены образцы гидравлического погрузчика удобрений в мягкой таре и разбрасывателя минеральных удобрений). Эта форма сотрудничества принята институтом по всем направлениям своей деятельности и успешно расширяется в последние годы.

Структура управления производством института в настоящее время представляет собой систему отделов:

- управления экспериментальным производством и маркетинга (УЭПМ, с августа 2014 г.);
- экспериментальных исследований и изготовления средств механизации процессов применения минеральных удобрений (ЭПО-1);
- экспериментальных исследований и изготовления средств механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ с минеральными удобрениями (ЭПО-2);
- экспериментальных исследований и испытания новых образцов машин для агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЭПО-3).

Отдел УЭПМ является координатором заключения хозяйственных договоров и распорядителем работ, обеспечивает отделы экспериментальных исследований и изготовления средств механизации (ЭПО) необходимыми материалами и комплектующими для выполнения заказов. Для решения производственных задач ЭПО располагают достаточным парком станочного оборудования. Наличие опытных квалифицированных кадров в ЭПО позволяет совместно с научными подразделениями института и конструкторским отделом выполнять НИР и ОКР по тематике института. В последнее время изготовлены следующие средства механизации:

- тукосмесительная машина (для подготовки минеральных удобрений к внесению под определенные культуры);
- гидравлический подъёмник (погрузо-разгрузочные работы);
- загрузчик сеялок на базе автомобиля-самосвала КамАЗ с двухсторонней разгрузкой;

● разбрасыватель минеральных удобрений (навесного и прицепного комбинированного вида).

За время работы ЭПО в рыночных условиях экономики накоплен значительный практический опыт в технологиях изготовления:

- узлов, агрегатов и деталей для ремонта сельскохозяйственной и дорожно-строительной техники;
 - нестандартного оборудования для механизации птицеводческих предприятий, животноводческих ферм, свинокомплексов;
 - шнеков сельскохозяйственного и промышленного назначения различных диаметра и длины;
 - объёмных сборных бункеров для комбикормового производства;
 - емкостей большого диаметра, водонапорных башен высотой до 24 м с полной комплектацией и др.
- Подтверждением этому служит положительная динамика в количестве заключённых институтом хозяйственных договоров (в 2013 г. – 342, в 2014 г. – 437). Общий объём выполненных работ по договорам ЭПО-1, ЭПО-2, ЭПО-3 в 2012 г. составил 19273,8 тыс. руб., в 2013 г. – 16133 тыс. руб., за 11 месяцев 2014 г. – 13547 тыс. руб.

Необходимо отметить, что рынок производственных услуг в регионе достаточно развит. Отмечена и ценная конкуренция с учетом номенклатурной специализации различных производственных фирм в обслуживании предприятий АПК. Несмотря на определенные трудности, институт достойно занял свою нишу и конкурентоспособен на этом рынке. Однако без диверсификации производственной базы в дальнейшем будет сложно выполнять отдельные заказы.

В 2014 г. институт смог реализовать законченные ранее разработки:

- тукосмесительную машину (в настоящее время успешно эксплуатируется в Амурской области);
- тракторный навесной гидравлический подъёмник и ленточный транспортер с переменным углом наклона ООО «Сусанинский питомник» (Костромская область);
- блочно-модульный комплекс технологической линии по про-

изводству гуминовых удобрений (К(Ф)Х Спасского района Рязанской области).

Значимыми работами в 2014 г. для института стали заказы по изготовлению четырехрядной клоновой картофелесажалки, два образца которой были реализованы в хозяйства Московской (ЗАО «Озёры») и Костромской областей (ООО «Сусанинский питомник»). Специалистами конструкторского отдела совместно с ЭПО-1 была проделана новаторская работа по ее модернизации с целью адаптации к конкретным требованиям заказчика. Опыт работы с заказчиками показал, что в договорах необходимо предусматривать не только гарантийный период эксплуатации, но и сервисное обслуживание. Это необходимо для устойчивости деловых связей и перспектив сотрудничества с заказчиками в дальнейшем. Выполнены девять договоров с ОАО «Рязанский свинокомплекс» по изготовлению бункеров и конусов для производства комбикормовой смеси, а также шести тележек для перевозки кормов внутри цехов. Намечены планы сотрудничества в 2015 г. Определенный задел сделан ЭПО-3 по оказанию услуг для индивидуальных заказчиков (физических лиц), а также подсобных и фермерских хозяйств, занятых в производстве овощной продукции. Разработаны оригинальные конструкции теплиц и сопутствующего оборудования (регулирование температурного режима – автоматическое открывание форточек). Изготовлена теплица промышленного типа для выращивания посадочного материала (Бельковский леспромхоз).

В кратчайшие сроки изготовлены запчасти – рабочие ножи и перфорированные сетки для дробильной установки брикетной фабрики по переработке торфа, находящейся на территории Заборьевского сельского поселения (Рязанский район).

Для ООО «Завод Шинглас», являющегося предприятием стройиндустрии Рязанской области, специалистами ЭПО-2 изготовлена специализированная линия для производства ламинированной двух-



слоистой битумной черепицы. Значительный объем работ выполнен с ОАО «РязаньАвтодор».

В течение ряда лет ЭПО-1 успешно работает с организациями (заказчиками) – поставщиками оборудования для птицеводческих хозяйств в регионах России.

Весомой работой для института можно считать разработку, проектирование и изготовление технологической линии по производству гуминовых удобрений. Комплекс оборудования был представлен на выставке в Москве в составе инвестиционных проектов правительства Рязанской области. Технологическая линия приобретена ООО «ЭКОРОСТ» (г. Рязань). Интерес к оборудованию проявлен и другими потенциальными клиентами из регионов России.

Впервые изготовлен шнек для сопряжения с технологической линией турецкого производства по переработке зерна для ООО «РязаньЭлеватор» (ЭПО-2).

В рамках договора с ЗАО «Октябрьское» (Пронский район) выполнено несколько заказов: отремонтированы детали и изготовлены новые комплектующие, в том числе рабочий орган (навеска) к спецмашинам для обслуживания животноводческого комплекса.

В 2014 г. продолжена реализация изготовленных в 2012-2013 гг. агрегатов извлечения перги из пчелиных сотов (АИП). Нашли своих покупателей четыре мод. АИП-30. По заказу индивидуального предпринимателя из Удмуртии (г. Ижевск) в короткие сроки изготовлен АИП-50 (ЭПО-1).

В целях непрерывной загрузки производственных цехов по инициативе отдела УЭПиМ прорабатывались вопросы с Рязанским региональным центром субконтракта, созданным Фондом поддержки малого предпринимательства Рязанской области. Схема взаимодействия предусматривала информирование (по электронной почте) о выполнении заказов. Однако возможности института в части выполнения заказов ограничены. Заказчикам требуется полный комплекс услуг по высокоточной обработке металла, включающий в себя

токарные, фрезеровочные, шлифовальные работы, лазерную резку металла, точечную сварку и слесарные работы. Поэтому для ритмичной загрузки производства (ЭПО) требуется более активно и технически грамотно готовить предложения по обновлению производственных фондов (станочного парка, систем диагностики и оснастки и др.), привлечению на работу в ЭПО квалифицированных специалистов. Руководством института сделаны шаги в этом направлении. Приобретено новое технологическое оборудование (закуплен патрон для токарного станка по обработке валов длиной до 2,5 м и сварочный полуавтомат).

В настоящее время институт находится под управлением Федерального агентства научных организаций России. Ставятся новые задачи для продвижения результатов научной деятельности, их коммерциализации. Институту предстоит много сделать в ближайшее время. Прежде всего, подготовить предложения, связанные с заключением лицензионных договоров, в которых научные разработки зафиксированы как материальный носитель, определить процент дохода от реализации конечного продукта, разработать проект договора с внесением прав на интеллектуальную собственность с предприятием, использующим разработку.

Практический опыт мониторинга предложений на рынок средств механизации по агрохимическому обеспечению ставит вопросы на ближайшую перспективу. Среди них:

- разработка процедур «становления» изготовленного опытного образца техники продукцией. Требуются нормативно-технические документы, регламентирующие цикл от производства – испытаний (согласованные с машиноиспытательными станциями – МИС) до внедрения (изготовление опытных партий для конкретных заказчиков). У разработчиков (института) нет сравнительных характеристик изготовленного образца с действующими аналогами, поэтому желательно указать предпочтения выбора именно нашего образца (цена, качество, срок службы, гарантия);

- проведение инвентаризации разработок (изготовленных образцов), не реализованных до сих пор (например, ленточный конвейер с переменным углом наклона, поставленный в Костромскую область);

- формирование системы информационного обеспечения продвижения результатов научной деятельности.

В целях ускорения коммерциализации научных разработок при институте планируется организовать малое предприятие в виде государственно-частного партнерства. Его цель – предоставление образцов продукции в аренду ИП, К(Ф)Х, ЛПХ и др., научное консультирование.

Список

использованных источников

1. Заседание Совета по науке и образованию [Электронный ресурс] / Президент России. М., 2014. URL: <http://www.kremlin.ru/transcripts/47196> (дата обращения: 14.01.2015).
2. Принять вызов и победить [Электронный ресурс] / Российская газета, 2014. URL: <http://www.rg.ru/2014/12/04/poslanie-site.html> (дата обращения: 16.01.2015).
3. Государственная программа на 2013-2020 годы [Электронный ресурс] / Минсельхоз России, 2015. URL: <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm> (дата обращения: 13.01.2015).

Problems of Introduction to Innovations in Russia's Agro-Industrial Complex

N.N. Orlov

Summary. The article discusses the problems of the status of practical work and cooperation with agribusiness companies for implementation of the VNIMS researches. Particular attention is paid to the possibilities of the existing production base of the institute for execution of various orders and services. It is noted that in a competitive industry with a variety of proposed technologies it is required, in the first place, to solve the problems of quality contract work, steady business contacts with customers, improvement of information support system for promoting innovations.

