

ISSN 2227-2038 (print)
ISSN 2227-2054 (online)

КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Международная агроинженерия

научно-технический журнал



2013
выпуск 4

Тематическая направленность: техника и технологии сельскохозяйственного производства; процессы переработки сельскохозяйственной продукции; альтернативные источники энергии и топлива; использование информационных технологий в сельском хозяйстве; биоинженерия.

КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕХАНИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Международная агроинженерия

научно-технический журнал

2013

Выпуск 4

Алматы, 2013

Редколлегия

Главный редактор:

Кешуов Сейтказы Асылсеитович, д-р техн. наук, проф.,
акад. АСХН РК (КазНИИМЭСХ)

Заместители главного редактора:

Астафьев Владимир Леонидович, д-р техн. наук, проф.,
акад. АСХН РК (Костанайский филиал КазНИИМЭСХ);
Калиаскаров Марат Калиаскарович, д-р техн. наук,
член-корр. акад. АСХН РК (КазНИИМЭСХ)

Ответственный секретарь: **Алдабергенов Марат Карлович**,
к.т.н. (КазНИИМЭСХ)

Члены:

Доскалов Пламен - Профессор, PhD University of Ruse Department of futomatics & Mechatronics, (Bulgaria); **Havrland Bohumil** - prof. Ing Czech University of life sciences Prague (Czech Republic); **Раджеш Кавассери** - ассоциированный профессор, доктор PhD Государственный университет Северной Дакоты, (США); **Andrzej Chochowski** - prof.dr hab.ing Варшавский университет естественных наук (SGGW); **Буторин В.А.**, д-р техн. наук, проф. Челябинский государственный аграрный университет (Россия); **Жалнин Э.В.**, д-р техн. наук, проф. Всероссийский ин-т механизации сельского хозяйства (Россия); **Некрасов А.И.**, д-р техн. наук, проф. Всероссийский ин-т электрификации сельского хозяйства (Россия); **Немцев А.Е.**, д-р техн. наук, проф. Сибирский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства (Россия); **Байметов Р.И.**, д-р техн. наук, проф. Узбекский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства (Узбекистан); **Раджабов А.Р.** д-р техн. наук, проф Ташкентский аграрный университет (Узбекистан); **Осмонов Ы. Дж.**, д-р техн. наук, проф. Кыргызский национальный аграрный ун-т им. К.И. Скрябина (Кыргызстан); **Абилжанулы Т.**, д-р техн. наук, проф. (КазНИИМЭСХ); **Адуов М.А.**, д-р техн. наук, проф. Казахский агротехнический ун-т им. С.Сейфуллина; **Алдибеков И.Т.**, д-р техн. наук Казахский национальный аграрный ун-т; **Голиков В.А.**, д-р техн. наук, проф., акад. НАН РК (КазНИИМЭСХ); **Грибановский А.П.**, д-р техн.наук, проф., акад. НАН РК (КазНИИМЭСХ); **Дерепаскин А.И.**, д-р техн.наук (Костанайский филиал КазНИИМЭСХ); **Жортуылов О.Ж.**, д-р техн. наук, проф. (КазНИИМЭСХ); **Жунисбеков П.Ж.**, д-р техн. наук, проф. (Казахский национальный аграрный ун-т); **Омаров Р.А.**, д-р техн. наук (КазНИИМЭСХ); **Козак А.И.**, к.т.н. (Аккольский филиал КазНИИМЭСХ); **Нукешев С.О.**, д-р техн. наук, проф. (Казахский агротехнический ун-т им. С. Сейфуллина);

СОДЕРЖАНИЕ

Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Казахстан	4
<i>Кешуов С.А., Омаров Р.А.</i> Проблемы технического обеспечения АПК и перспективные направления развития агроинженерной науки на современном этапе	6
<i>Грибановский А.П., Рзалиев А.С.</i> О законодательном и нормативно-правовом обеспечении сельскохозяйственной науки и технического оснащения агропромышленного комплекса.....	11
<i>Голиков В.А.</i> Перспективная система машин – основа для технического перевооружения сельского хозяйства.....	21
<i>Калиаскаров М.</i> Основные положения проекта научно-технической программы «научное обеспечение технического оснащения АПК Республики Казахстан на 2015-2017 годы», разработанной ТОО «Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства».....	24
<i>Усманов А.С.</i> Об основных принципах создания, производства, обеспечения и использования сельскохозяйственной техники	33
Заключение Круглого стола	40
<i>Калиаскаров М.К., Усманов А.С., Жуматай Г.</i> О поставке зарубежной сельскохозяйственной техники в Казахстан.....	42
<i>Голиков В.А., Рзалиев А.С., Усманов А.С.</i> Состояние сельскохозяйственного машиностроения в государствах-членах таможенного союза.....	48
<i>Юсубалиев А., Раджабов А., Касимов И.С.</i> Экологически чистое обеззараживание семян в сверхвысокочастотном электромагнитном поле.....	54
<i>Утемуратов Ж.Ж.</i> Изучение процесса образования монодисперсных капель для санитарной обработки КРС	58
<i>Козак А.И., Сарымсаков Д.В., Павлов В.В.</i> Разработка устройства для безразборной очистки системы питания дизелей машин сельскохозяйственного назначения.....	67
Требования к научным статьям, размещаемым в журнале «Международная агроинженерия»	70

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Материалы круглого стола по «Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Казахстан» где обсуждены состояние технического обеспечения и перспективы развития производства технических средств для АПК

Инициированный и проведенный 22 ноября 2013 года Казахским НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства Круглый стол на тему: «Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Казахстан, перспективы развития и научные задачи агроинженерной науки республики на современном этапе», ставил своей целью обсудить с различных аспектов состояние озвученной проблемы, наметить позитивные шаги по их решению и сформулировать с этих позиций задачи агроинженерной науки на период до 2020 года.

С этой целью на заседание были приглашены специалисты МСХ РК, акимата Алматинской области, АО «КазАгроФинанс», руководство и специалисты АО «КазАгроИнновация», НИО АО «КазАгроИнновация», представители бизнес-структур, хозяйствующих субъектов, фермеры.

Участниками заседания были отмечено, что в достижении поставленных целей и задач определяющая роль принадлежит обеспеченности сельхозтоваропроизводителей (СХТП) современным парком машин, специальной техникой, где существует ряд актуальных проблем и задач.

Несмотря на положительную динамику роста абсолютного количества машин и оборудования, износ парка сельскохозяйственной техники составляет 87%. Списанию подлежит 71 % зерноуборочных комбайнов, 93 % тракторов и 95 % сеялок (АГРОБИЗНЕС-2020, раздел 3.4, стр. 24). Доля отечественных машин сегодня не превышает 5% от общего парка сельскохозяйственной техники республики.

Обновление осуществляется в основном за счет импорта техники, на что ежегодно расходуется более 90 млрд. тенге государственных и частных средств. Такая статистика ставит под угрозу продовольственную безопасность и связанную с ней продовольственную независимость страны. У бизнеса свои законы и зарубежные фирмы, в том числе страны Таможенного союза (ТС), монополю диктуют ценовые условия на сельскохозяйственную технику и, особенно, на запасные части.

Уже сегодня многие сельхоз товаропроизводители находятся в крайне сложном положении из-за того, что вынуждены втридорога покупать запасные части для приобретенной зарубежной техники. Существенная часть заработанных средств и выделенных государством субсидий, по сути, идет на инвестирование зарубежных компаний.

Надежды на то, что рыночные отношения будут способствовать и отрегулируют процессы технического перевооружения АПК и развития

отечественного сельхозмашиностроения оправдываются не полностью. Бизнес-структуры не хотят и не заинтересованы вкладывать средства в развитие сельхозмашиностроения. Имеются предприятия по сборке Китайских тракторов (г. Уштобе), Белорусских тракторов (г. Семей). Однако, на сегодняшний день, результаты удовлетворительные и дальнейшее развитие данного направления идет крайне медленно

На уровне Министерства сельского хозяйства РК и местных властей не осуществлена оценка реального состояния технической оснащенности отрасли, без которой невозможно составить краткосрочный и долгосрочный прогнозы потребности отрасли в технике, машинах для производства и переработки сельскохозяйственной продукции, электрооборудовании, средствах автоматизации.

Практически перестала существовать отрасль и система «сельхозмашиностроение», основу которой образуют ВУЗ-НИИ-СКБ (специализированные конструкторские бюро) -заводы сельхозмашиностроения. Соответственно, инновационные разработки ученых не продвигаются по цепочке до серийного производства на заводах и остаются на полках.

Передача функций сельскохозяйственного машиностроения от Министерства сельского хозяйства РК Министерству индустрии и новых технологий РК не создало условий для его развития, а привело к возникновению системных межотраслевых барьеров. МИНТ РК не определило стратегические задачи ведомства, не наладило тесных связей с учеными и конструкторами КазНИИМЭСХ, практически не сформировало ядро специалистов для решения проблем сельхозмашиностроения. Необходимо поднимать и инициировать вопрос возврата функций сельскохозяйственного и пищевого машиностроения от МИНТ и МСХ РК.

Без системность проводимых в сфере технического обеспечения мероприятий создает впечатление, что стране отсутствует стратегическое видение развития сельскохозяйственного и пищевого машиностроения, как части единой системы производства, переработки и продвижения отечественной сельскохозяйственной продукции на рынке.

В работе круглого стола выступили с докладами ведущие ученые научно исследовательских институтов, университетов и производственники фермеры и поставщики сельскохозяйственной техники. Все участники активно приняли участие, в обсуждениях.

Редакция журнала в виду актуальности данной проблемы решила опубликовать некоторые доклады ученых.

*Кешуов С.А., генеральный директор КазНИИМЭСХ,
докт. техн. наук, профессор,
Омаров Р.А., главный ученый секретарь КазНИИМЭСХ,
докт. техн. наук,
КазНИИМЭСХ, г. Алматы*

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АГРОИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Несмотря на то, что более 95% техники завозится из-за рубежа, не проводятся исследования по оценке эффективности их использования в зональных почвенно-климатических условиях республики, не разработаны технические требования к ввозимой технике. По не известным причинам в республике были упразднены государственные машиноиспытательные станции. В результате этого, а также из-за несовершенства законодательных актов практически не проводятся приемочные, адаптационные и контрольные (периодические) испытания завозимой зарубежной техники. Следует констатировать, что сегодня поставляемая сельскохозяйственная техника часто не отвечает требованиям показателей качества работы, энергоемкости, надежности, безопасности, что создает также дополнительные трудности в обеспечении запчастями и повышает требования к уровню работы сервисных центров.

Отмечено, что в сложившейся ситуации необходимо кардинально и принципиально менять подходы к формированию парка сельскохозяйственной техники, с целью постепенного увеличения доли отечественной техники.

Целевая программа ТОО «КазНИИМЭСХ»: «Научное обеспечение технического оснащения АПК Республики Казахстан» на 2015-2017 год обусловлена наличием отмеченных проблем, современными тенденциями и мировым опытом развития механизации сельского хозяйства.

Не требует доказательств, что индустриальный тип развития служит основой обеспечения устойчивого экономического роста, высокого уровня и качества жизни населения. При этом комплексная механизация – один из ключевых факторов обеспечения продовольственной безопасности страны. В свою очередь, увеличение вклада сельскохозяйственного машиностроения в экономический рост способствует решению ряда актуальных социальных проблем, как безработица, повышение образовательного и человеческого потенциала страны. Для целенаправленного решения имеющихся проблем, формирования конкурентоспособного сельскохозяйственного машиностроения, отвечающего национальным интересам, необходимы целенаправленные исследования по изучению и развитию механизации сельского хозяйства на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу (стратегия).

Доложено, что в результате реализации целевой программы парк техники отечественных машин пополнится 24 новыми образцами машин для основных процессов растениеводства и животноводства. Они предназначены для реализации инновационных идей и влаго-, энерго- и ресурсосберегающих технологий, что обеспечит конкурентоспособность по сравнению с лучшими зарубежными образцами. В процессе исследований будут обоснованы инновационные идеи, закономерности функционирования и работы машин, основные параметры, разработаны конструкторские документации, изготовлены и испытаны экспериментальные образцы, технические задания на изготовление опытных образцов. При реализации целевых показателей назначения и качества будет обеспечено соблюдение баланса между ценой и качеством выполнения технологических процессов и достигнутым уровнем повышения производительности труда. Такой баланс для разных хозяйств не одинаков и будет учитываться при формировании машинно-тракторного парка.

Неконтролируемый со стороны государства импорт сельскохозяйственной техники и технологического оборудования без учета почвенно-климатических факторов, адаптации к местным условиям и надлежащего сервисного сопровождения усугубляет проблему в этой сфере. При поставках зарубежной техники, заявленные в рекламных проспектах показатели, в подавляющих случаях, не подтверждаются в условиях нашей республики, что вводит в заблуждения отечественных потребителей. Поэтому, при научном обосновании и оценке их эффективности, будут учитываться почвенные и климатические условия Казахстана, которые значительно отличаются от аналогичных условий стран производителей техники. Механизм реализации программы предусматривает оценку эффективности и разработку рекомендаций по применению тракторов и технических средств для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур по операциям и модельным рядам через проведение приемочных испытаний. Будут разработаны предложения по адаптации зарубежной техники к зональным почвенно-климатическим условиям. Так же будет разработана нормативно-техническая документация по использованию отечественной и зарубежной техники.

Как принято в международной практике, система технологий и машин разрабатывается в зональном масштабе с учетом почвенно-климатических условий, должна периодически обновляться по заданию МСХ и утверждаться им на определенный срок. По существу ее следует отнести к числу основных документов, определяющих техническую политику в сельском хозяйстве страны. Она содержит научно обоснованные сведения, отражающие уровень развития технологий и средств механизации для их реализации. Включает основные технико-экономические сведения о современных отечественных и зарубежных образцах машин. Новые машины включаются в Систему машин только

после положительных результатов приемочных испытаний, проведенных машинно-испытательными станциями в различных регионах и зонах страны. Перспективная Система машин позволяет оптимизировать капитальные вложения на переоснащение парка машин, сократив эксплуатационные затраты и ресурсопотребление при его использовании; ограничивать количество типоразмеров технических средств, что обеспечит экономию ресурсов. Такая система функционирует во всех развитых странах. Например, в Республике Беларусь Стратегия государственной научно-технической программы (ГНТП) «Машиностроение» и Государственная программа возрождения и развития села, в области механизации технологических процессов сельскохозяйственного производства Республики Беларусь, базируются на Системе машин, которая введена в действие совместным постановлением НАН Беларуси, Минсельхозпрода, Минпрома и Госкомитета по науке и технологиям и обеспечивает их научное сопровождение. В соответствии с принятой Системой машин разрабатываются тракторы, универсальные энергетические средства, прицепы, погрузчики, сеялки, машины для внесения органических и минеральных удобрений, комбайны для уборки зерновых культур, кормов, картофеля, льна, свеклы и другие сложные машины. Предприятия, министерства участвуют в реализации ГНТП «Агропромкомплекс» и «Белагромеханизация».

Комплексные исследования, направленные на прогнозирование технологического и технического развития сельского хозяйства с учетом анализа мирового опыта в данной сфере относятся к приоритетным направлениям – выявлению и структурированию технологической проблематики в приоритетных отраслях АПК и технологическому прогнозированию их развития.

В отдаленных фермерских хозяйствах республики, количество которых составляет более 30 тыс. существует острая потребность в ветро- и гелиоэлектрических станциях для удовлетворения основных бытовых потребностей. В ближайшей перспективе, с развитием пастбищного животноводства, актуальность проблемы резко возрастет. При этом, в качестве основных целевых показателей будут: обеспечение коммерческой привлекательности ВИЭ, удовлетворение спектра установок для потребителей – от установок малой мощности (от 10 Вт до 10 кВт), стабильность напряжения и частоты тока при постоянных изменениях интенсивности ВИЭ; снижение себестоимости произведенной энергии, создание комбинированных систем для нивелирования колебаний потоков ВИЭ. Ведущие страны по освоению возобновляемых источников энергии (ВИЭ, ветро-, гелио-, гидро-, гео- и биоэнергий): США, страны ЕС, Япония, Китай, Индия ведут интенсивные исследования в области освоения возобновляемых источников энергии. В качестве приоритетов ими разрабатываются в основном крупные ветро- и гелиоэлектрические

станции, которые недоступны по стоимости для подавляющего большинства фермеров.

Технический сервис машин в сельском хозяйстве является актуальной проблемой и требует научного обоснования и решения. В дальнейшем зарубежье развитие сети дилерских центров сервисного обслуживания проводится на основе фирменных стандартов ведущих производителей сельскохозяйственной техники в соответствии с действующими в этих странах нормативно-правовыми документами, согласованными с ассоциациями сельскохозяйственных товаропроизводителей. Прямое применение в республике действующих зарубежных норм не представляется возможным из-за различия правовой среды, производства и практики ведения сельского хозяйства. Развивается и совершенствуется система информационно-консультационного обеспечения участников инженерно-технической сферы АПК, включающая формирование банков информации и информационных ресурсов, разработку и применение современных информационных технологий, создание новых моделей информационно-консультационного обеспечения.

Рыночная экономика оказала большое влияние и на организацию электротехнической службы (ЭТС) хозяйств, обеспечивающей их своевременное техническое обслуживание (ТО) и сервис. В настоящий период она практически перестала существовать, как государственная системная структура, но проблемы остались. В настоящее время, на местах, по-своему решают задачи эксплуатации электрооборудования. В большинстве случаев цель эксплуатации сводится к примитивной форме: приобретение - эксплуатация до предельного состояния - капитальный ремонт или замена. Практически забыты такие условия эксплуатации, как рациональный выбор электрооборудования, планирование, организация и учет работ по технической эксплуатации электрооборудования, улучшение технико-экономических показателей работы электрооборудования и т.д., не проводится диагностирование состояния электротехнического оборудования. Хозяйствующие субъекты практически не занимаются повышением эффективности использования электрооборудования и структуры ЭТС. Все это происходит в условиях существенного уменьшения количества, номенклатуры и снижения установленной мощности электрооборудования. Электрооборудование большой установленной мощности, применяется только в случаях крайней необходимости из-за высокой стоимости электроэнергии. Особенно сильно снизился уровень электрификации производственных процессов в отрасли животноводства из-за перехода преимущественно на мелкотоварное производство. В растениеводстве, объем электрооборудования практически не изменился только в производственных процессах по обработке, сортировке и переработке зерна. Наблюдается процесс постепенной передачи в эту отрасль электрооборудования из

других отраслей. На низком уровне находится энергоэффективность АПК.

Известно, что сегодня в развитых странах, достигших высоких результатов в экономике, в качестве главных факторов роста производительности труда приняты знания, новые технологии и техника, квалификация и информация, т.е. все сводится в конечном итоге к информации, ее приобретению и использованию, говоря другими словами, формированию информационных ресурсов. Информация становится таким же ресурсом, как природные, энергетические, трудовые, технические и финансовые ресурсы.

При этом информационное обеспечение всего круга лиц, связанных с созданием и использованием продукции, становится их жизненной необходимостью. Информатизация, т.е. процесс перехода к новому технологическому укладу, связанному с широким внедрением новых информационных технологий во все сферы деятельности сельского товаропроизводителя, неуклонно развивается, она уже затронула не только сельскохозяйственную науку и образование, но и производство.

В то же время информационные ресурсы должны своевременно адаптироваться к требованиям рыночной экономики, обеспечивать поддержку непосредственной хозяйственной деятельности и способствовать ускорению принятия управленческих решений, как в отдельном хозяйстве, так и в рамках административных образований. Необходима систематизация знаний, представление их в виде информационных систем поддержки принятия решений.

Несмотря на обилие литературы по информационным технологиям вообще, применительно к сельскохозяйственному производству их сравнительно немного и они в большей части отражают результаты систематизации результатов исследований с помощью компьютеров, методическим же вопросам создания информационных систем, а затем их использования при решении практических задач уделяется недостаточно внимания.

В связи с этим, задачи создания и использования сельскохозяйственных информационных систем как завершающего звена научных исследований и технологических разработок, объединяющего профессиональные знания и опыт для распространения их широкому кругу пользователей в виде наукоемких удобных в применении программ, становятся актуальными проблемой. Решение данной проблемы мы видим в создании консорциума КазНИИМЭСХ, КазНАУ, КазАТУ им. С. Сейфуллина с Конструкторским бюро по сельхозмашиностроению и заводами, для тесной и взаимовыгодной совместной деятельности в области развития отечественного сельхозмашиностроения.

*Грибановский А.П., главный научный сотрудник,
докт. техн. наук, академик НАН РК,
Рзалиев А.С., заместитель генерального директора по инновационной
деятельности КазНИИМЭСХ, канд. техн. наук*

О ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Общеизвестно, что в конечном итоге потенциал сельскохозяйственного производства определяется уровнем его технического оснащения. Именно поэтому пунктом 2 статьи 9 ЗРК от 8 июля 2005 г. № 66-III «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.) предусмотрено, что государственное регулирование развития агропромышленного комплекса (АПК) и сельских территорий осуществляется посредством: «...технического оснащения АПК, научного, нормативно-методического обеспечения и подготовки кадров для АПК». Статьей 14 данного ЗРК предусмотрено, что государственное регулирование технического обеспечения АПК осуществляется путем организации обновления машинно-тракторного парка и технологического оборудования; развития сети машинно-технологических станций (сервис-центров) и осуществления мониторинга их деятельности; проведения испытаний и обязательной сертификации продукции сельскохозяйственного машиностроения отечественного и зарубежного производства; осуществления государственной технической инспекции.

Но мало иметь закон, даже очень хороший и перспективный. Без реализации его положений он ничего не стоит. Реализовать нормы закона призвана исполнительная власть. В связи с этим Постановлением Правительства РК от 6 апреля 2005 г. № 310 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.03.2013 г.) утверждено Положение о Министерстве сельского хозяйства, в котором четко определено, что данное министерство осуществляет руководство в регулируемых государством сферах, а именно, в области агропромышленного комплекса, сельского хозяйства, земледелия, семеноводства и регулирования рынка зерна, хлопковой отрасли, государственной поддержки обязательного страхования в растениеводстве, защиты и карантина растений, ветеринарии, обрабатывающей промышленности в части производства пищевых продуктов технического оснащения агропромышленного комплекса, животноводства, мелиорации, ирригации и дренажа, сельскохозяйственной науки, а также в пределах, предусмотренных законодательством, межотраслевую координацию государственных органов в сфере деятельности, отнесенной к его компетенции.

В развитых аграрных странах мира в основу технического оснащения сельского хозяйства положен следующий основополагающий принцип - учитывается дифференциация сельскохозяйственного производства по географическому признаку. Поэтому применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям Казахстана должны разрабатываться технологии возделывания районированных сельскохозяйственных культур, технологии содержания и кормления животных.

Для выполнения операций этих технологий зональными научными организациями, опытными станциями и опытно-экспериментальными хозяйствами должен формироваться перечень машин и орудий, выпускаемых в нашей стране и за рубежом и прошедших испытания на предмет должного выполнения агрозоотехнических требований, охраны окружающей среды и техники безопасности применительно к данным зональным условиям.

В случае, если для выполнения некоторых операций отсутствует машина или требуется определенная доработка из числа существующих формируются исходные требования на разработку новых или требующих совершенствования. Таким образом, Минсельхоз, ответственный за техническое оснащение АПК, должен формировать и иметь два перечня машин: первый – для оснащения сельхозпроизводителей из числа освоенных производством за рубежом или в Казахстане или же организации совместного с зарубежными фирмами производства некоторых из них; второй – перечень новых машин подлежащих разработке или требующих модернизации.