Key words: technologies, innovations, orders, services, contracts.

УДК 633/635:004

Информационные технологии в управлении производством продукции растениеводства: опыт и перспектива

Т.Г. Солдатова,

канд. с.-х. наук, зам. директора,

В.А. Артамонов,

зам. зав. отделом

(ФГБНУ ВНИМС),

gnu@vnims.ryazan.ru

Аннотация. Приведено описание функциональных возможностей компьютеризированной системы управления производством продукции растениеводства на основе информационно-инновационных технологий.

Результаты данной работы могут быть полезны преподавателям профильных вузов, специалистам региональных служб, департаментов сельского хозяйства, сельскохозяйственным товаропроизводителям.

Ключевые слова: система управления, продукция растениеводства, информационно-инновационные технологии.

ФГБНУ ВНИМС разработана компьютеризированная система управления производством продукции растениеводства на основе информационно-инновационных технологий. Построенная на адаптивных принципах система учитывает реальные условия функционирования каждого отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия.

Система создавалась в сотрудничестве и с использованием результатов исследований и разработок в области экономики, механизации, информатизации, растениеводства и животноводства научно-исследовательских учреждений Россельхозакадемии и Минсельхоза России.

При разработке данной системы осуществлялось сотрудничество с рядом зарубежных организаций, имеющих положительный опыт практического решения вопросов эффективно-

го земледелия: Winrock International (США); «Ekosem» (Германия); CANA-BDPA – «Takis» (Франция).

Апробация системы проводилась в тесном контакте со специалистами региональных органов управления сельского хозяйства и ряда сельхозпредприятий Рязанской, Московской, Пензенской, Саратовской, Тульской и Волгоградской областей, республик Мордовия и Татарстан.

Система управления производством продукции растениеводства на основе информационно-инновационных технологий обеспечивает решение основных вопросов технологического, экономического и организационного характера с адаптацией к конкретным условиям хозяйства и использованием новейших достижений аграрной науки и практики [1].

Система включает в себя:

1. Комплексы информационных задач, обеспечивающих создание и поддержку банков данных о сельскохозяйственном производстве:

- информационный банк данных «Поле»;
- картографический банк данных сельскохозяйственных угодий;
- банк нормативно-справочной информации.

Обобщенная структурная схема состава информационного обеспечения системы управления производством продукции растениеводства на основе информационно-инновационных технологий представлена на рис. 1;

2. Комплексы производственно-технологических задач, используемых для организации сельскохозяйственного производства:

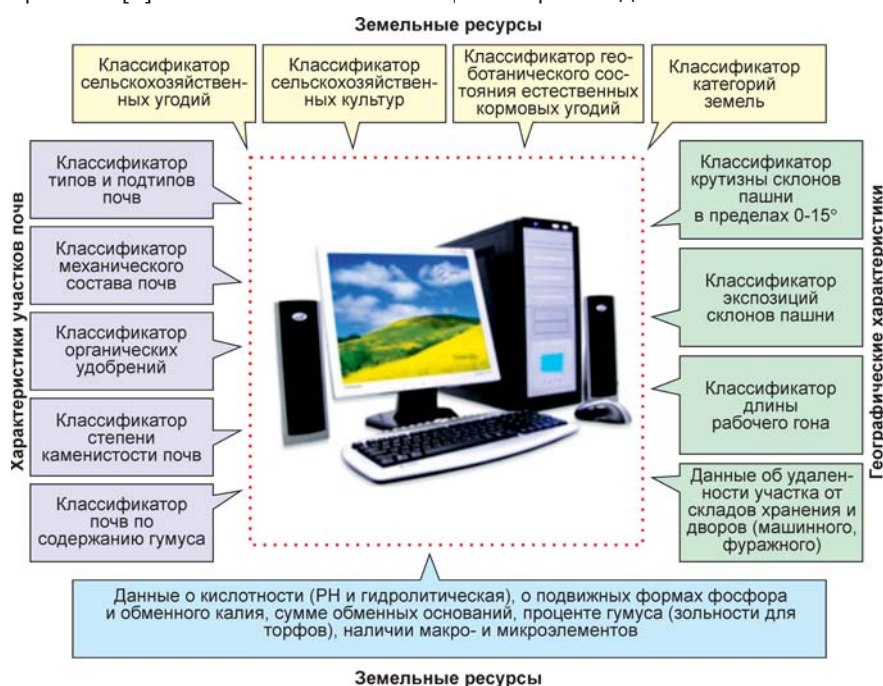


Рис. 1. Обобщенная структурная схема состава информационного обеспечения системы управления производством продукции растениеводства

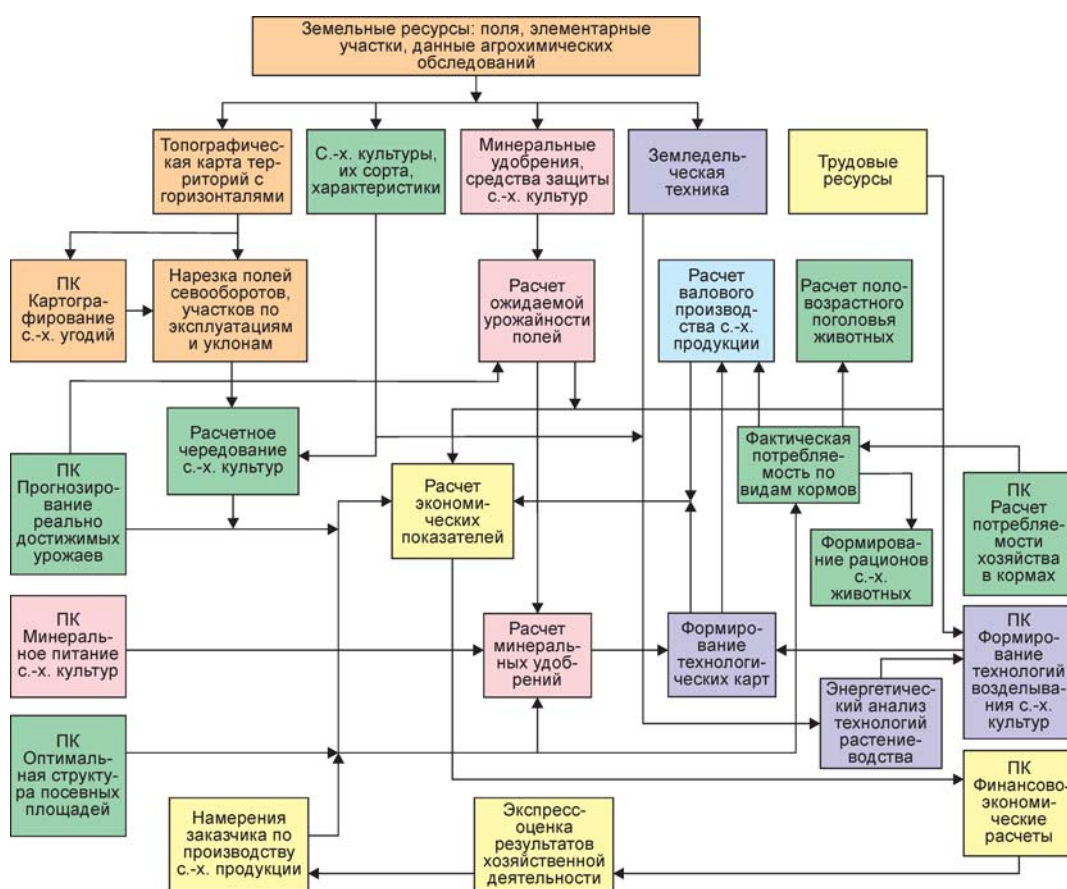


Рис. 2.
Функциональная
схема состава
производственно-
технологических
задач системы
управления
производством
продукции
растениеводства

- картографирование сельскохозяйственных угодий;
- прогнозирование реально достижимых урожаев сельскохозяйственных культур на основе агрохимических показателей почв;
- размещение и чередование сельскохозяйственных культур в полях севооборотов;
- расчет структуры посевных площадей севооборотов на основе баланса органических веществ;
- формирование инновационных агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- расчет потребности в минеральных и органических удобрениях на плановую урожайность сельскохозяйственных культур;
- определение потребности хозяйства в кормах с необходимыми площадями для их выращивания;
- выбор сортов сельскохозяйственных культур;
- энергетический анализ агротехнологий и др.

На рис. 2 приведена функциональная схема состава комплекса

производственно-технологических задач системы управления производством продукции растениеводства на основе информационно-инновационных технологий;

3. Комплексы задач по организации и ведению внутрихозяйственного учета и анализа в разрезе отдельных структурных формирований, включающих в себя механизмы организации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия путем создания самостоятельных структурных формирований, внедрения рыночных форм взаимоотношений в практику ведения хозяйственной деятельности и обеспечивающих получение полной и своевременной информации о производственных результатах по каждому конкретному подразделению и его объектам (рис. 3).

Предлагаемая технология обладает следующими характеристиками:

- обеспечивает соответствие компьютерной обработки бухгалтерской информации нормативным

и законодательным документам по бухгалтерскому учету;

- предусматривает информационные связи алгоритмов обработки информации с другими подсистемами, обеспечивающими комплексную взаимосвязанную систему управления производством продукции растениеводства;

- обеспечивает получение необходимых показателей производственной и финансовой деятельности как по хозяйству в целом, так и в разрезе его отдельных структурных формирований;

- в режиме автономной работы обладает всеми качествами, присущими системам класса «Интегрированная бухгалтерская система».