Поскольку на Минсельхоз Постановлением Правительства РК от 06 апреля 2005 г. № 310 (с изменениями и дополнениями по состоянию на «13.03.2013 г.) возложена функция проведения межотраслевой координации работ государственных органов в сфере сельскохозяйственной науки и технического оснащения АПК рассмотрим пути и механизмы реализации этой функции.

При выполнении работ по научному обеспечению сельского хозяйства Минсельхоз определен уполномоченным органом в этой сфере и обязан руководствоваться ЗРК «О науке» от 18 февраля 2013 г. Компетенция отраслевого уполномоченного органа определена ст. 5 данного ЗРК и включает:

1) участие в разработке предложений и реализации государственной политики в области науки и научно-технической деятельности, координация работы по проведению научных исследований в соответствующей отрасли;

2) участие в формировании приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований в соответствующей отрасли;

3) организация разработки научных, научно-технических проектов и программ, финансируемых из государственного бюджета, и осуществления их реализации в соответствующей отрасли;

4) утверждение отчетов по выполненным научным, научно-техническим проектам и программам в соответствующей отрасли, финансируемым из государственного бюджета;

5) внесение в уполномоченный орган предложений по кандидатурам для включения в состав национальных научных советов;

6) внесение в уполномоченный орган предложений по формированию перечня субъектов базового финансирования;

Для реализации этого ЗРК «О науке» Постановлениями Правительства РК приняты 20 нормативно-правовых актов, а 7 утверждены приказами государственного уполномоченного органа в области научной и научно-технической деятельности – Министерство науки и образования (МОН). Принятые нормативно-правовые акты по реализации ЗРК «О науке» практически в полной мере позволяют формировать реальный механизм взаимодействия органов государственного управления в сфере науки с юридическими и физическими лицами, занимающихся решением тех или иных научно-технических проблем. Хотелось бы остановиться только на некоторых весьма не бесспорных аспектах проведения государственной научно-технической экспертизы (ГНТЭ).

Первый – о сроках проведения ГНТЭ. Постановлением Правительства РК от 01.08.2011 г. № 891 «Об утверждении Правил организации и проведения государственной научно-технической экспертизы» срок проведения ГНТЭ по каждому объекту был определен не более 30 дней. Однако Постановлением Правительства РК от 07 июля 2013 г. № 588 утверждена новая редакция этих Правил. В них уже предусматривается срок проведения ГНТЭ три месяца – 1 месяц на обработку заявок, 1 месяц на подбор экспертов и заключение с ними договоров, 1 месяц на проведение экспертизы. Увеличение срока проведения ГНТЭ в три раза ставит сельскохозяйственную науку в труднейшее положение, поскольку завершение работ и финансирования проекта или программы предусматривается, как правило, в конце года, т.е. в декабре месяце. Поэтому отчет о конечных результатах их реализации должен быть представлен как минимум до 1 октября. Но к этому времени селекционеры и технологи отрасли растениеводства только лишь завершают полевые исследования и приступают к обработке и анализу полученных данных, т.е. в этом случае не учитывается специфика сельскохозяйственной науки и возникает вопрос – что делать?

Второй аспект – обязательное привлечение в качестве экспертов зарубежных специалистов. Из всех отрицательных последствий этого следует выделить два. Первый – утечка научно-технических идей за рубеж. Это же все понимают и этим особенно довольны зарубежные эксперты, поскольку получают информацию, да еще и имеют за это мате-

риальное и весьма нехилое вознаграждение. Второй – качество экспертизы, особенно по проектам и программам в области сельскохозяйственной науки. Ведь они абсолютно не знают ни почвенно-климатических условий Казахстана, ни уровня и состояния проведенных ранее исследований по рецензируемому проекту или программе.

В развитых аграрных странах для проведения экспертизы по проекту привлекаются два независимых отечественных специалиста. Если мнение их о проекте совпадает, то принимается положительное решение. Если их мнения не совпадают, то материал передается третьему отечественному эксперту и уже на основании трех заключений принимается окончательное решение.

Таким образом, действующие сегодня законодательные и нормативно-правовые акты в сфере научно-технической деятельности позволяют Минсельхозу должным образом координировать с МОН свою работу по научному обеспечению АПК. Следует только отметить, что Минсельхозу необходимо, как указал Президент РК, выбрать оптимальную организационно-правовую форму своему отраслевому уполномоченному органу, поскольку существующая с 2007 г. не в состоянии решить стоящие перед сельскохозяйственной наукой задачи.

Для надлежащего государственного регулирования сферы технического обеспечения АПК Минсельхоз должен координировать эти работы с Министерством индустрии и новых технологий (МИНТ), поскольку на этот центральный орган государственного управления Указом Президента РК от 24 июня 2009 г. № 832 возложена функция по развитию сельскохозяйственного машиностроения. Однако до настоящего времени отсутствует совместно разработанный и утвержденный этими ведомствами нормативно-правовой акт, регламентирующий порядок взаимодействия научных и конструкторских организаций с машиностроительными заводами и сельхозпредприятиями-потребителями продукции сельскохозяйственного машиностроения. Вопрос о необходимости разработки такого документа МИНТ поднимал еще в 2011 г. (протокол совещания у Первого вице-министра индустрии и новых технологий от 16 марта 2011 г. № 19-05/2-55 Рау А.П.). Этим протокольным решением поручалось Комитету промышленности МИНТ совместно с АО «НИФ», АО «КазАгроИнновация» и АО «ЦИТТ» разработать такую схему взаимодействия между научными организациями, конструкторскими бюро, машиностроительными заводами и сельхозпредприятиями-потребителями продукции сельхозмашиностроения.

Во исполнение этого поручения ТОО «КазНИИМЭСХ» разработал проект такой схемы взаимодействия применительно к разработке новых машин и орудий и (или) совершенствования имеющихся. В основу проекта схемы положены действующие в Казахстане стандарты, в т.ч. и межгосударственные. Применительно к технологическим машинам и оборудованию для АПК действует следующий общепринятый порядок

выполнения НИОКР, постановки продукции сельхозмашиностроения на производство и ее использование в сфере АПК, который состоит из следующих четырех этапов (рисунок 1).

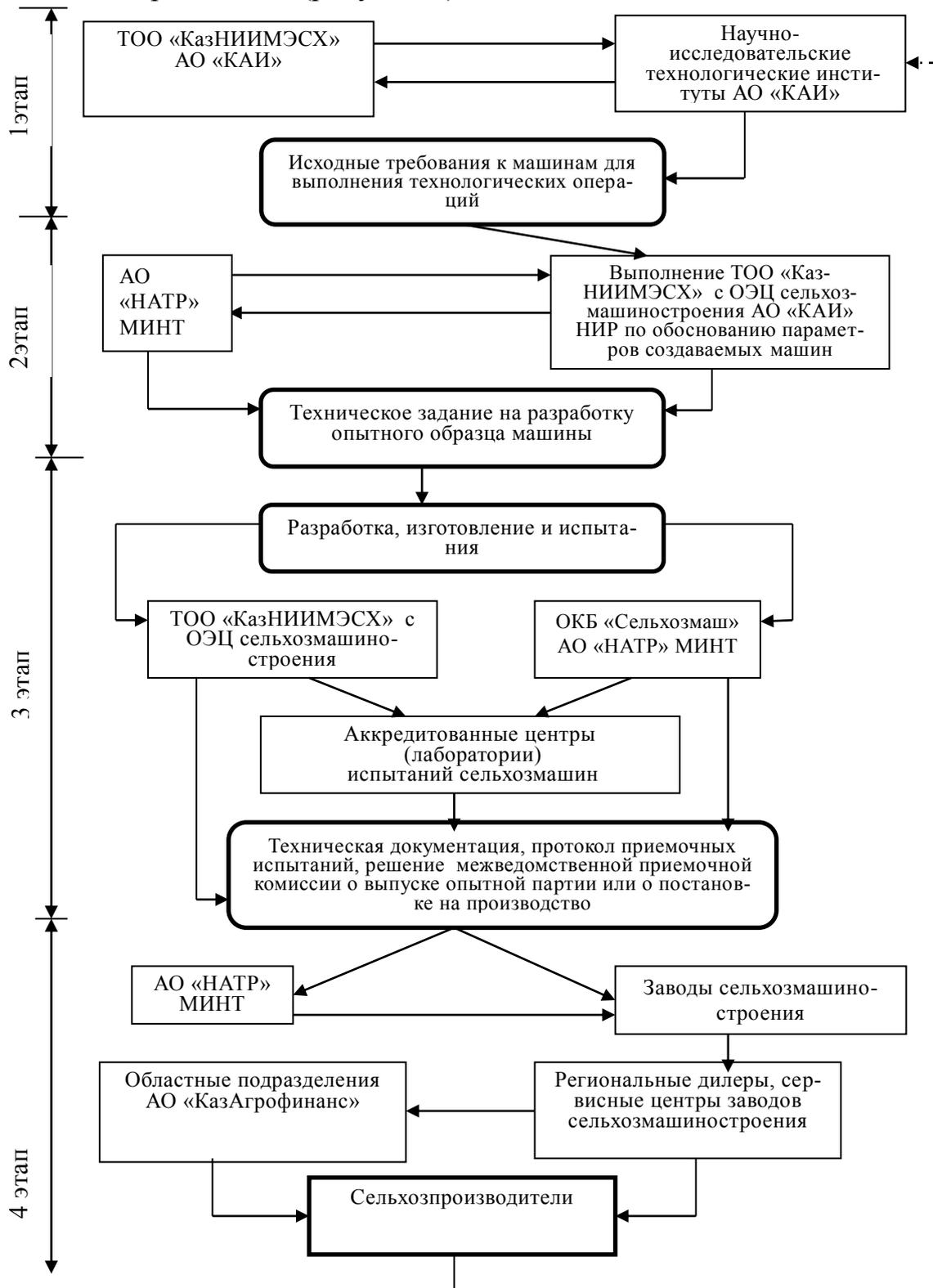


Рисунок 1 – Схема взаимодействия научных, конструкторских и машиностроительных организаций

Схема взаимодействия научных, конструкторских и машиностроительных организаций и сельхозпроизводителей по разработке, производству и реализации продукции сельскохозяйственного машиностроения

1 Этап. Разработка согласно п.4.11 СТ РК 4.9-2004 «Порядок разработки и постановки продукции сельскохозяйственного машиностроения на производство (стадия опытно-конструкторских работ)» исходных требований к техническим средствам для выполнения технологических операций

Исходные требования к машинам и оборудованию для выполнения технологических операций разрабатываются зональными технологическими научно-исследовательскими институтами и опытными станциями растениеводческого или животноводческого профиля с участием ТОО «Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства».

Исходные требования должны содержать следующие разделы:

1 Этап. Разработка согласно п.4.11 СТ РК 4.9-2004 «Порядок разработки и постановки продукции сельскохозяйственного машиностроения на производство (стадия опытно-конструкторских работ)» исходных требований к техническим средствам для выполнения технологических операций

Исходные требования к машинам и оборудованию для выполнения технологических операций разрабатываются зональными технологическими научно-исследовательскими институтами и опытными станциями растениеводческого или животноводческого профиля с участием ТОО «Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства».

Исходные требования должны содержать следующие разделы:

- 1) Назначение машины;
- 2) Зона применения;
- 3) Условия применения;
- 4) Требования к качеству выполнения технологической операции;
- 5) Экологические требования;
- 6) Вспомогательные или дополнительные технологические операции;
- 7) Основные принципиальные требования к конструктивным схемам и параметрам машин для выполнения технологической операции;
- 8) Требования техники безопасности (специфические);
- 9) Указываются разработчик исходных требований, дата и время рассмотрения и одобрения на ученом или научно-техническом совете организации-разработчика. Исходные требования утверждаются организацией-разработчиком.

2 Этап. Выполнение научно-исследовательских работ (НИР)

В общем случае порядок выполнения НИР регламентируется Межгосударственным стандартом ГОСТ 15.101-98 «Порядок выполнения научно-исследовательских работ». Применительно к созданию машин и оборудования для АПК НИР включает следующие работы.

1) Анализ имеющихся в опубликованных источниках научно-технических решений, направленных на выполнение исходных требований к аналогичным технологическим машинам, их достоинства и недостатки, выбор

направлений работ и формирование задач исследований. Порядок выполнения этих работ регламентируется СТ РК ГОСТ 15.011-2005 «Патентные исследования. Содержание и порядок проведения». По результатам патентного поиска оформляется отчет. Построение, изложение и оформление такого отчета производится по ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» с особенностями, изложенными в седьмом разделе СТ РК ГОСТ 15.011-2005.

2) Теоретические исследования по обоснованию параметров машин проводятся с использованием классических положений земледельческой и теоретической механики, механики жидкости и газа, теории колебаний, статистической динамики, теории вероятностей, планирования эксперимента, корреляционно-регрессионного анализа и т.д.

3) По результатам теоретических исследований разрабатывается техническое задание на изготовление модели или макета (лабораторной установки) и проводятся стендовые и (или) лабораторно-полевые исследовательские испытания.

4) На основе результатов исследований разрабатывается и изготавливается экспериментальный образец, который согласно СТ РК 1.1-2006 должен обладать основными признаками разрабатываемой машины, и проводятся исследовательские испытания в реальных условиях эксплуатации.

5) По результатам НИР разрабатывается проект технического задания (ТЗ) на изготовление опытного образца, которое согласно п.5.8.7 ГОСТ 15.101-98 также является результатом законченной НИР. Структура и содержание ТЗ регламентируются СТ РК 4.8-2003 «Разработка технического задания и технических условий на производство сельскохозяйственной техники». На этапе разработки ТЗ составляются карты технического уровня и качества разрабатываемой машины, Форма карт и правила их заполнения согласно Межгосударственному стандарту ГОСТ 2.116-84 «Карта технического уровня и качества продукции».

ТЗ согласовывается с головной организацией, подписывается разработчиком и утверждается заказчиком - Министерством сельского хозяйства.

Отчет по законченной НИР оформляется согласно Межгосударственному стандарту 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

3 Этап. Выполнение опытно-конструкторских работ (ОКР)

Порядок выполнения ОКР регламентируется СТ РК 4.9-2004 «Производство производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции сельскохозяйственного машиностроения на производство (стадия - опытно конструкторские работы)» и включает следующие виды работ.

1) Разработка технической документации.

Правила выполнения, оформления и обращения конструкторской документации регламентируются Межгосударственным стандартом «Единая система конструкторской документации. Общие положения» и включает в себя систему межгосударственных стандартов: ГОСТ 2.001-93; ГОСТ 2.002-72;

ГОСТ 2.004-88; ГОСТ 2.101-68–ГОСТ 2.104-68; ГОСТ 2.105-95; ГОСТ 2.106-96; ГОСТ 2.109-73; ГОСТ 2.111-68; ГОСТ 2.113-75; ГОСТ 2.114-95; ГОСТ 2.116-84; ГОСТ 2.118-73–ГОСТ 2.120-73; ГОСТ 2.123-93; ГОСТ 2.124-85; ГОСТ 2.125-88.

2) Изготовление и испытание опытного образца машины.

Опытные образцы машины подвергаются следующим видам испытаний:

- предварительные испытания – для оценки соответствия опытного образца требованиям ТЗ и для определения готовности его к приемочным испытаниям;

- приемочные испытания – для оценки всех характеристик машины требованиям ТЗ в условиях максимально приближенных к условиям реальной эксплуатации и принятия решения о возможности промышленного производства;

- сертификационные испытания.

Согласно СТ РК 4.9-2004 предварительные испытания опытного образца организует разработчик (изготовитель) ОКР, а при выполнении ОКР по государственному заказу – заказчик.

Если тип машины подлежит обязательной сертификации, перечень которых приведен в разделе 2 Постановления Правительства РК от 20 апреля 2005 года № 367 «Об обязательном подтверждении соответствия продукции в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.05.2013 г.), то результаты приемочных испытаний, проведенных лабораториями (центрами) аккредитованными согласно требованиям СТ РК 7.3-2002 «Государственная система сертификации Республики Казахстан. Система аккредитации. Требования к испытательным лабораториям (центрам)», могут быть использованы для получения подтверждения соответствия по установленным правилам СТ РК 3.4-2003 «Государственная система сертификации Республики Казахстан. Порядок проведения сертификации продукции. Общие требования» и СТ РК 3.18-2000 «Государственная система сертификации Республики Казахстан. Сертификация продукции машиностроения. Общие положения».

В зависимости от вида испытания проводится:

- техническая экспертиза, порядок и методы проведения которой согласно ОСТ 102.1-97 «Техническая экспертиза»;

- оценка функциональных показателей машин проводится согласно стандартов РК, принятых для всех основных типов сельскохозяйственных машин;

- энергетическая оценка согласно СТО АИСТ 2.2-2006 «Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки»;

- оценка безопасности и эргономичности машин регламентируется следующими стандартами:

- ГОСТ 12.2.002-91 ССБТ «Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности»;

- ГОСТ 12.2.111-85 ССБ «Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности»;

- эксплуатационно-технологическая оценка согласно ГОСТ 24055-88 «Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки. Общие положения»;
- оценка надежности согласно
- СТО АИСТ 2-2007 «Испытания сельскохозяйственной техники. Надежность. Методы оценки показателей»;
- СТО АИСТ 2.9-2007 «Испытания сельскохозяйственной техники. Надежность. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию»;
- СТО АИСТ 2.10-2007 «Испытания сельскохозяйственной техники. Надежность. Методы оценки приспособленности к ремонту»;
- экономическая оценка проводится согласно ГОСТ 23728-88 «Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки».

3) Корректировка технической документации.

По результатам предварительных, приемочных или сертификационных испытаний проводится корректировка технической документации и разрабатываются технические условия (стандарт предприятия), которые должны содержать полный комплекс требований к машине, её изготовлению, приемке, контролю, маркировке, упаковке, транспортированию, хранению, срокам годности, эксплуатации, утилизации, захоронению. Технические условия согласовываются с заказчиком и утверждаются разработчиком. Содержание и правила оформления технических условий (стандарт предприятия) регламентируется разделом 8.4 СТ РК 1.5-2008 «Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов».

4 Этап. Производство и реализация технологических машин в АПК

После завершения в полном объеме опытно-конструкторских работ заказчиком производится их приемка.

Порядок проведения и содержание работ по приемке результатов ОКР по созданию машин для АПК регламентируются СТ РК 4.9-2004 «Порядок разработки и постановки продукции сельскохозяйственного машиностроения на производство (стадия опытно-конструкторские работы)».

На основании представленных материалов и при положительных результатах заказчик принимает решение о постановке разработанной машины на производство или о выпуске опытной партии для широкой хозяйственной проверки.

После этого разработчик, например, созданное в системе АО «НАТР» МИНТ КБ «Сельхозмаш» или ТОО «КазНИИМЭСХ» с ОЭЦ сельхозмашиностроения по желанию заказчика (Минсельхоз РК) и с согласия завода сельхозмашиностроения передают заводу на определенных условиях техническую документацию для освоения серийного производства разработанной машины.

Завод-изготовитель в обязательном порядке создает в соответствующих регионах фирменные дилерские (сервисные) центры, которые совместно с областными подразделениями АО «КазАгрофинанс» организуют реализацию

машин. В общем случае сервисные центры обязаны обеспечивать предпродажное, гарантийное и послегарантийное обслуживание машины.

Изложенное выше в общем случае и предопределяет функциональную схему взаимодействия научных, конструкторских и машиностроительных организаций и сельхозпроизводителей по разработке, производству и реализации продукции сельскохозяйственного машиностроения.

Для реализации этой схемы по инициативе заказчика (Минсельхоза) должен быть сформирован совместно с МИНТ и утвержден приказами двух министерств Межведомственный научно-технический совет по сельскохозяйственному машиностроению. Возложить на него координацию всех предусмотренных предлагаемой схемой взаимодействие работ и инициирование разработок соответствующими структурами Минсельхоза и МИНТ ведомственных документов. Причем рекомендации Межведомственного НТС по сельхозмашиностроению должны быть обязательными для исполнения, т.е. ими должны руководствоваться соответствующие структуры Минсельхоза и МИНТ.

Так, например, требуется доработка Правил функционирования отраслевых конструкторских бюро (ОКБ) АО «НАТР», утвержденных Постановлением Правительства РК от 10 сентября 2012 г. № 1170 (с изменениями от 10.07.2013 г.). Анализ содержания этих Правил и практика работы ОКБ «Сельхозмаш» показывает, что его деятельность практически ничем не отличается от направлений деятельности центров трансфера техники и технологий – приобретение (покупка) технической документации, внесение в нее в случае необходимости некоторых изменений и передача (продажа) на определенных условиях заводам сельхозмашиностроения. Но это же конструкторское бюро и основное назначение любого из них является разработка новых машин или совершенствование существующих, т.е. выполнение ОКР суть и содержание которых изложено выше. К тому же данные Правила абсолютно не учитывают не только специфику работы сельскохозяйственных машин, но и положения и требования СТ РК 4.9-2004.

Остается нерешенной и проблема участия АО «НАТР» в серийном освоении производства сельскохозяйственных машин. Предлагаемый машиностроительным заводам путь внесения доли (не более 50%) АО «НАТР» в их уставный капитал с последующим выходом и свободной продажи этой доли абсолютно не устраивает практиков, т.е. владельцев этих заводов. Данный метод применим только в случае создания для освоения производства нового юридического лица, что, как правило, не целесообразно, поскольку в РК имелось 46 заводов машиностроительных, в т.ч. из них 22 выпускали ранее сельскохозяйственные машины.

И последнее. Абсолютно не отработан механизм и методы стимулирования развития отечественного сельхозмашиностроения, которое входит в сферу государственного регулирования. Необходимо использовать после проведение специалистами анализа для этой цели общеизвестные отработанные и эффективные методы, применяемые в России, Украине и Белоруссии.

*Голиков В.А., главный научный сотрудник,
доктор техн. наук, академик НАН РК,
КазНИИМЭСХ, г. Алматы*

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СИСТЕМА МАШИН – ОСНОВА ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Система технологий и машин является основным документом, определяющим техническую политику в сельском хозяйстве страны, которая содержит научно-обоснованные сведения, отражающие уровень развития технологий и средств механизации для их реализации. Она включает основные технико-технологические и экономические сведения о современных отечественных и зарубежных образцах машин. Служит руководящим документом для принятия обоснованных решений при поставках зарубежной техники на внутренний рынок и при принятии решений о разработке новых образцов машин собственными силами с последующим производством их на отечественных предприятиях, а также для управления и контроля за техническим обеспечением АПК. Новые машины включаются в Систему машин только после положительных результатов приемочных испытаний, проведенных машинно-испытательными станциями или аккредитованными испытательными лабораториями в различных регионах и зонах страны. Перспективная Система машин позволяет оптимизировать капитальные вложения на переоснащение парка машин, сократить эксплуатационные затраты и ресурсопотребление при его использовании, ограничивать количество типоразмеров технических средств, что обеспечит существенный рост производительности труда, экономию ресурсов. Кроме того, она позволяет обоснованно определять технологическую потребность в машинах и оборудовании для АПК, сельхозпроизводителям обосновано формировать парк техники в хозяйствах и определять потребность ГСМ.