Разработанные комплексы задач системы управления производством продукции растениеводства позволяют проводить на ПЭВМ многовариантные расчеты с наиболее рациональным использованием земельных угодий и антропогенных ресурсов на основе системного подхода к проектированию сельскохозяйственного

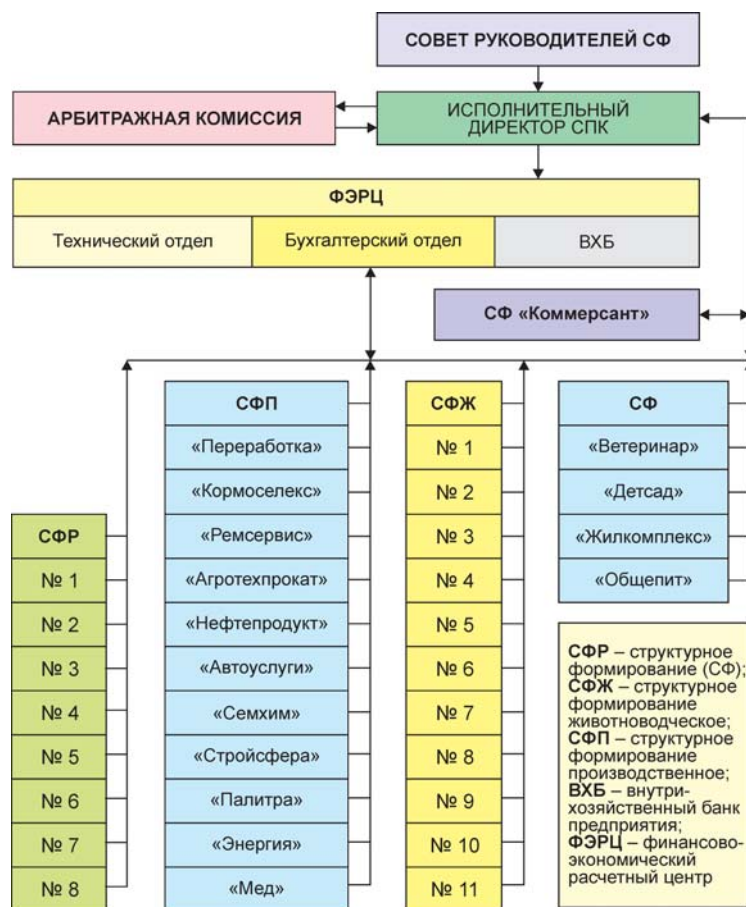


Рис. 3. Модель организации производственной структуры СПК «Мурминский» Рязанской области

производства. Это дает возможность выйти на конкретные числовые производственные показатели не только отдельного сельскохозяйственного предприятия, но и района, и региона в целом.

При этом обеспечивается достижение следующих целей:

- определение реально возможного экономического эффекта (прибыли) за счет повышения урожайности сельскохозяйственных культур, увеличения продуктивности животноводства при рациональном использовании материальных и трудовых ресурсов, значительного улучшения кормовой базы;

- сохранение и повышение содержания в почве органического вещества (гумуса), определяющего уровень плодородия почвы (принцип бездефицитного или положительного баланса гумуса в почве);

- получение экологически чистой продукции с одновременным обеспе-

чением защиты окружающей среды от вредных веществ, выделяемых при выполнении технологических операций.

С учетом того, что в регионах России в настоящее время актуальна проблема переподготовки специалистов предприятий АПК и обучения их современным методам организации сельскохозяйственного производства, сотрудниками ВНИМС на базе предлагаемой системы была разработана оригинальная мультимедийная технология обучения, которая в диалоговом режиме с использованием реальных исходных данных конкретного структурного подразделения или отрасли (растениеводство, животноводство) позволяет проводить многовариантные расчеты по применению той или иной ресурсосберегающей технологии с учетом имеющихся у сельскохозяйственного товаропроизводителя техники и других производственных ресурсов.

Разработанная сотрудниками ВНИМС технология обучения представлена тремя обучающими мультимедийными модулями:

- освоение агротехнологических приемов полевого земледелия с использованием компьютеризированной системы управления производством продукции растениеводства;
- организация и ведение внутрихозяйственного учета и анализа в разрезе отдельных структурных формирований;
- нормативно-правовая деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Для обеспечения широкого внедрения мультимедийной технологии обучения в различных регионах России с ограниченным участием её разработчиков была разработана подсистема «Конструктор учебного курса», позволяющая учебным центрам самостоятельно корректировать и дополнять предлагаемый учебный курс (рис. 4).

Подсистема «Конструктор учебного курса» включает в себя средства для создания, сохранения, изменения различных частей обучающего курса, таких как заголовок курса, содержание, введение, разделы, параграфы, кадры, контрольные вопросы, тесты.

Помимо разработанных мультимедийных модулей, в учебный курс также входит полный комплект тематических учебно-методических пособий, разработанных учеными ВНИМС с привлечением преподавателей профильных вузов [2-5].

Данный учебный курс в процессе его разработки согласовывался со специалистами департаментов Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и Министерства труда и социального развития Российской Федерации и был апробирован в хозяйствах пилотных регионов Центрального и Приволжского федеральных округов России (Рязанская, Тульская и Саратовская области). Общее количество лиц, прошедших обучение в рамках апробации данного учебного курса, составило 2166 человек.

Разработанный комплекс программных средств и учебных пособий

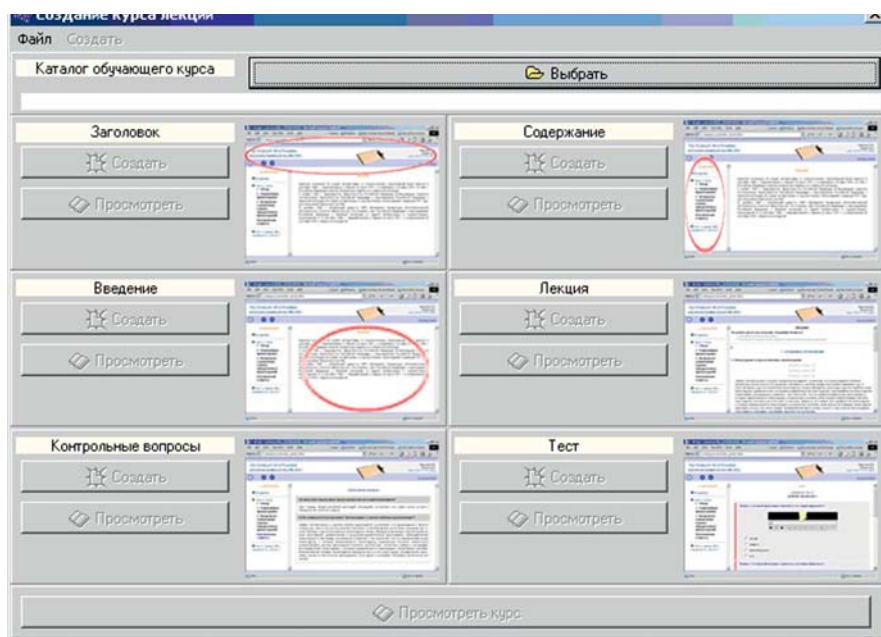


Рис. 4. Структура меню подсистемы «Конструктор учебного курса»

по освоению современных агротехнологий и способов организации сельхозпроизводства на инновационной основе рекомендован Минсельхозом России и Российской академией сельскохозяйственных наук к широкому внедрению в регионах России.

Предлагаемый в рамках данной системы комплекс задач дополняется новыми инновационными решениями, в частности задачами формирования потоковых карт пластики рельефа с учетом вариабельности плодородия почвы в системе точного земледелия, моделирования взаимозависимого развития отраслей сельскохозяйственного производства, расчета доз

органо-минеральных удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур и др.

Практический опыт применения предлагаемой системы показал, что в результате ее использования можно обеспечить эффективное комплексное решение всех основных вопросов производства продукции растениеводства – от планирования до оперативного управления с последующим анализом полученных результатов.

Список

использованных источников

1. Евстропов А.С., Артамонов В.А.

Система управления производством сельскохозяйственной продукции на основе

информационно-инновационных технологий: монография. Рязань: ГНУ ВНИМС, 2009. 196 с.

2. Учебно-методическое пособие по ведению финансово-экономических расчетов для индивидуальных и фермерских хозяйств / ВНИМС; ПМУЦ. Ч. 1, 2, 3. М.: Минтруд РФ, 2006. 180 с.

3. Учебно-методическое пособие по системе ведения полевого земледелия в индивидуальных и фермерских хозяйствах / ВНИМС; ПМУЦ. М.: Минтруд РФ, 2006. 184 с.

4. Учебно-методическое пособие по биологизации земледелия, гумусного баланса и энергосбережения почвы в полевом земледелии индивидуальных и фермерских хозяйств / ВНИМС; ПМУЦ. М.: Минтруд РФ, 2006. 130 с.

5. Учебно-методическое пособие по нормативно-правовым вопросам и путям реформирования внутрихозяйственных экономических отношений индивидуальных и фермерских хозяйств / ВНИМС; ПМУЦ. М.: Минтруд РФ, 2006. 134 с.

Information Technologies in Crop Production Management: Experience and Prospects

T.G. Soldatova, V.A. Artamonova

Summary. The article presents the description of the computerized control system functionalities for crop production on the basis of information and innovation technologies. The results of this study can be useful to teachers of specialized higher educational institutions, experts of regional offices of the Department of Agriculture, agricultural producers.

Key words: control system, agricultural products, information and innovation technologies.

Поздравление

Уважаемые коллеги!

Коллектив Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства поздравляет вас со славным юбилеем!

ВНИМС является одной из ведущих научных организаций России в области агрохимического обеспечения сельского хозяйства. В настоящее время институт твердо взял курс на инновационный путь развития науки. Особую актуальность приобретают вопросы дифференцированного применения удобрений с учетом рельефа сельхозугодий, формирование потоковых карт пластики рельефа с учетом

вариабельности плодородия почвы в системе точного земледелия.

Ученые и инженерно-технические работники института ведут разработку принципиально новой технологической линии по производству гуминовых удобрений.

Желаем Вам крепкого здоровья, успехов, новых открытий в создании инновационных машин и технологий для сельского хозяйства.