В Казахстане, при переходе к рыночной экономике, утвердилось ошибочное мнение, что рынок все отрегулирует сам, а товаропроизводитель будет приобретать то, что ему нужно. Однако, как показала практика, отсутствие Системы машин уничтожило всяческую координацию, лишило сельских товаропроизводителей ориентиров в приобретении новой техники. Проблема резко усугубилась при выделении государством средств на приобретение новой техники по лизингу. Техника, как правило, приобретается на основе рекламы, без приёмочных и сертификационных испытаний. В связи с тем, что почвенные и климатические условия нашей республики значительно отличаются от аналогичных условий стран – производителей техники, заявленные в рекламных проспектах показатели, часто не подтверждаются в наших условиях, что вводит в заблуждение отечественных потребителей. Таких примеров можно привести множество.

Например, в Республике Беларусь Стратегия государственной научно-технической программы (ГНТП) «Машиностроение» и Государственная программа возрождения и развития села, в области механизации технологических процессов сельскохозяйственного производства Республики Беларусь, базируются на Системе машин, которая введена в действие совместным постановлением Национальной Академии наук, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства промышленности и Госкомитета по науке и технологиям Беларуси и обеспечивает их научное сопровождение.

В соответствии с принятой Системой машин разрабатываются тракторы, с различной мощностью двигателей, типоразмерные ряды универсальных энергетических средств, прицепов, погрузчиков, сеялок, машин для внесения органических и минеральных удобрений, комбайны с различной пропускной способностью для уборки зерновых культур, кормов, картофеля, льна, свеклы и другие сложные машины. Предприятия, министерства участвуют в реализации Государственных программ ГНТП «Агропромкомплекс» и «Белагромеханизация».

Несмотря на сложившееся отношение к Системе машин ТОО «КазНИИМЭСХ» и филиалы проводили исследования по разработке Систем машин для сельского хозяйства.

В 1998 г., совместно с ЦелинНИИМЭСХ, была разработана «Система технологий и машин для комплексной механизации растениеводства Казахстана на период до 2005 г.», в которой, в определенной мере, учитывались рыночные преобразования, осуществляемые в сельском хозяйстве страны. В ней рекомендовалась к использованию не только техника из стран СНГ, но и из дальнего зарубежья. В 2009 г. была разработана «Система технологий и машин для возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Южного Казахстана», а ЦелинНИИМЭСХ - «Система технологий и машин для возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Северного Казахстана». В 2011 г. были разработаны «Система технологий и машин для производства кормов в Казахстане» и «Система технологий и машин для производства овощных культур на юге и юге-востоке Казахстана». Они пользуются широким спросом у местных государственных органов и фермеров, посредством которой они получают исчерпывающую информацию о комплексах машин, отдельных машинах дальнего, ближнего зарубежья и отечественных образцах техники, а также по расходу топлива машинами на различных технологических операциях.

Эти и другие рекомендации были доложены, одобрены и приняты для использования в областных управлениях сельского хозяйства: в Алматинской; Южно – Казахстанской; Жамбылской; Кызылординской областях.

Казахстан исторический является страной с пастбищным животноводством, которое позволяет производить высококачественную животноводческую продукцию с низкой себестоимостью. В настоящее время востребованными являются исследования по разработке и формированию Системы

машин для пастбищного животноводства, по которому Минсельхозом РК принято ряд решений о возрождении отрасли на новом уровне. Значимость исследований заключается в необходимости принятия стратегических научно-обоснованных решений по ряду ключевых проблем, как внедрение инновационных технологий и техники для водообеспечения, энергообеспечения, восстановления деградированных пастбищ, повышения продуктивности сенокосов, создания огороженных пастбищ, применения информационных технологий для контроля и управления процессами пастбищного животноводства. Как свидетельствует только этот один приведенный пример, сельское хозяйство нуждается в разработке современной, научно-обоснованной Системы технологий и машин, отвечающей мировому уровню.

При разработке Системы машин для Республики Казахстан необходимо учитывать разработки в этом направлении стран – партнеров по Таможенному Союзу: Республики Беларусь и Российской Федерации.

В Республике Беларусь работы по созданию новой сельхозтехники ведется в рамках Системы машин на период 2011-2015 годы.

В Российской Федерации Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 г. находится на стадии утверждения органами государственного управления.

Уровень развития сельхозмашиностроения в Беларуси и России намного выше, чем в Казахстане, где сельхозмашиностроение только начинает возрождаться. В нашей республике только в незначительном количестве организовано сборочное производство белорусских тракторов и комбайнов.

Сельхозтехника, выпускаемая в странах Таможенного союза, для его участников должна быть значительно дешевле, чем машины, приобретаемые из других стран. Поэтому Казахстану в настоящее время придется в основном приобретать сельхозмашины производства Беларуси и России и организовывать с ними их совместное производство. При обоюдном согласии стран – участников ТС возможна разработка единой Системы машин.

В связи с тем, что машины и оборудование, разработанные в Беларуси и России для своих почвенно-климатических условий, как правило, не проходили приемочные испытания в зональных условиях нашей Республики, то первым этапом разработки Казахстанской Системы машин или единой Системы машин для стран ТС является оценка эффективности использования машин производства Беларуси и России в наших условиях.

Для этого считаем целесообразным включить в бюджетную Программу для институтов механизации задание по оценке эффективности использования сельхозтехники из Беларуси и России, а затем и из стран дальнего зарубежья в зональных условиях Казахстана.

*Калиаскаров М., заместитель генерального директора по науке
КазНИИМЭСХ, докт. техн. наук*

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ «НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ АПК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА 2015-2017 ГОДЫ», РАЗРАБОТАННОЙ ТОО «КАЗАХСКИЙ НИИ МЕХАНИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

В Программе по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы (АГРОБИЗНЕС-2020) поставлены цели: увеличить к 2020 году объем производства сельскохозяйственной продукции в 1,5 раза, повысить производительность труда на одного занятого работника в сельском хозяйстве в 3 раза.

Решение поставленных целей и задач зависит от обеспеченности сельхозтоваропроизводителей современным парком машин, технологическим и электрооборудованием, состояние которых, к сожалению, не удовлетворяет современным требованиям. При этом следует признать ряд не решенных проблем, влияющих на развитие продовольственной безопасности республики:

- рыночные отношения, как ожидалось, не отрегулировали процессы технического перевооружения АПК и не способствовали развитию отечественного сельхозмашиностроения;

- в республике не сформировано стратегическое видение развития отечественного сельскохозяйственного машиностроения, как единой системы, способной эффективно создавать, производить и продвигать сельскохозяйственную технику на рынке;

- практически перестала существовать отрасль и система «сельхозмашиностроение», основу которой образуют НИИ – СКБ (специализированные конструкторские бюро) – заводы сельхозмашиностроения, через которые реализуется последовательная системная цепочка производства сельскохозяйственной техники;

- на сегодняшний день не дали существенных результатов проекты сельскохозяйственного машиностроения на основе создания совместных с зарубежными партнерами предприятий, хотя имеется положительный опыт по сборке комбайнов нескольких марок в Костанайском филиале АО «АгромашХолдинг», тракторов К-744 в ТОО «Агротехмаш» и модификации тракторов «Арлан» в «Уштобинском ОМЗ».

Большой пробел в сфере обеспечения организационной, нормативно-технической и правовой документацией инженерно-технического оснащения АПК в виде системы машин, технических регламентов, нормативов и др. Отсутствует нормативно-правовая база создания системы эксплуатации и сервиса сельскохозяйственной техники, техноло-

гического и электрооборудования в условиях свободного предпринимательства. Корректировка и разработка такой документации не ведется уже более 20 лет.

Отсутствует достоверная информация о состоянии технической оснащенности АПК для формирования краткосрочного и долгосрочного прогнозов потребности отрасли в машинах и сельскохозяйственной технике, электрооборудовании, средствах автоматизации, в зависимости от принятых и перспективных технологий производства основных видов сельскохозяйственной продукции. Также не обосновано, в каком количестве и какие виды машин и оборудования целесообразно наладить выпуск в республике, какие на совместных предприятиях и какие покупать из других стран?

Все перечисленные вопросы развития системы технического обеспечения сельского хозяйства относятся к числу задач продовольственной безопасности страны и требуют научного обоснования в рамках целевой научно-прикладной программы АПК Республики Казахстан.

На основании вышеизложенного определена основная цель Программы - разработать научно обоснованные рекомендации по эффективному развитию технического оснащения АПК, использованию и сервису сельскохозяйственной техники, обеспечивающих повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции.

Для достижения поставленной цели Программы намечены необходимости решения следующих основных задач:

- обоснование и разработка отраслевых зональных организационно-технологических и технических требований (регламентов) производства продукции растениеводства и животноводства;

- обоснование структуры и основных параметров перспективного машинно-тракторного парка (МТП) для различных сельхозформирований по регионам республики, формирование Системы машин для растениеводства и животноводства;

- разработка предложений по адаптации зарубежной техники к зональным почвенно-климатическим условиям республики на основе проведения мониторинга и оценки эффективности использования сельскохозяйственной техники применяемой в различных регионах;

- разработка рекомендаций по повышению эффективности технического сервиса сельскохозяйственной техники и электрооборудования;

- разработка информационной системы в области технического и технологического обеспечения сельскохозяйственного производства;

- разработка рекомендаций по организации производства отечественной сельскохозяйственной техники;

- разработка новых и усовершенствование существующих машин и оборудования для растениеводства и животноводства.

Исходя из поставленных цели и задач, важнейшими целевыми индикаторами Программы являются:

- повышение производительности труда в растениеводстве и животноводстве до 2 раз;
- снижение себестоимости производства сельскохозяйственной продукции до 20 %;
- количество разрабатываемых отраслевых зональных организационно-технологических и технических требований (регламентов) производства продукции растениеводства и животноводства – 18;
- снижение затрат на посеве до 1,2-1,3 раза, на послеуборочную обработку зерна до 15-20%, заготовке и приготовлении кормов в животноводстве до 20%;
- количество разработанных информационных баз данных по техническому и технологическому обеспечению производства зерновых, крупяных, масличных и кормовых культур, животноводческой продукции – 10.

Научной новизной Программы являются:

- научно-обоснованные отраслевые зональные организационно-технологические и технические требования (регламенты) производства продукции растениеводства и животноводства;
- формирование зональных систем технологий и машин для производства основных видов продукции в растениеводстве и животноводстве с учетом мировых тенденции технико-технологического развития АПК, научно-обоснованные параметры перспективного машинно-тракторного парка для различных видов сельхозформирований республики;
- модели, формы и методы совершенствования системы и структуры функционирования сервисных служб сельскохозяйственной техники и электрооборудования;
- научно-обоснованная структура информационно-аналитической системы технического, энергетического и технологического обеспечения сельскохозяйственного производства;
- технологические и конструктивные схемы, оптимальные значения основных параметров разработанных новых и усовершенствованных машин и оборудования для растениеводства и животноводства.

Ожидаемым результатом от реализации предлагаемой Программы будет являться повышение эффективности сельскохозяйственного производства, что должно снизить стоимость продуктов питания, а поставка в Казахстане машин на производство позволит создать дополнительные рабочие места.

Оснащение сельхозтоваропроизводителей разработанными техническими средствами для возделывания и уборки зерновых культур, а так же применение рекомендаций Системы машин позволит повысить производительность труда до 2 раз, снизить себестоимость производства на 30%.

Предлагаемая Программа актуальна для республики, относится к приоритетному направлению – развитие научно-прикладных исследований в АПК, результаты которой исследований востребованы АПК и сельскохозяйственным машиностроением.