**Директор
Всероссийского научно-исследовательского института
механизации сельского хозяйства,
доктор технических наук, академик РАН
А. Ю. ИЗМАЙЛОВ**

УДК 632:004.42

Автоматизация выбора и расчета потребности в пестицидах для защиты зерновых культур и картофеля

Е.А. Федорова,
канд. биол. наук, зав. отделом,
М.М. Варфоломеева,
зам. зав. отделом,
И.В. Фомина,
ст. науч. сотр.
(ФГБНУ ВНИМС),
gnu@vnims.ryazan.ru

Аннотация. Показаны возможности программного комплекса «Программа по определению рационального ассортимента и расчету потребности сельскохозяйственных предприятий в пестицидах» по подбору, расчету количества и стоимости пестицидов для решения задач защиты зерновых культур и картофеля в определенные фазы их развития от конкретных вредных организмов.

Ключевые слова: программный комплекс, пестициды, зерновые культуры, картофель.

Вопрос точного, обоснованного и быстрого подбора пестицидов к применению актуален в настоящее время по ряду причин.

Принята Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы, в которой предусмотрено увеличение производства сельскохозяйственной продукции, в том числе за счет интегрированной защиты растений.

Утверждена Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года, в рамках которой планируется развивать производство и применение биологических средств защиты, которые в настоящее время используются недостаточно. При этом следует создать условия, стимулирующие приобретение и применение биологических средств как наиболее безопасных.



Достаточно кардинально меняются ассортимент пестицидов, технологии выращивания культур, появляются новые вредные объекты, увеличивается число их генераций, для некоторых отмечается достижение потенциальной плодовитости, отмечены случаи изменения циклов

развития. развивается устойчивость к часто применяемым препаратам.

При решении конкретных вопросов по защите растений сельскохозяйственное предприятие имеет

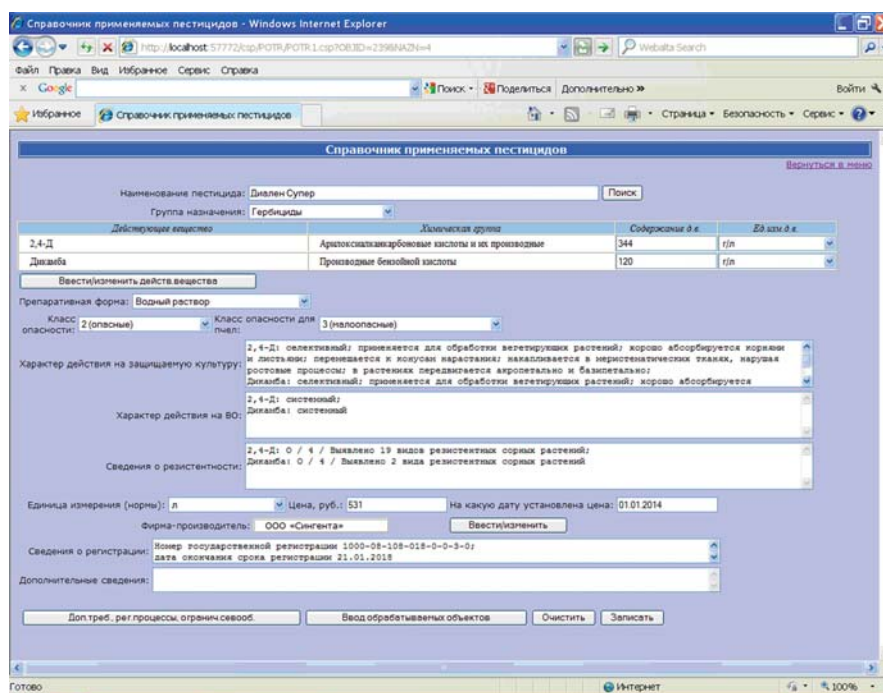


Рис. 1. Экранная форма «Свойства конкретного препарата в справочнике пестицидов программного комплекса»

право выбирать пестициды только среди официально зарегистрированных препаратов и в регламентах, отраженных в Государственном каталоге. Сделать это достаточно сложно, так как в России зарегистрировано более 1000 наименований пестицидов, каждый из которых имеет свои особенности [1].

Так, в каталоге можно выбирать препараты по действующему веществу, защищаемой культуре, вредителям и другим параметрам. Процесс этот достаточно трудоемок. Но самое важное – сопоставлять нормы расхода, особенности применения препаратов, содержащих различные действующие вещества, – затруднительно [2]. Поэтому встала задача создания программного комплекса, решающего конкретные задачи подбора ассортимента препаратов из числа прошедших государственную регистрацию, расчета их количества и стоимости, ориентированных на конечного пользователя и его потребности в средствах защиты [3].

В состав разработанного программного комплекса «Программа по определению рационального ассортимента и расчету потребности сельскохозяйственных предприятий в пестицидах» входят: база данных нормативно-справочной информации; словарная база данных; информационно-поисковая система; расчетный блок для определения потребности по выбранному ассортименту пестицидов.

В базе данных содержатся сведения о свойствах и регламентах применения пестицидов.

Так, для пестицида указаны группа назначения, препаративная форма, данные о государственной регистрации, регламентах применения и стоимость. Кроме того, пестициды описаны с точки зрения принадлежности к химической группе, характера действия на сельскохозяйственные растения и вредные организмы, описания случаев резистентности со стороны вредных организмов (см. рис. 1).

Информационно-поисковая система программного комплекса обеспечивает: формирование запроса для поиска, сам поиск, выдачу его резуль-

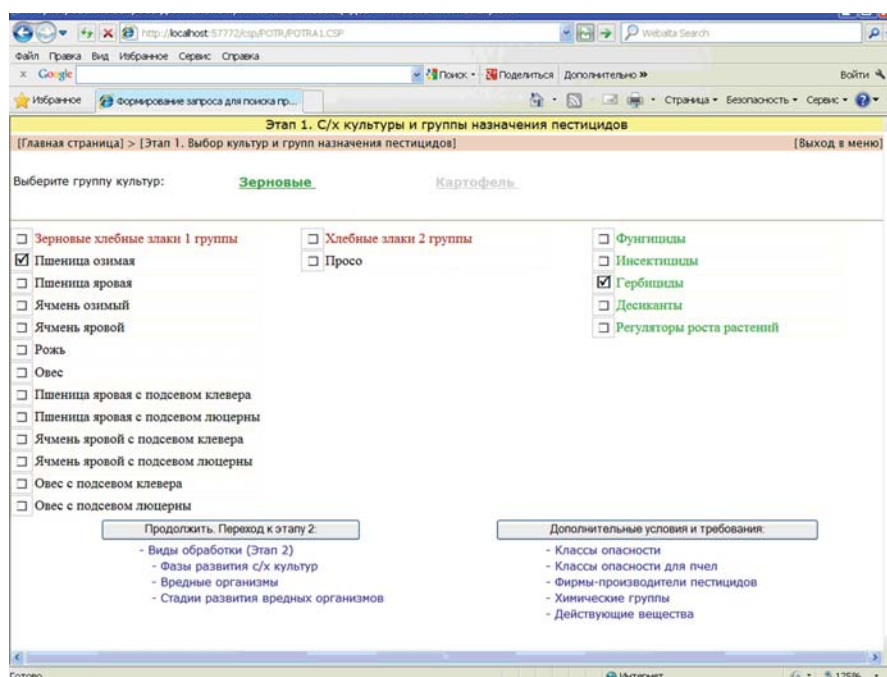


Рис. 2. Экранная форма «Процесс выбора защищаемой культуры и группы назначения пестицида»

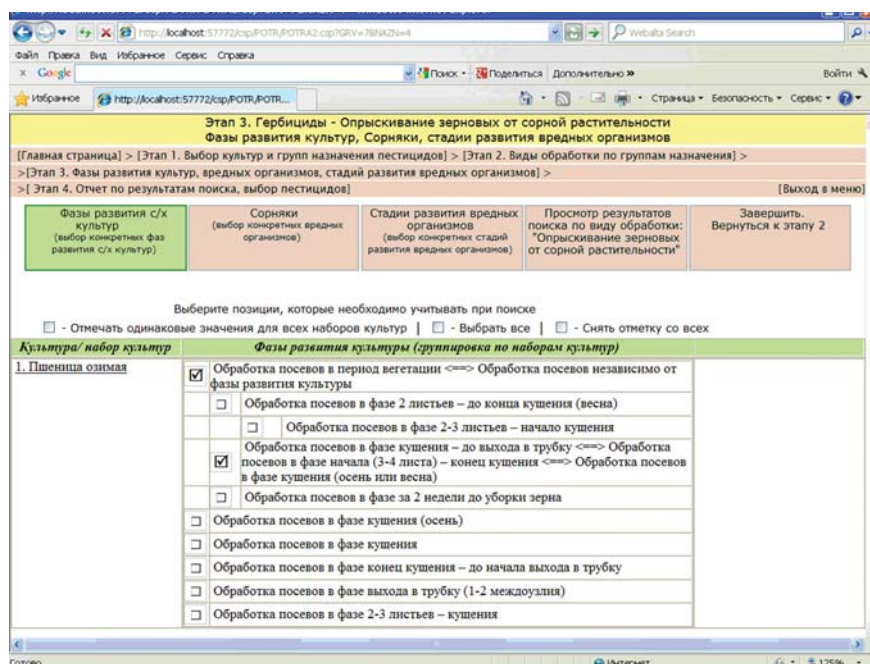


Рис. 3. Экранная форма «Процесс выбора фазы развития защищаемой культуры»

татов, а также поддержку принятия решений по выбору пестицидов. При этом возможность гибкого формирования запроса позволяет осуществить максимально полный и точный поиск препаратов по заданным параметрам среди всех официально зарегистрированных пестицидов.

Процесс формирования запроса разбит на несколько этапов.

Для каждого этапа формируется отдельная экранная форма ввода данных для поиска. Так, на рис. 2 и 3 показаны возможность выбора защищаемой культуры, фазы развития и группы назначения пестицида.

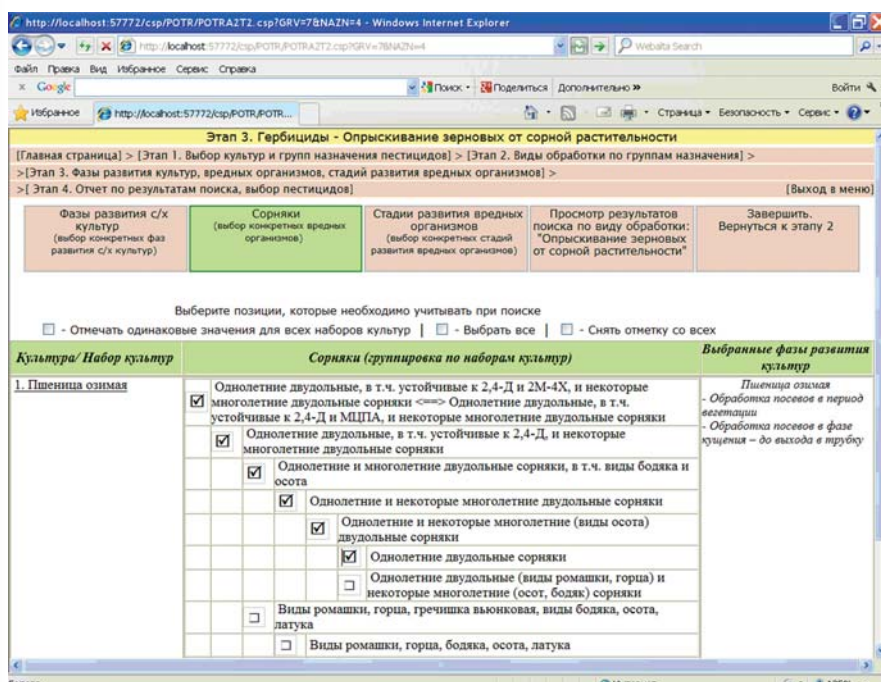


Рис. 4. Экранная форма «Процесс выбора вредного организма»

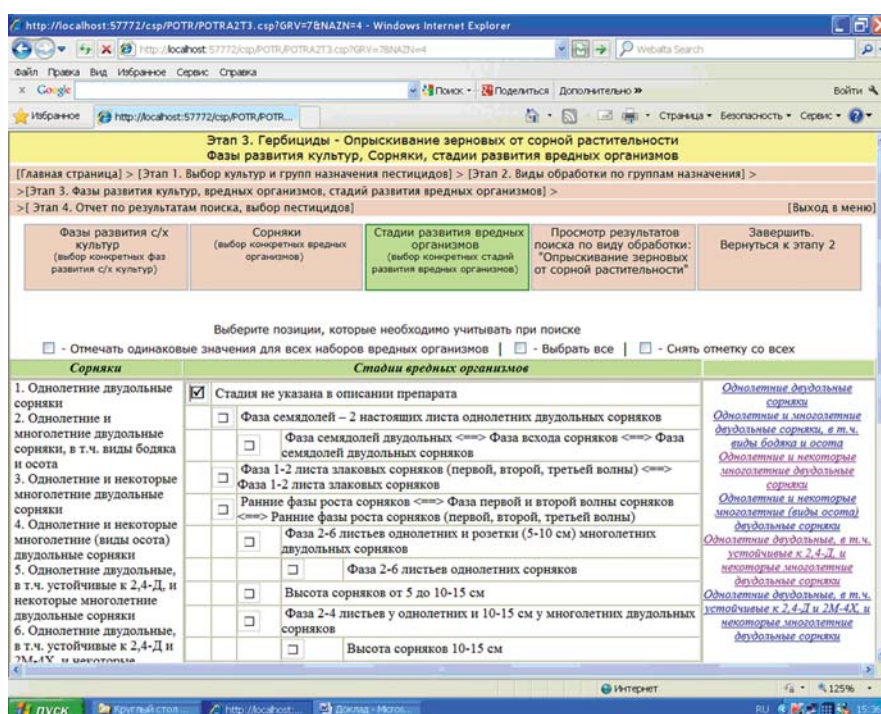


Рис. 5. Экранная форма «Процесс выбора стадии развития вредного организма»

При использовании программного комплекса круг поиска пестицида может быть ограничен наименованиями конкретных вредных организмов и стадий их развития (рис. 4, 5).

После всех процедур выбора можно осуществить просмотр результатов

поиска и определить нужные препараты, конкретные значения норм их расхода и кратность обработок (рис. 6).

Программный комплекс подразумевает ознакомление со свойствами выбранных пестицидов, что реали-

зуется в соответствующей экранной форме с возможностью вывода ее на печать.

Для проведения расчета по определению потребности в выбранном пестициде необходимо внести данные по обрабатываемой массе семян или площади посевов (рис. 7).

На следующем этапе программным комплексом осуществляются определение потребности конкретного сельскохозяйственного предприятия в пестициде, его стоимости и формирование соответствующей ведомости (рис. 8).

Разработанный программный комплекс предназначен для использования конкретными сельскохозяйственными предприятиями, организациями, занимающимися вопросами защиты сельскохозяйственных угодий, семенного и посадочного материала от вредных организмов.

Внедрение создаваемых программных продуктов в практику работы сельскохозяйственных предприятий, региональных структур Россельхозцентра, Россельхознад-



Рис. 6. Экранная форма «Результаты поиска пестицида по заданным параметрам, процессы выбора конкретного пестицида и нормы его расхода»

Рис. 7. Экранная форма «Процесс введения данных для расчета потребности в выбранном пестициде»

Рис. 8. Экранная форма «Результаты расчета количества и стоимости выбранного пестицида, количества рабочей жидкости для проведения заданных объемов работ»

зора и Минсельхоза России позволит обеспечить рациональный и экологически обоснованный подбор ассортимента и количества препаратов для применения их сельхозпроизводителями в конкретной фитосанитарной обстановке.

Список

использованных источников

1. Итоги работы отрасли растениеводства в 2013 году, задачи по реализации мероприятий, предусмотренных Государственной программой, и о мерах по подготовке и организационному проведению в 2014 году сезонных полевых сельскохозяйственных работ: доклад директора Департаментов Минсельхоза России П.А. Чекмарева на Всероссийском агрономическом совещании 12.02.2014 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mex.ru/documents/document/v7_show/26413.363.hhm (дата обращения: 14.11.2014 г.).

2. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации: справ. изд. М., 2014. 692 с.

3. Разработать программный комплекс по определению рационального ассортимента и расчету потребности сельскохозяйственных предприятий в пестицидах: отчет о НИР / ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии; науч. рук. Лотт Д.А.; исполн. Федорова Е.А. [и др.]. Рязань, 2013. 131 с.

Automation of Pesticides Selection and Calculation of Need for Pesticides to Protect Cereals and Potatoes

E.A. Fedorova,
M.M. Varfolomeeva,
I.V. Fomina

Summary. The article presents performance capabilities of software package «The program to determine rational range of pesticides and calculation of needs of agricultural enterprises for pesticides» to select, calculate of amount and cost of pesticides in protecting cereals and potatoes in certain phases of their development from specific pests.

Keywords: software package, pesticides, cereals, potatoes.



**26-29 мая
2015 года**

«Золотая Нива» —

крупнейшая в России международная агропромышленная выставка с полевой демонстрацией техники и технологий.

Собственное выставочное поле

общая площадь 60 га

Большая посетительская аудитория

18 000 посетителей-специалистов (в 2014 году)

Широкая география участников

364 компании из 30 регионов России и 15 стран мира

Поддержка федеральных и региональных властей

входит в Реестр выставок и ярмарок, проводимых Минсельхозом РФ, проводится при поддержке Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, Администрации Усть-Лабинского района

«День поля «Золотая Нива»

крупнейшая полномасштабная полевая демонстрация техники.

«Индивидуальные показы»

единственная в России демонстрация техники в формате «Индивидуальный показ»



Животноводство

Экспозиция племенных животных и птиц.



Растениеводство

Демонстрация на практике преимуществ различных сортов и гибридов с/х культур.



Торговый центр сельхозтехники

Центр по продаже сельхозтехники и запасных частей.

Соорганизатор
ВОЛЬНОЕ ДЕЛО
Фонд общественной поддержки

Партнеры выставки
АгроХолдинг КУБАНЬ

СПЕЦАВТОГРАД

Ген. медиа спонсор
ПРОФПРЕССА

Ген. информационный спонсор
Кубань
Информационное агентство

Ген. интернет-партнер
Росагропорт
Интернет-бизнес для агробизнеса

АПК ЭКСПЕРТ

Генеральные информационные партнеры

АГРОМАРКЕТ

Агропромышленный кластер Кубань
Агропромышленный кластер Кубань

Усть-Лабинский район, ст. Воронежская, Выставочный Центр сельхозтехники, т.: +7 (86135) 4-09-09, j50800@mail.ru, www.niva-expo.ru

УДК 631.1:331.4

Информационно-алгоритмическое обеспечение специальной оценки условий труда в сельхозпредприятиях

Н.Н. Грачев,

канд. экон. наук, вед. науч. сотр.,

А.В. Денисов,

зав. отделом,

И.С. Машков,

зам. зав. отделом

(ФГБНУ ВНИМС),

gnu@vniims.ryazan.ru

Аннотация. Предложены порядок, последовательность и информационное обеспечение проведения специальной оценки рабочих мест по условиям труда в сельхозпредприятиях.

Ключевые слова: оценка рабочих мест, специальная оценка условий труда (СОУТ), сельхозпредприятия, информационное обеспечение.

Специальная оценка условий труда (СОУТ) является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса (ВОФПС) и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенические нормативы) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников[1].