Реализация Программы позволит:

- обосновать главные направления научно-технического прогресса в области технического обеспечения сельского хозяйства и отрасли сельскохозяйственного машиностроения, получить новые функциональные и технические решения по актуальным научно-прикладным проблемам сельского хозяйства

- провести анализ современного состояния технической обеспеченности отрасли и составить прогноз использования перспективных машинных технологий и машин для производства основных сельскохозяйственных продуктов;

- сформировать техническую политику в АПК и сельскохозяйственном машиностроении, механизмы рационального размещения заводов-изготовителей, машинно-технологических станций и сервисных центров;

- обосновать состав (перечень) сельскохозяйственной техники, которые необходимо выпускать на предприятиях республики для производства зерновых, зернобобовых, крупяных, масличных, технических, кормовых, овощебахчевых, плодоягодных, картофеля, хлопка, риса, мяса, молока, шерсти и др.;

- обосновать состав (перечень) сельскохозяйственной техники, которые необходимо освоить на совместных производствах и предприятиях с зарубежными фирмами;

- обосновать состав (перечень) импортной сельскохозяйственной техники;

- разработать и утвердить регламент испытания и оценки зарубежной и отечественной сельскохозяйственной техники (агротехнические, эксплуатационные, технологические и др. показатели);

- разработать технологию и средства технического сервиса на базе сервисных центров по гарантийному и послегарантийному обслуживанию сельскохозяйственных машин и оборудования;

- разработать рекомендации по техническому сервису сельскохозяйственных машин, работающих за пределами нормативного срока эксплуатации, по коллективному использованию сельскохозяйственной техники в отраслях сельского хозяйства (МТС, кооперативы, машинные ринги).

Основными ожидаемыми конечными результатами Программы являются:

- отраслевые зональные организационно-технологические нормативы и технические требования (регламенты) для производства про-

дукции растениеводства и животноводства (совместно с НИИ растениеводства и животноводства);

- структуры и основные параметры перспективного машино-тракторного парка (МТП) для различных сельхозформирований по регионам республики, Системы машин для растениеводства и животноводства Казахстана до 2030 г., потребность сельского хозяйства республики в современной технике и электрооборудовании;

- предложения по адаптации зарубежной сельскохозяйственной техники к зональным почвенно-климатическим условиям республики;

- рекомендации и технические средства по организации технического сервиса в гарантийные и послегарантийные периоды эксплуатации сельскохозяйственных машин и электрооборудовании, обеспечивающие повышение их надежности и производительности;

- научно-техническая документация для пользователей на информационно-аналитической системы технического, энергетического и технологического обеспечения сельскохозяйственного производства;

- рекомендации по организации системы производства отечественной сельскохозяйственной техники;

- новые и усовершенствованные образцы машин и оборудования для растениеводства и животноводства.

Результаты исследований будут широко использоваться специалистами Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, Союза фермеров Казахстана, Агентства Республики Казахстан по статистике, Комитета машиностроения и технического регулирования Министерства индустрии и новых технологий, областных управлений сельского хозяйства, сельскохозяйственными товаропроизводителями, коммерческими структурами, дилерами и другими организациями.

Механизм реализации Программы предусматривает оценку эффективности и разработку рекомендаций по применению тракторов и технических средств для возделывания и уборки сельскохозяйственных культур по операциям и модельным рядам через проведение приемочных испытаний. Будут разработаны предложения по адаптации зарубежной техники к зональным почвенно-климатическим условиям. Для растениеводства и животноводства будут разработаны новые и усовершенствованы существующие отечественные машины конкурентоспособные с лучшими зарубежными образцами. Так же будет разработана нормативно-техническая документация по использованию отечественной и зарубежной техники.

Комплексные исследования, направленные на прогнозирование технологического и технического развития сельского хозяйства с учетом анализа мирового опыта в данной сфере относятся к приоритетным направлениям - выявлению и структурированию технологической проблематики в приоритетных отраслях АПК и технологическому прогнозированию их развития.

Неконтролируемый технически и технологически, а так же нерегулируемый со стороны государства импорт сельскохозяйственной техники и технологического оборудования без учета почвенно-климатических факторов, адаптации к местным условиям и надлежащего сервисного сопровождения усугубляет проблему в этой сфере.

Современные тенденции и мировой опыт развития механизации сельского хозяйства в АПК и сельскохозяйственного машиностроения свидетельствуют, что индустриальный тип развития служит основой обеспечения устойчивого экономического роста, высокого уровня и качества жизни населения. При этом сельскохозяйственное машиностроение – один из ключевых факторов обеспечения продовольственной безопасности страны. В свою очередь, увеличение вклада сельскохозяйственного машиностроения в экономический рост способствует и решению ряда актуальных социальных проблем, как безработица, повышение образовательного и человеческого потенциала страны.

Несмотря на позитивные сдвиги в развитии и реформировании сельского хозяйства и промышленности, имеется ряд проблем в механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения республики:

- недостаточный вклад отрасли сельскохозяйственного машиностроения в обеспечение АПК отечественной сельскохозяйственной техникой и техническими средствами;
- низкая эффективность использования машинно-тракторного парка и оборудования;
- низкий уровень механизации АПК;
- отсутствие действенной связи отрасли сельскохозяйственного машиностроения с АПК;
- высокий износ основных фондов и материально-технической базы АПК и сельскохозяйственного машиностроения;
- слабая организационно-технологическая межотраслевая интеграция и др.

Для целенаправленного решения имеющихся проблем и диспропорции формирования конкурентоспособного сельскохозяйственного машиностроения, отвечающего национальным интересам, будут проведены исследования по изучению и развитию механизации сельского хозяйства в АПК и сельскохозяйственного машиностроения на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу (стратегия).

Концептуальной основой Программы являются:

- своевременное реагирование на вызовы и угрозы растущей конкуренции;
- продовольственная, техническая и технологическая безопасность страны, недопущения отставания от развитых стран;

- обеспечение сбалансированности отдельно разработанных концепций и программ в разрезе отрасли АПК и сельскохозяйственного машиностроения с выходом на конечные ожидаемые результаты.

Основные этапы запланированных работ по Программе:

- изучение современного состояния технического обеспечения АПК республики, выбор направления работ и постановка задач исследований;

- анализ мирового опыта по использованию перспективных технологий и технических средств для возделывания и производства сельскохозяйственных культур (совместно с растениеводческими НИИ);

- анализ структуры (динамики) посевных площадей у различных сельскохозяйственных товаропроизводителей (агрохолдингов, агрофирм, сельскохозяйственных предприятий и кооперативов, фермерских и крестьянских хозяйств, хозяйств населения и др. (совместно с АО «КазАгроМаркетинг», «КазНИИЭАПКиРСТ»);

- определение и обоснование состава (перечня) сельскохозяйственной техники, которые необходимо в первоочередном порядке выпускать на предприятиях республики, в т.ч. на совместных предприятиях для производства основных сельскохозяйственных продукции (зерновых, зернобобовых, крупяных, масличных, технических, кормовых, овощебахчевых, плодоягодных, картофеля, хлопка, риса, мяса, молока, шерсти и др.);

- определение и обоснование состава (перечня) сельскохозяйственной техники, которые необходимо освоить на предприятиях республики на втором этапе;

- обоснование основных направлений развития системы производства, поставки и использования сельскохозяйственной техники;

- разработка предложений по оценке и испытаниям зарубежной и отечественной сельскохозяйственной техники (агротехнические, эксплуатационные, технологические и др. показатели);

- анализ машинных технологий и обоснование комплекса машин для возделывания и производства сельскохозяйственных культур;

- разработка рекомендации по техническому сервису сельскохозяйственных машин, работающих за пределами нормативного срока эксплуатации;

- разработка предложений по коллективному использованию сельскохозяйственной техники в отраслях АПК (МТС, кооперативы, машинные ринги, сервис-центры и др.);

- разработка Стратегии развития технического обеспечения АПК Казахстана на период до 2030 г.

В представленной трактовке проблемы в республике не занимается никто, хотя она актуальна для Казахстана, у которого ведущей отраслью является сельское хозяйство, требующее развитие собственного

сельскохозяйственного машиностроения. Совокупностью существенных отличительных признаков является новизна проекта по восстановлению и развитию инженерно-технической базы АПК.

На базе выполненных исследований будут разработаны (с привлечением сторонних организаций):

- аналитический обзор состояния, структурных сдвигов и тенденций за годы независимости страны, проблемы, диспропорции, угрозы и риски, связанные с развитием механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения;

- аналитический обзор факторов и предпосылок, внутренние резервы и возможности активизации технической и технологической политики, выявление тенденции и перспективы конъюнктуры мирового рынка, анализ действующих инструментов и механизмов регулирования;

- целевые стратегии развития механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения (в т.ч. в рамках совместных предприятий, а также завоза по импорту техники зарубежных фирм с учетом результатов приемочных испытаний);

- обоснование цели и задач, основных направлений, приоритеты, возможные варианты и сценарии (исходя из учета сильных и слабых сторон потенциала и факторов) развития механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу;

- обоснование основных мер и механизмов прогноза развития механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения;

- предложения по эффективному техническому перевооружению сельского хозяйства;

- аналитический обзор прогрессивных (водных, энергетических, ресурсных, экологических) технологий и технических средств в сельскохозяйственном производстве;

- перспективы основных направлений развития и организации технического сервиса различных форм собственности;

- обоснование организации взаимодействия с зарубежными странами, включая СНГ, по вопросам технической политики в сельском хозяйстве и др.

- оценка социально-экономического последствия реализации в стране прогноза развития механизации сельского хозяйства и сельскохозяйственного машиностроения.

За основу методики в исследованиях принимаются:

- действующие законодательства, регламентирующие и нормативно-правовые инструменты и механизмы;

- статистические методы исследования;

- отраслевые (межотраслевые) модели, экспертные оценки, многовариантные обоснования;
 - прогнозы, обоснования, предложения и др.
- Информационной базой для проведения исследований являются:
- данные Агентства РК по статистике, МСХ РК, МИиНТ РК, Союза фермеров Казахстана и др.;
 - действующие инструменты и механизмы регулирования развития (Законы РК, Указы Президента РК, Постановления Кабинета Министров РК);
 - концепции и программы развития министерств, ведомств, агентств, комитетов, ассоциаций, союзов, концернов, компаний, холдингов и др.;
 - разгосударствление и приватизация промышленных и сельскохозяйственных предприятий, крестьянских и фермерских хозяйств, МТС, сервисных центров, торговых баз и др., формирование конкурентной среды;
 - развитие совместных предприятий и производств с иностранными компаниями, фирмами и др.;
 - развитие малого и среднего предпринимательства в сельскохозяйственном машиностроении;
 - локализация предприятий и производств;
 - предложения и прогнозы по развитию министерств, агентств, комитетов, ассоциаций, союзов, концернов, компаний, холдингов, предприятий и производств сельскохозяйственного машиностроения, МТС, сервисных центров, торговых баз и др.;
 - доклады и отчеты международных организаций (ООН, Всемирного банка, Азиатского банка развития и др.);
 - разработки стран СНГ по развитию и реформированию АПК и сельскохозяйственного машиностроения;
 - конъюнктурные исследования зарубежных консалтинговых центров, институтов и др.

Все заявленные мероприятия проекта научно-технической программы «Научное обеспечение технического оснащения АПК Республики Казахстан на 2015-2017 годы», разработанной ТОО «Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства» неоднократно обсуждались на научно-техническом совете института. По результатам проведенных «Казахским НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства» анализов представлен проект научно-технической программы, состоящей из 7 основных блоков, в которые включены основные первоочередные мероприятия по решению вышеперечисленных задач Программы.