Специальная оценка условий труда в настоящее время является единственным инструментом достоверного определения условий труда на рабочих местах. Результаты СОУТ носят универсальный характер. На их основании работодатель определяет, как именно необходимо улучшать условия труда, какими средствами защиты обеспечить работников, как рассчитать им компенсации за вред-

ную работу. От результатов СОУТ зависит и размер страховых взносов в Пенсионный фонд [2].

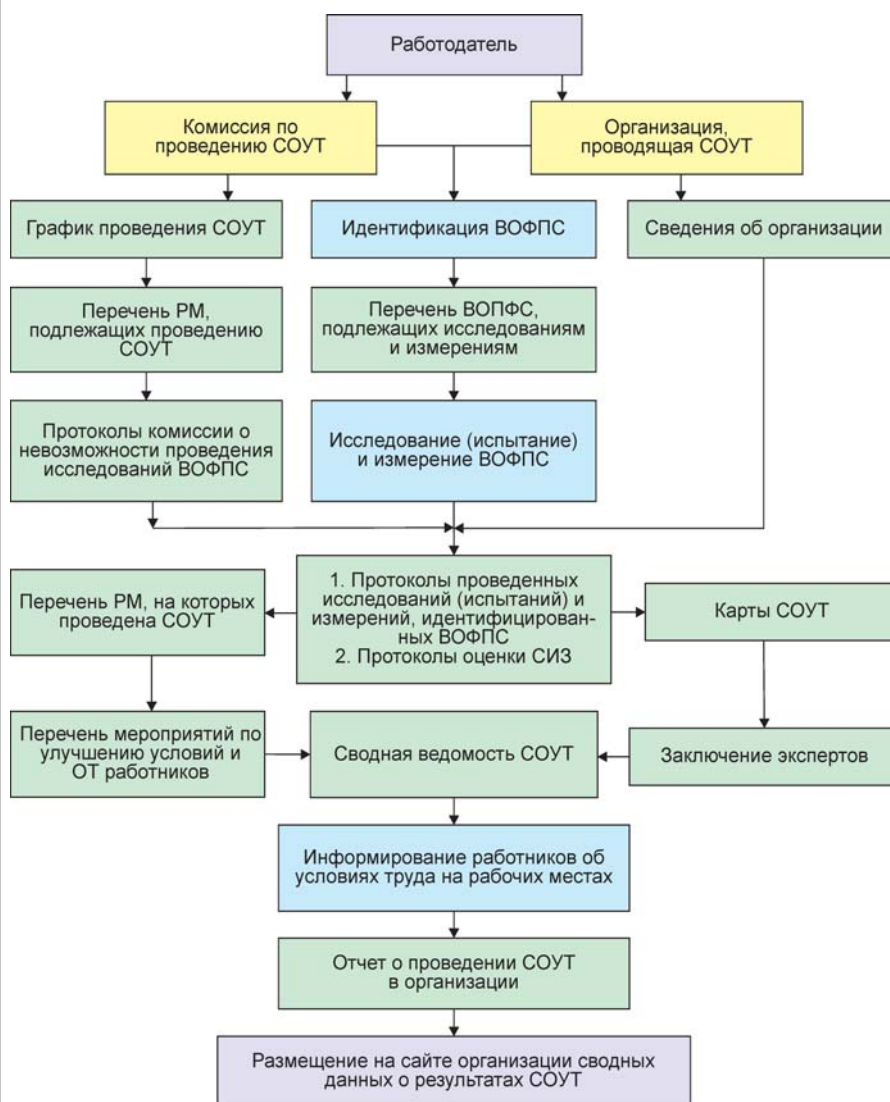
Организация проведения СОУТ

Специальная оценка условий труда проводится работодателем совместно с организацией или организациями, привлекаемыми работо-

дателем на основании гражданско-правового договора, и в соответствии с методикой, утвержденной Приказом Минтруда России № 33н от 24 января 2014 г. [3].

Периодичность проведения СОУТ на рабочем месте – не реже одного раза в пять лет.

Последовательность проведения СОУТ представлена на рисунке.



Алгоритм проведения СОУТ в организации

Подготовка к проведению СОУТ

Для организации и проведения специальной оценки условий труда работодателем образуется комиссия по проведению СОУТ (далее – комиссия), число членов которой должно быть нечетным; утверждает график проведения работ; привлекается организация, проводящая СОУТ.

Комиссию возглавляет работодатель или его представитель.

Комиссия до начала выполнения работ по проведению СОУТ утверждает перечень рабочих мест, на которых будет проводиться оценка с указанием аналогичных рабочих мест.

Идентификация потенциально вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса (ВОФПС)

Под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов, утвержденным Приказом Минтруда от 24 января 2014 г. № 33н (прил. 2). Процедура осуществления идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается методикой проведения специальной оценки условий труда.

Идентификация потенциально вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих местах осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда. Результаты идентификации подтверждаются комиссией.

Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда

В отношении рабочих мест, на которых ВОФПС по результатам осуществления идентификации не выявлены, работодателем подаются в территориальный орган Роструда по месту нахождения декларации соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

Исследования (испытания) и измерения ВОФПС

Все ВОФПС, которые идентифицированы, подлежат исследованиям (испытаниям) и измерениям.

Исследования (испытания) и измерения фактических значений вредных и (или) опасных производственных факторов осуществляются испытательной лабораторией (центром), экспертами и иными работниками организации, проводящей специальную оценку условий труда.

ВОФПС, подлежащие исследованию (испытанию) и измерению при проведении СОУТ

В целях проведения специальной оценки условий труда исследованию (испытанию) и измерению подлежат следующие вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса:

- физические;
- химические;
- биологические;
- тяжесть трудового процесса;
- напряженность трудового процесса.

Классификация условий труда

Условия труда по степени вредности и (или) опасности подразделяются на четыре класса – оптимальные, допустимые, вредные и опасные. При этом вредные условия труда подразделяются на четыре подкласса.

Результаты проведения СОУТ

Организация, проводящая специальную оценку условий труда, составляет отчет о ее проведении, в который включается следующее:

1) сведения об организации, проводящей специальную оценку условий труда, с приложением копий документов, подтверждающих ее соответствие установленным ст. 19 Федерального закона № 426-ФЗ требованиям;

2) перечень рабочих мест, на которых проводилась СОУТ, с указанием ВОФПС, которые идентифицированы на данных рабочих местах;

3) карты специальной оценки условий труда, содержащие сведения об установленной экспертом организации, проводящей СОУТ, классе (подклассе) условий труда на конкретных рабочих местах;

4) протоколы проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных ВОФПС;

5) протоколы оценки эффективности средств индивидуальной защиты;

6) протокол комиссии, содержащий решение о невозможности проведения исследований;

7) сводная ведомость специальной оценки условий труда;

8) перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников, на рабочих местах которых проводилась СОУТ;

9) заключения эксперта организации, проводящей СОУТ.

Работодатель организует размещение на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (при наличии такого сайта) сводных данных о результатах проведения специальной оценки условий труда не позднее тридцати календарных дней со дня утверждения отчета о ее проведении.

Проведение внеплановой СОУТ

Внеплановая специальная оценка условий труда должна проводиться в следующих случаях:

- 1) ввод в эксплуатацию вновь организованных рабочих мест;
- 2) получение работодателем предписания государственного инспектора труда о проведении внеплановой СОУТ;
- 3) изменение технологического процесса, замена производственного оборудования, которые способны оказать влияние на уровень воздействия ВОФПС на работников;
- 4) изменение состава применяемых материалов и (или) сырья, способных оказать влияние на уровень воздействия ВОФПС на работников;
- 5) изменение применяемых средств индивидуальной и коллективной защиты, способное оказать влияние на уровень воздействия ВОФПС на работников;
- 6) произошедший на рабочем месте несчастный случай на производстве (за исключением несчастного случая на производстве, произошедшего по вине третьих лиц) или выявленное профессиональное заболевание, причинами которых явилось воздействие на работника ВОФПС;
- 7) наличие мотивированных предложений выборных органов первичных профсоюзных организаций или иного представительного органа работников о проведении внеплановой специальной оценки условий труда.

Организации, проводящие СОУТ, и эксперты организаций, проводящих СОУТ

Организация, проводящая специальную оценку условий труда, должна соответствовать следующим требованиям:

- 1) указание в уставных документах организации в качестве основного вида деятельности или одного из видов ее деятельности проведения специальной оценки условий труда;
- 2) наличие в организации не менее пяти экспертов, работающих по трудовому договору и имеющих сертификат эксперта на право выполнения работ по специальной оценке условий труда, в том числе не менее одного эксперта, имеющего высшее образование по одной из специальностей: врач по общей гигиене, врач по гигиене труда, врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям;

3) наличие в качестве структурного подразделения аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

К трудовой деятельности в качестве эксперта организации, проводящей специальную оценку условий труда, допускаются лица, прошедшие аттестацию на право выполнения работ по специальной оценке условий труда и имеющие сертификат эксперта на право выполнения данных работ

Экспертиза качества СОУТ

Экспертиза качества специальной оценки условий труда осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда согласно Приказу Минтруда России № 549н от 12.08.2014, зарегистрированному в Минюсте 31.10.2014 № 34545 [4], и носит заявительный характер.

Для практической реализации специальной оценки условий труда «Отдел комплексных проблем охраны труда и техники безопасности на предприятиях АПК» ФГБНУ ВНИМС в настоящее время создает независимую испытательную (измерительную) лабораторию по оценке и измерению опасных и вредных производственных факторов.

Основные направления работы отдела: научно-исследовательские работы по охране труда, услуги по охране труда – обучение, консультации, методическое сопровождение. Все разработки отдела проходят опытную проверку и внедряются на предприятиях АПК Рязанской, Липецкой, Саратовской и других областей. Так, например, автоматизированная подсистема управления охраной труда на предприятиях АПК внедряется в настоящее время в ООО «Авангард», колхозе имени Ленина, ООО «Малинщи» и других предприятиях Рязанской области.

В составе отдела имеется базовый учебно-методический центр по обучению и проверке знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий и организаций.

В последнее время ФГБНУ ВНИМС в области охраны труда выполнены следующие научно-исследовательские работы:

- методология управления профессиональными рисками в сфере безопасности труда на предприятиях АПК;

- система управления охраной труда на предприятиях АПК на основе механизма по оценке и предупреждению профессиональных рисков;

- автоматизированная подсистема управления охраной труда на предприятиях АПК;

- усовершенствованные организационно-экономические механизмы улучшения условий труда на предприятиях АПК.

Список

использованных источников

1. Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» [Электронный ресурс] / Российская газета, 30.12.2013. Федеральный выпуск – №6271. URL:<http://www.rg.ru/2013/12/30/ocenka-dok.html> (дата обращения: 24.01.2015).
2. Специальная оценка условий труда работников [Электронный ресурс] / Группа компаний SRG, 2014. URL:http://srgroup.ru/eco/industry_news/special-assessment-of-working-conditions-of-employees-actual-interview-with-valery-korzh/ (дата обращения: 27.01.2015).
3. Приказ Минтруда России № 33н от 24 января 2014 г. «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» [Электронный ресурс] / Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, 2014. URL:<http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/170> (дата обращения: 24.01.2015).
4. Приказ Минтруда России от 12.08.2014 № 549н «Об утверждении Порядка проведения государственной экспертизы условий труда» (зарегистрировано в Минюсте России 31.10.2014 № 34545) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс, 2014. URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_170620/ © КонсультантПлюс, 1992-2015 (дата обращения: 24.01.2015).

Information and Algorithmic Support for Special Evaluation of Labor Conditions at Agricultural Enterprises

N.N. Grachev,
A.V. Denisov,
I.S. Mashkov

Summary. The article proposes the order, sequence and information support for special evaluation of labour conditions at agricultural enterprises.

Keywords: evaluation of working places, special assessment of labor conditions, agricultural enterprise, information support.

УДК 001.891

О научном взаимодействии на международном уровне: состояние и перспективы

В.Б. Любченко,

канд. техн. наук, зав. отделом,
lubvb@rambler.ru

А.А. Старцева,

заведующий отделом,
alestarceva@yandex.ru
(ФГБНУ ВНИМС)

Аннотация. Приведены основные направления и результаты международного сотрудничества ФГБНУ ВНИМС, намечены перспективные направления деятельности.

Ключевые слова: международное сотрудничество, договор, соглашение, международные базы данных.

Международное сотрудничество является важной частью научно-исследовательской деятельности и направлено на решение задач в соответствии с планом мероприятий («дорожной карты») по повышению эффективности деятельности института.

Российское правительство придает большое значение развитию международного сотрудничества в научно-технологической сфере [1]. Международные связи способствуют развитию новых междисциплинарных направлений исследований, решению глобальных проблем современности, формированию культуры коммерциализации и трансфера технологий.

В соответствии с федеральной целевой программой «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426, одним из ожидаемых конечных результатов реализации Программы являются эффективная интеграция

российского сектора исследований и разработок в глобальную инновационную систему, развитие кооперационных связей российских и иностранных научно-исследовательских организаций [2].

Система охватывает: международные научные связи, направленные на решение теоретических и экспериментальных задач фундаментальной и прикладной науки, подготовку кадров, международное содействие выполнению отдельных работ и созданию технологических процессов, обеспечение безопасного использования достижений научно-технического прогресса, предотвращение ущерба окружающей среде.

ФГБНУ ВНИМС активно развивает международное сотрудничество. За время своего существования институт сохранил связи в научной деятельности со многими зарубежными организациями и фирмами, в том числе с «ЭКО-ЗЕМ» (ФРГ), «BDPA» (Франция), «Агрорус» (Болгария), Европейским Агрофизическим институтом (г. Лугано, Швейцария) и др.

Продолжается международное научно-техническое сотрудничество по ранее заключенным двусторонним договорам со следующими агроинженерными учреждениями:

- Научно-исследовательским технологическим институтом эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники (Казахстан). Предметом сотрудничества являются разработка эффективных методов управления производственными процессами технической эксплуатации машин в сельском хозяйстве с использованием экспертных систем и новых информационных технологий, разработка новых технических средств и высоких технологий в области агрохимического и материально-технического

обеспечения сельского хозяйства, охрана труда;

- Институтом картофелеводства национальной академии наук Беларуси при совместной разработке технических средств для внесения твердых минеральных удобрений при возделывании картофеля.

В 2014 г. институтом заключены соглашения о научно-техническом сотрудничестве с Научно-практическим центром Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства, Белорусским государственным аграрным техническим университетом, Казахским национальным аграрным университетом и Казахским научно-исследовательским центром механизации и электрификации сельского хозяйства.

В апреле 2014 г. в институте создан и функционирует отдел научно-технического сотрудничества со странами ближнего и дальнего зарубежья.

Отдел активно работает по установлению и развитию международного научного сотрудничества по основным направлениям деятельности института с государственными, общественными и коммерческими организациями ряда стран мира: научно-исследовательскими учреждениями и центрами, фондами. Важнейшими направлениями международной научной деятельности ФГБНУ ВНИМС являются организация и развитие программ по обмену, ознакомление зарубежных организаций с уникальными научными исследованиями и разработками института, организация совместных научных исследований, стажировок, совместных дискуссий, международных научно-практических конференций и семинаров. Для развития научных связей и обмена опытом по основным направлениям деятельности института отделом ведется поиск международных организаций и фондов, предоставляющих гранты и стипендии.

Основные направления деятельности отдела:

- развитие международного научного сотрудничества ФГБНУ ВНИМС с государственными, общественными и коммерческими организациями, научно-исследовательскими и дру-



гими учреждениями стран ближнего и дальнего зарубежья по основным направлениям деятельности института;

- организация переговоров в области научного сотрудничества с международными организациями, вовлечение сотрудников института в разработку двусторонних и многосторонних программ и проектов международного сотрудничества по вопросам, относящимся к деятельности института;

- развитие деятельности по мобилизации ресурсов (гранты, стипендии, спонсорство) для международных научных исследований;

- оказание консультативной помощи сотрудникам ВНИМС;

- научно-информационное обеспечение международного научного сотрудничества института;

- организация международных мероприятий (конференции, семинары и др.), приём зарубежных делегаций, ученых и специалистов.

Институт проводит большую подготовительную работу по продвижению и публикации статей сотрудников института в российских и зарубежных журналах, индексируемых в международных базах данных Web of Science, Scopus и др. Для этого сформирована подборка входящих в эти базы журналов. Специалисты института приняли участие в методическом семинаре «Создание унифицированного профиля организации и исследователя в системе Web of Science», проводившемся в Москве Федеральным агентством научных организаций совместно с компанией Thomson Reuters, а также в серии онлайн-семинаров по использованию информационных ресурсов Thomson Reuters для научных исследований на информационном портале по работе на платформе Web of Science.

Статьи научных сотрудников института напечатаны в журналах «Агропанорама» (Беларусь), «Международная агроинженерия» (Казахстан).

Для укрепления кадрового потенциала Российской Федерации Указом Президента Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 967 и постановлением Правительства Российской Федерации от 20 июня

2014 г. № 568 утверждена «Программа социальной поддержки граждан Российской Федерации, самостоятельно поступивших в ведущие иностранные образовательные организации и обучающихся в них по специальностям и направлениям подготовки, качество обучения по которым соответствует лучшим мировым стандартам, и по обеспечению их трудоустройства в организации, зарегистрированные на территории Российской Федерации, в соответствии с полученной квалификацией» (Программа «Глобальное образование»).

Институт включен в перечень организаций-работодателей, которые обеспечивают трудоустройство участников Программы в соответствии с приоритетами социально-экономического развития Российской Федерации.

В институте проведены Международная научно-техническая конференция «Проблемы инновационного производства на основе механизации и автоматизации агрохимического обслуживания» и Международная научно-практическая конференция «Проблемы формирования комплексов машин и оборудования для агрохимического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции» (заочная).

В 2014 г. ученые ФГБНУ ВНИМС приняли участие в работе 13 международных конференций по тематике научных исследований института. В перспективе намечается расширение и развитие новых международных научных связей.

В 2015 г. институт планирует заключить соглашения о научно-техническом сотрудничестве с Узбекским научно-исследовательским институтом механизации и электрификации сельского хозяйства, Литовским сельскохозяйственным университетом, Польским индустриальным институтом сельскохозяйственного машиностроения, Пражским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной техники по следующим направлениям: разработка средств механизации транспортировки, хранения и приме-

нения в сельском хозяйстве твердых минеральных удобрений, химических мелиорантов почв, пестицидов и других средств химизации; разработка автоматизированной системы управления адаптивным производством сельскохозяйственной продукции с использованием геоинформационных технологий и др.

В настоящее время ведутся переговоры с фирмой «Ecoworm Limited» (Великобритания) по заключению договора на приобретение технологического оборудования для производства комплексных удобрений на основе гуминовых.

Список использованных источников

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы (распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. № 2433-р) [Электронный ресурс]. URL: http://www.snto.ru/chto/upload/pdf/5_sn.pdf (дата обращения: 21.01.2015).

2. Постановление Правительства РФ от 21 мая 2013 г. N 426 «О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» [Электронный ресурс] / Система ГАРАНТ. URL: <http://base.garant.ru/70385450/#ixzz3PorSTfOu> (дата обращения: 25.01.2015).

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 июня 2014 года № 568 «О мерах социальной поддержки граждан Российской Федерации, самостоятельно поступивших в ведущие иностранные образовательные организации и обучающихся в них по специальностям и направлениям подготовки, качество обучения по которым соответствует лучшим мировым стандартам, и по обеспечению их трудоустройства в организации, зарегистрированные на территории Российской Федерации, в соответствии с полученной квалификацией» [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/media/files/41d4ea19c585b41cf68d.pdf> (дата обращения: 26.01.2015).