УДК 631.171

Усманов А.С., канд. техн. наук, КазНИИМЭСХ, г. Алматы

ОБ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПАХ СОЗДАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА, ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

В статье рассмотрены основные подходы к созданию, производству, испытанию и использованию сельскохозяйственной техники, ее инженерно-технического и производственного обеспечения

В настоящее время существующий МТП страны в целом имеет износ в пределах 87%, более 80% животноводческого оборудования полностью выработало свой ресурс, несмотря на динамику роста абсолютного количества машин и оборудования. Средний возраст более 80% тракторов и зерноуборочных комбайнов составляет 13-20 лет, при нормативном сроке эксплуатации 8-10 лет, списанию подлежит 95% сеялок, 93% тракторов, 71% зерноуборочных комбайнов и др. Из-за диспаритета цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, отсутствия механизма регулирования взаимоотношений между сельскими товаропроизводителями и ряда других причин, резко снизилась платежеспособность хозяйств и фермеров, и они не могут обеспечить закупку сельскохозяйственной техники на уровне потребности.

В результате ухудшения финансово-экономической ситуации в сельском хозяйстве, сложившейся за последние годы, продолжается фактическая деиндустриализация АПК. В республике существует проблема – где будет создаваться, кто будет поставлять сельскохозяйственную технику и обслуживать ее на местах. Анализ состояния инженерно-технического и производственного обеспечения АПК республики в этом направлении выявил ряд недостатков в законодательной, правовой, экономической, организационной, нормативной и технической документации по созданию, производству, испытанию и использованию техники, ее инженерно-технического и производственного обеспечения. Корректировка такой документации не ведется уже более 20 лет. Никто по существу этими вопросами в АПК не занимается.

Настоящее и будущее АПК непрерывно связаны с его оснащенностью эффективной техникой и зависит от уровня и темпов развития производства отечественной техники. За последние годы сельское хозяйство Казахстана сталкивается с целым рядом острых проблем. Главные из них – это диспаритетность отношений, недостаточный уровень государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, неплатежеспособность основных потребителей сельскохозяйственной техники – негативно влияющие на производственный процесс в АПК, его

устойчивое развитие и эффективный рост сельскохозяйственного производства.

Опыт многих зарубежных стран показывает, что уровень государственной поддержки сельского производителя достигает в среднем 38% от стоимости валовой продукции сельского хозяйства. Именно с помощью этого показателя формируется покупательская способность сельскохозяйственного товаропроизводителя. Уровень государственной поддержки сельскохозяйственного товаропроизводителя от стоимости продукции составляет в Швейцарии – 76%, Финляндии и Японии – 72%, Норвегии – 58%, Австралии – 57%, США – 54%, Швеции – 47%, Австрии – 44%, Канаде – 39%, странах Европейского Союза (ЕС) – 37%. Бюджетное финансирование в расчете на 1 га пашни в Канаде – 83 \$/га, США – 107 \$/га, ЕС – 85 \$/га. В США, например, на развитие сельского хозяйства в расчете на единицу продукции затрачивается средств на 30% больше, чем в других отраслях экономики.

В России субсидии предоставляется: производителям сельскохозяйственной техники (из федерального бюджета); на возмещение (компенсацию) части затрат на приобретение сельскохозяйственной техники (из регионального бюджета).

Субсидии предоставляются производителю в размере 15% от цены сельскохозяйственной техники. Объем субсидий, предоставляемых одному производителю, зависит от количества сотрудников на предприятии: менее 200 человек – 5%, 200...500 человек – 10%, 500...1000 человек – 15%, 1000...2000 человек – 25%, более 2000 человек – 45%.

В России разработана программа, по которой «Россельхозбанк» кредитует приобретение сельскохозяйственной техники, реализуемой по федеральной программе субсидирования. Данная программа позволяет приобрести сельскохозяйственную технику со скидкой 50%. Ставки (размеры) субсидий осуществляются в зависимости от видов сельскохозяйственной техники в размерах (ставки) 20...50% от ее стоимости. Правила устанавливают виды сельскохозяйственной техники, на которые предоставляются субсидии (тракторы, комбайны, сеялки, культиваторы и др.) и предельные размеры субсидий по каждому из них. Максимальная – не более 1 миллиона 200 тыс. руб. на зерноуборочные комбайны с мощностью двигателя свыше 399 л.с. Например, в Ленинградской области субсидии составляют: дизельные и бензиновые генераторы для животноводческих ферм – 50%, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны – 40%, тракторы – 35%, машины сельскохозяйственные, мелиоративные, землеройные, для животноводства, птицеводства и кормопроизводства – 30%; в Башкортостане – сельскохозяйственная техника и технологическое оборудование – 40%; в Костромской области сельскохозяйственная техника и технологическое оборудование – 30%; в Челябинской области: оборудование доильных залов, линейные доильные установки, установки по охлаждению молока – 50%, тракторы и сельскохозяйственные машины – 20%. В Республике Ка-

релия - субсидии: на стимулирование сельскохозяйственных производителей - 30% от стоимости техники; на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам и займам (рефинансирование ЦБ) – 8,25%; на возмещение части затрат на уплату страховых премий по договорам – 50%; на создание и развитие КХ: грант – до 1,5 млн. руб., единовременная помощь – до 250 тыс. руб.

В странах ЕС по программе фонда «SAPARD» (фонд структурной помощи для сельского хозяйства и развития села), техника предлагается с рассрочкой платежа, а фермерам субсидируется до 50% от стоимости новой техники, если она произведена в странах ЕС. Не менее популярны и банковские сделки (банки «Эксимбанк», «Гермес»), позволяющие снижать стоимость импортной техники на 33...50% за счет более дешевых займов. Следует отметить, что в любом случае для АПК и отрасли сельскохозяйственного машиностроения нужна государственная поддержка в этом вопросе.

Учитывая нынешнее состояние механизации сельского хозяйства, научно-технический потенциал и условия развития экономики республики возникла проблема по закупке или выпуску техники в виде отдельных комплексов машин для АПК.

В развитых странах не менее, чем на 50% АПК оснащается техникой отечественного производства, что продиктовано защитой продовольственной безопасности, остальная доля пополняется за счет импорта из других государств и совместных производств с определенным уровнем локализации или сборочных производств.

В отдельных странах СНГ тракторное и сельскохозяйственное машиностроение - важнейшая отрасль промышленности, где производят технику для АПК и других отраслей народного хозяйства. В Беларуси более 80 предприятий выпускают комплексы машин для АПК, обеспеченность отечественной техникой составляет около 90%. В России более 400 предприятий производят комплексы машин для АПК, обеспеченность отечественной техникой составляет около 70%. В Украине более 240 предприятий производят комплексы машин для АПК, обеспеченность отечественной техникой составляет около 75%. В Узбекистане более 40 предприятий производят комплексы машин для АПК, обеспеченность отечественной техникой составляет около 80%. В Казахстане отечественная техника составляет менее 1%, от имеющего парка машин.

Сложившаяся ситуация одна из основных причин продовольственной зависимости страны от мировых экспортеров. Как следствие, в Казахстане возник неорганизованный импорт зарубежной техники, во многих случаях без проведения адаптационных и приемочных испытаний ее в наших условиях. Импорт сельскохозяйственной техники должен учитывать наши почвенно-климатические условия и зональные особенности, быть обоснованным и дополнять отечественное производство.

В этих странах разработка новых образцов техники осуществляется в соответствии с Системой машин для реализации научно обоснованных технологий производства продукции растениеводства и животноводства. Стратегия развития отрасли базируется на реализации государственных научно-технических программ (ГНТП), законодательных, правовых, экономических, нормативных и технических документаций. Сельскохозяйственное машиностроение – один из ключевых факторов обеспечения продовольственной безопасности страны.

В мировой практике действует принцип – кто производит технику, тот обслуживает и создает условия для эффективного использования ее как в гарантийный, так и послегарантийный периоды. Поэтому в нашей стране этими вопросами должен заниматься, как и за рубежом, производитель сельскохозяйственной техники.

В настоящее время в республике отсутствует четко налаженная система (замкнутая цепочка): исследование (научно-исследовательская работа) – проектирование (опытно-конструкторская работа) – испытание (оценка) – техническая подготовка производства (проектно-технологическая работа) – производство (изготовление) – поставка (логистика) – реализация (сбыт) – использование (эксплуатация по назначению, технический надзор) – технический сервис (техническое обслуживание, хранение, ремонт, обеспечение запасными частями, топливо-смазочными материалами и др.) – списание (утилизация) сельскохозяйственной техники. Например, в РФ принят ФЗ «Об инженерно-технической системе АПК», который устанавливает правовые основы создания, производства, использования и обслуживания технических средств производства для АПК, осуществления контроля за их качеством, научного и информационного обеспечения инженерно-технической системы АПК.

Из-за отсутствия эффективного координирующего органа в Казахстане в сфере механизации сельского хозяйства сложилось критическое положение. Предприятия сельскохозяйственного машиностроения переживают затянувшийся кризис, обусловленным снижением платежеспособного спроса на технику, в результате продолжается процесс падения уровня технической оснащенности АПК.

Нет органа, который по поручению государства выполнял функции координатора ученых, конструкторов, машиностроителей, производственников, испытателей, эксплуатационников и ремонтников в этой области. Необходимо чтобы, государство обратило внимание на эту важную проблему. В сложившейся ситуации наиболее эффективным вариантом решения этого комплекса вопросов явилось бы, на наш взгляд создание в республике межведомственного Совета (РМВК) инженерно-технического и производственно-технологического обеспечения АПК при МСХ РК (заказчик и потребитель техники). Прежде всего, необходимо выделить вопросы, решение которых зависит от правительства и законодательных органов, и

те которые должны решаться в отраслевых министерствах, ведомствах, организациях и др.

В деятельности РМВК необходимо определить приоритетные направления по созданию, производству, испытанию и использованию техники, и в целом инженерно-технического и производственного обеспечения АПК. Должны быть решены законодательные, правовые, экономические, организационные, нормативно-технические вопросы.

Основными функциями РМВК должны быть следующие:

- подготовка концепции (стратегии), программ, мероприятий и планов (краткосрочных на 5 лет, среднесрочных – 10 лет и долгосрочных – 20 лет);

- подготовка проектов законодательной, правовой и другой нормативной документации (актов);

- подготовка предложений по мерам государственной и финансовой поддержки предприятий (заводов-изготовителей), сельскохозяйственных субъектов, ремонтно-обслуживающих объектов, МТС, НИИ АПК, СКБ, ПТБ, МИС и др.;

- пересмотр существующих стандартов и регламентирующих НТД на разработку, постановку, испытание, использование, эксплуатацию и списание техники;

- определение перечня и номенклатуры техники, оборудования, ТНП, запасных частей, материалов их потребность в регионах и в целом по республике;

- формирование и размещение заказов на изготовление, закупку и поставку техники, станочного и ремонтно-технологического оборудования и др.;

- подготовка рекомендаций и внедрения передовых форм и методов организации работ и услуг;

- поставка техники по лизингу;

- подготовка и внедрение типовых норм и нормативов;

- организация деятельности предприятий (заводов-изготовителей), ремонтно-обслуживающих объектов, материально-технической базы и др.;

- организация транспортной службы по централизованной доставке техники, оборудования, запасных частей, ТСМ, ТНП, материалов и др.;

- организация службы технического сервиса, проката и аренды;

- подготовка типовых проектов на стационарные и передвижные ремонтно-обслуживающие объекты;

- оценка готовности техники, системы сертификации услуг и работ;

- организация курсов подготовки и повышения квалификации кадров;

- установление прямых производственных и научно-технических связей с компаниями (фирмами) и предприятиями СНГ и дальнего зарубежья.

Для реализации этих функций и придания им государственного статуса было бы целесообразно утвердить РМВК координирующим органом министерств, ведомств, предприятий и организаций инженерно-

технической системы АПК, уполномоченного разрабатывать и координировать государственную техническую политику в области создания, производства, испытания, поставки, реализации и использования новых технологий и современной техники, наделив его соответствующими функциями.