Scientific Cooperation at International Level: Status and Prospects

V.B. Lyubchenko, A.A. Startseva

Summary. The article presents the main directions and results of international cooperation of FGBNU VNIMS. Promising areas of activity are outlined.

Key words: international cooperation, agreement, contract, international databases.



Выставка «Картофель» в седьмой раз собрала специалистов отрасли в Чебоксарах

19 и 20 февраля 2015 г. в Чувашии прошла межрегиональная отраслевая выставка «Картофель-2015».

В седьмой раз ежегодный смотр собрал на территории торгового комплекса «Николаевский» (г. Чебоксары) местных сельхозтоваропроизводителей, представителей предприятий-поставщиков сельхозтехники, селекционно-семеноводческих компаний, поставщиков средств защиты растений, удобрений, стимуляторов роста, ГСМ, ведущих отечественных и зарубежных научно-исследовательских институтов, продемонстрировавших свои новинки. В этом году в выставке приняли участие 74 компании из 16 российских регионов и Республики Беларусь. Участниками также стали известные предприятия Чувашии: Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, предприятие «Ударник», агрофирмы «Слава картофелю», «Санары», «Таябинка», ООО «Агрохмель», казенное унитарное предприятие «Продовольственный фонд Чувашской Республики», филиал ФГБУ «Госсорткомиссия» по Чувашской Республике, филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Чувашской Республике, Государственный центр агрохимической службы «Агрохимцентр» и др.

Организаторы выставки – министерство сельского хозяйства Чувашской Республики, Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха, казенное унитарное предприятие Чувашской Республики «Агро-Инновации».

Устроитель выставки – КУП ЧР «Агро-Инновации».

По сложившейся традиции научно-исследовательские институты и производители картофеля представили на главной сцене выставки около 120 сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции.

Параллельно с экспозициями успешно прошли мероприятия для специалистов и многочисленных посетителей.

На конференцию «Современная индустрия картофеля, состояние и перспективы ее развития», проходившую в рамках выставки, собрались специалисты отрасли из регионов и ближнего зарубежья. С докладами выступали представители государственных структур, руководители отраслевых союзов и крупных сельскохозяйственных предприятий, сотрудники научных учреждений.

Основными темами обсуждения на круглых столах стали: «Новые сорта и инновационные технологии в безвирусном семеноводстве картофеля. Ситуация в России и международный опыт», «Маркетинг картофеля и картофелепродуктов на агропродовольственном рынке России: качество, технические регламенты, упаковка, логистика», «Эффективные системы удобрений для повышения урожайности и качества картофеля», «Интегрированная система защиты картофеля от болезней, вредителей и сорняков с учетом прогноза их распространения в сезоне 2015 г.».

Участники и посетители выставки получили уникальную возможность наладить эффективное взаимодей-



ствие с компаниями, специализирующимися на семеноводстве картофеля, производстве средств защиты растений и минеральных удобрений, поставщиками техники. По итогам проведения деловых переговоров, встреч компании смогли увеличить количество своих клиентов. Предварительно было заключено контрактов на общую сумму 170 млн руб.

В дни выставки на открытой площадке было продемонстрировано **50 единиц техники**. Среди участников – ОАО «Чувашагролизинг», ОАО «ЧувашАгроКомплект», ООО «Агротехкомплект», ЗАО «Агро-Инвест», ООО «Агромашснаб», ООО «Аргон», ООО «Резон». Специалисты предприятий-поставщиков на месте консультировали посетителей по широкому кругу вопросов, касающихся производимой ими техники и запасных частей.

«АгроФарм» задает ориентиры животноводам и птицеводам России

5 февраля 2015 г. завершила работу главная российская выставка для профессионалов в области животноводства и птицеводства – «АгроФарм 2015»

Выставка превзошла ожидания – число посетителей возросло. Животноводы и птицеводы изыскивают возможности для наращивания объемов производства. Выставку посетили более 12 тыс. специалистов. На экспозиции площадью 16 тыс. м² были представлены племенные животные, корма и ветеринарные препараты, оборудование для производства и переработки продукции животноводства от 360 экспонентов из 29 стран. Были охвачены все основные направления животноводства: скотоводство, свиноводство, птицеводство и такие узкоспециализированные направления, как кролиководство и козоводство.

Наряду с обширной выставочной экспозицией была подготовлена интересная деловая программа: семинары, конференции, презентации – всего 55 мероприятий, разнообразие

и актуальность тем которой смогли по достоинству оценить посетившие выставку специалисты из разных регионов России.

В первый день работы выставки состоялся VI Съезд Национального союза производителей молока. Открыл съезд заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Аркадий Дворкович.

Центральным событием деловой программы стал бизнес-форум «Производство и переработка животноводческой продукции: стимулы для роста и модернизации». Как следствие политики импортозамещения отрасль животноводства получила сегодня новый импульс к развитию.

Мероприятия информационного центра в этом году были посвящены актуальной теме: «Биобезопасность в животноводстве». В данном разделе посетители выставки смогли

ознакомиться с инновационными решениями в области защиты животных от эпизоотических заболеваний и получить консультацию независимого эксперта. В рамках инфо-центра прошли многочисленные мастер-классы и демо-показы по чистке и дезинфекции, фильтрации и санации воздуха в животноводческих помещениях, а также состоялись конференция «Биобезопасность в свиноводстве» и круглый стол на тему «Значение комплексных ветеринарно-санитарных мероприятий по защите сельскохозяйственных животных от инфекционных болезней».

«АгроФарм-2015» показала свою важность и востребованность в качестве деловой дискуссионной площадки для встреч участников агробизнеса и совместного поиска решений назревших проблем.

Следующая Международная специализированная выставка животноводства и племенного дела «АгроФарм» состоится 2-4 февраля 2016 г. (пав. 75 ВДНХ).

Организаторы: ОАО «ВДНХ»,
ДЛГ Интернэшнл ГмБХ
www.agrofarm.org

Двенадцатая специализированная выставка «Защищенный грунт России»

2015

**27 - 29
мая**

Россия, Москва,

ВВЦ,

павильон № 55





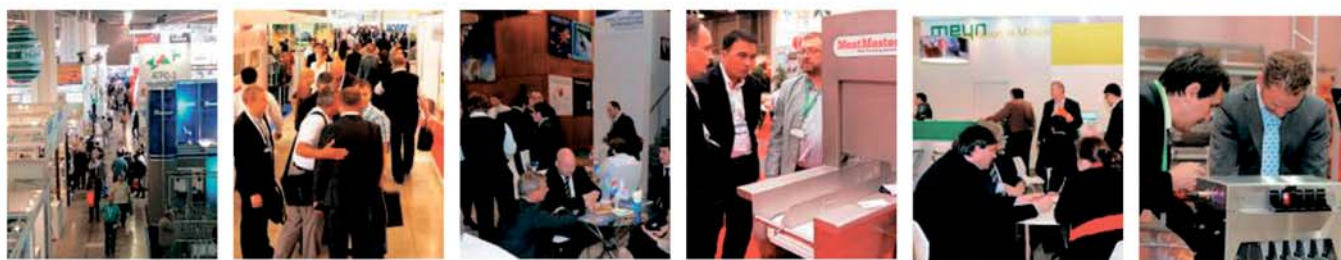
Международная выставка **VIV Russia 2015**

МЯСНАЯ & КУРИНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ **КОРОЛЬ**
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК

19-21 Мая
Москва, Крокус Экспо

САММИТ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОТРАСЛИ | **18 МАЯ**, LOTTE HOTEL MOSCOW

FEED to MEAT



Более 350 компаний из 36 стран мира в области животноводства, свиноводства, птицеводства, кормопроизводства и здоровья животных представят новейшее оборудование, технологии и инновационные разработки для специалистов агропромышленного комплекса.

Специальные разделы



Календарь выставок 2015-2018

VIV Russia 2015	19-21 мая 2015 Москва, Россия
VIV Turkey 2015	11-13 июня 2015 Стамбул, Турция
VIV MEA 2016	16-18 февраля 2016 Абу-Даби, ОАЭ
VIV China 2016	6-8 сентября 2016 Пекин, Китай
VIV Europe 2018	20-22 июня 2018 Нидерланды, Утрехт

Организаторы:

Тел.: +7 (495) 797-6914 • Факс: +7 (495) 797-6915

Organized by:



E-mail: info@vivrussia.ru
www.vivrussia.ru • www.viv.net





ДЕНЬ ВОРОНЕЖСКОГО ПОЛЯ 2015

IX МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ВЫСТАВКА-ДЕМОНСТРАЦИЯ

25-26 ИЮНЯ 2015

ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ, **НОВОУСМАНСКИЙ РАЙОН**,
СЕЛО МАКАРЬЕ, ООО «ЛОГУС-АГРО»

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

- Плуги, дисковые бороны, комбинированные агрегаты, культиваторы, глубокорыхлители, уплотняющие катки, загрузчики сеялок, сеялки, опрыскиватели, разбрасыватели удобрений, технологии обработки почвы и сева
- Косилки, косилки-плющилки, грабли-ворошилки, пресс-подборщики, кормоуборочные комбайны, кормораздатчики-смесители, технологии заготовки кормов
- Жатки валковые, зерноуборочные комбайны, приспособления для уборки подсолнечника и кукурузы, пресс-подборщики, измельчители-мульчировщики, стогOMETатели, технологии возделывания и уборки зерновых культур
- Свеклоуборочные комбайны и комплексы, ботвоуборочные и корневыкапывающие машины, очистители головок корней, подборщики-погрузчики, технологии возделывания и уборки сахарной свеклы
- Тракторы, автомобили, спецтехника
- Семена, удобрения, средства защиты

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Департамент аграрной политики
Воронежской области

Выставочная фирма
«Центр»

КОНТАКТЫ:

тел./факс
(473) **233-09-60**

E-mail:
agro@vfcenter.ru

www.dvp36.ru



ЦЕНТР
ВЫСТАВОЧНАЯ ФИРМА