Считать основными задачами РМВК:

- разработка и осуществление мер по эффективному техническому перевооружению сельского хозяйства и внедрению прогрессивных технологий в сельскохозяйственное производство;

- рассмотрение и утверждение долгосрочных и текущих программ по производству техники на предприятиях республики, в т.ч. в рамках совместных предприятий, а также завоза по импорту техники зарубежных фирм с учетом результатов конкурсных (приемочных) испытаний;

- утверждение тематических планов и результатов работы НИИ и СКБ по созданию комплекса машин, механизмов и оборудования для сельскохозяйственного производства;

- рассмотрение результатов испытаний новых и зарубежных машин, механизмов и оборудования, а также машинных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, принятие по ним решений об организации производства этих машин и внедрению технологий в сельское хозяйство;

- определение ценовой политики в сельскохозяйственном машиностроении, стоимости поставляемых АПК техники и материально-технических ресурсов, оказываемых услуг и работ;

- принятие решений по организации поставки техники по лизингу;

- определение основных направлений развития и организации технического сервиса, включая МТС различных форм собственности;

- организация взаимодействия с зарубежными странами, включая СНГ, по вопросам технической политики в сельском хозяйстве и др.

Решения РМВК по вышеназванным вопросам должны быть обязательны для исполнения всеми министерствами, ведомствами, предприятиями и организациями республики, а также другими юридическими и физическими лицами, поставляющими технику для АПК.

Следует отметить, что в любом случае для АПК и отрасли сельскохозяйственного машиностроения нужна государственная поддержка в этом вопросе.

Развитие технико-технологического обеспечения АПК должно заключаться в определении ключевых положений, обеспечивающих во взаимосвязи с другими факторами республиканской технологии производства продовольствия; достижение поставленной цели в производстве сельскохозяйственной продукции путем существенного прогресса по трем его характеристикам: техническому уровню, типу и количественно-возрастному составу, с учетом решения развития социально-трудовой сферы.

Мировое сельскохозяйственное машиностроение развивается в направлении концентрации усилий с целью предоставления любому потребителю полного набора техники для реализации технологий. Компании ставят задачу подобрать наиболее оптимальный, экономичный, индивидуальный состав техники. В этом основа их конкурентоспособности на рынке. Кроме этого, наиболее крупные компании имеют параллельные, близкие по технологическим переделам виды техники: коммунальные, дорожные, строительные, мелиоративные, лесные и др. Именно такие фирмы выживают сегодня на рынке.

В республике отсутствует государственная программа освоения производства сельскохозяйственной техники, согласованная соответствующими министерствами. Имеющиеся заводы сельскохозяйственного машиностроения, производящие в основном запасные части, укомплектованы устаревшим оборудованием (станочным, сварочным, литейным и т.д.) и не могут производить конкурентоспособную продукцию. Настало время сформировать государственную программу первоочередного выпуска сельскохозяйственной техники из числа наиболее предпочтительных марок машин.

В сельскохозяйственном машиностроении республики первостепенной задачей является закрытие «белых пятен» в самые короткие сроки. В масштабе страны надо сформировать полный типаж машин, и только это может обеспечить конкурентоспособность.

Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения с привлечением иностранного капитала, как одно из звеньев цепи единой технической и инвестиционной политики страны должно быть направлено на создание конкурентоспособной продукции на базе новейших технологий, включающим в себя решение основных проблем АПК по обеспечению техникой и оборудованием.

Современная сельскохозяйственная техника должна быть предназначена для реализации, в первую очередь, внутри республики, но, учитывая меры по коренному улучшению её качества и конкурентоспособности планировать поставку и на экспорт, прежде всего в регионы Центральной Азии и страны СНГ.

При этом с учетом экономической целесообразности, должны использоваться следующие принципы: модернизация на первом этапе отечественных машин с использованием в их конструкции прогрессивных элементов зарубежных аналогов; производство на втором этапе машин нового поколения с использованием освоенных на первом этапе узлов и деталей; организация производства отдельных узлов и сборочных единиц сложной техники и организации сборки этих машин и др.

Количество выпускаемых образцов техники необходимо определять, прежде всего, потребностью генеральных заказчиков в лице МСХ РК и СКФ, а также возможностью поставкам на экспорт.

Заключение Круглого стола

Учитывая важную роль технического и научного обеспечения для инновационного развития сельского хозяйства, участниками Круглого стола было предложено ряд важных решений:

1. Добиваться возврата функций сельскохозяйственного и пищевого машиностроения от Министерства индустрии и новых технологий РК Министерству сельского хозяйства РК, что позволит централизовать в одном ведомстве основные системные функции по развитию этой отрасли.

2. На межотраслевом уровне составить и утвердить перечень машин для оснащения сельхозтоваропроизводителей:

- первый – импортируемых из-за рубежа;
- второй – производимых или рекомендуемых к производству в Казахстане, в том числе на совместных с зарубежными фирмами предприятиях;
- третий – новых машин, подлежащих разработке или требующих модернизации.

3. В целях упорядочения ввоза импортной техники принять меры по разработке нормативных документов государственной оценки конкурентоспособности закупаемой техники, создать условия для возрождения государственных машиноиспытательных станций для южного и северного регионов Казахстана.

4. В целях успешного и качественного выполнения НИОКР по научно-техническим программам и проектам в области механизации сельского хозяйства, а также удовлетворения потребностей института пищевой и перерабатывающей промышленности добиваться модернизации экспериментальной базы КазНИИМЭСХ, в том числе за счет бюджетных средств выделенных на создание ОЭЦ.

5. Одобрить представленную ТОО «КазНИИМЭСХ» целевую научно-техническую программу на 2015-2017 г.г.: «Научное обеспечение технического оснащения АПК Республики Казахстан» и направления научных исследований:

- обоснование и разработка отраслевых зональных организационно-технологических и технических требований (регламентов) производства продукции растениеводства и животноводства;

- обоснование структуры и основных параметров перспективного машино-тракторного парка (МТП) для различных сельхозформирований по регионам республики, формирование Системы машин для растениеводства и животноводства;

- разработка предложений по адаптации зарубежной техники к зональным почвенно-климатическим условиям республики на основе проведения мониторинга и оценки эффективности использования сельскохозяйственной техники применяемой в различных регионах;

- разработка рекомендаций по повышению эффективности технического сервиса сельскохозяйственной техники и электрооборудования;
- разработка информационной системы в области технического и технологического обеспечения сельскохозяйственного производства;
- разработка рекомендаций по организации производства отечественной сельскохозяйственной техники;
- разработка новых и усовершенствование существующих машин и оборудований для растениеводства и животноводства.

6. Учитывая важность обеспечения научными кадрами Казахскому национальному аграрному университету, Казахскому агротехническому университету им. С. Сейфуллина, Костанайскому государственному университету им. А. Байтурсынова совместно с ТОО «КазНИИМЭСХ» добиваться расширения целевой подготовки магистрантов и докторантов по агроинженерным специальностям.

7. ТОО «КазНИИМЭСХ», КазНАУ, КазАТУ им. С. Сейфуллина совместно с Конструкторским бюро по сельхозмашиностроению при МИНТ РК и заводами создать консорциум для тесной и взаимовыгодной совместной деятельности в области развития отечественного сельхозмашиностроения.

*Калиаскаров М.К., докт. техн. наук, Усманов А.С., канд. техн. наук,
Жуматай Г., канд. техн. наук, КазНИИМЭСХ, г. Алматы*

О ПОСТАВКЕ ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В КАЗАХСТАН

В статье проанализировано состояние государственных испытаний сельскохозяйственной техники в странах СНГ и дальнего зарубежья. Определены основные требования к сельскохозяйственной технике. Даны предложения по организации системы испытаний.

Правительство РК уделяет большое внимание развитию АПК, повышению производительности и снижению себестоимости продукции, внедрению в сельскохозяйственное производство новой прогрессивной технологий и современной техники. В настоящее время потребность республики в сельскохозяйственной технике обеспечивается в основном за счет ввоза из дальнего зарубежья (Германия, США, Канада, Китай и др.) и стран СНГ (Беларуси, России, Украины и др.). За последние 20 лет зарубежные производители (фирмы, компании) активно проникают в казахстанский рынок по внедрению своей техники в АПК. Для этого посреднические и дилерские организации проводят пропаганду и продажи зарубежной техники.

Сельскохозяйственные товаропроизводители, приобретая зарубежную технику, поддерживают производство в западных странах, между тем предприятиям отечественного сельскохозяйственного машиностроения не хватает инвестиционных ресурсов для модернизации производства. Импорт сельскохозяйственной техники ежегодно увеличивается, а доля отечественных производителей на внутреннем рынке – практически отсутствует.

Большая часть техники ввозится и реализуется без испытания (оценки) ее на соответствие почвенно-климатическим и зональным условиям, и проверки требованиям нормативной документации. Опыт использования сельскохозяйственной техники, завозимой из стран дальнего и ближнего зарубежья, показывает необходимость адаптации ее к выполнению агротехнических требований возделывания сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических и зональных условиях страны, проведения широкомасштабных исследований с участием НИИ технологического профиля АО «КазАгроИнновация» по определению и оценке их эксплуатационных показателей.

Пользуясь отсутствием надлежащего контроля со стороны государства, зарубежные производители и посредники завозят и реализуют сельскохозяйственную технику, как правило, устаревшую, не пользующуюся спросом в странах производителях, которая не адаптирована к нашим условиям, имеет длительный срок окупаемости (более 10 лет) из-за высокой стоимости (3-10 раза дороже аналогов, изготовленных в странах СНГ) и во многих случаях не отвечают нормативным требованиям республики. Определенная часть такой техники приобретается за счет государства через систему лизинга. Такое по-

ложение на рынке сельскохозяйственной техники является прямым нарушением Постановления правительства РК № 367 от 20.04.05 г. «Об обязательном подтверждении соответствия продукции в Республике Казахстан» (с дополнениями от 26.10.2010 г., № 1117) и требований Законов РК «О техническом регулировании», «О безопасности машин и оборудования». В соответствии с требованиями этих Законов РК обновление машинно-тракторного парка (МТП) должно осуществляться современными высокопроизводительными, экономичными и безопасными машинами, адаптированными к зональным почвенно-климатическим условиям страны.

Необходимо обратить внимание на следующие обстоятельства, уже имеющие место в практике внедрения зарубежной техники:

- выбор техники для покупки производится случайно, никаких конкурсов по выбору лучшей техники не устраиваются, государственная оценка конкурентоспособности, адаптационные и приемочные испытания зарубежной техники практически не производятся (покупка в основном опирается на хорошую рекламу);

- при доказательстве эффективности зарубежной техники, допускаются нарушение общепринятой методологии технико-экономической оценки сравниваемых изделий, используется случайная и недостоверная информация;

- отсутствует комплексная оценка техники с наложением на инфраструктуру хозяйств, не обоснованы и не оценены последствия внедрения в АПК зарубежной техники при имеющейся инженерно-технической и сервисной службе хозяйств и ремонтно-обслуживающих предприятий, а также возможности обеспечения запасными частями и отечественными топливо-смазочными материалами (ТСМ) и т.п.

Отсутствие объективной информации у сельскохозяйственных товаропроизводителей, большая номенклатура и разномарочность техники, предлагаемой к реализации, зачастую не соответствующей нашим условиям эксплуатации и используемых технологий, способствуют приобретению низкоэффективной техники, что наносит экономический ущерб сельским товаропроизводителям и является угрозой продовольственной безопасности страны, т.е. реальная ситуация на рынке сельскохозяйственной техники не соответствует требованиям нормативной документации РК.

Система государственного контроля путем различных видов испытаний сельскохозяйственной техники сохранена в Беларуси, России, Украине, Узбекистане, Туркменистане и др. Например: в Беларуси и в Украине зарубежная техника в обязательном порядке должна проходить приемочные и сертификационные испытания; в Беларуси предприятия могут экспортировать в зарубежные страны готовую технику, а зарубежным фирмам необходимо организовать сборку техники на предприятиях Беларуси; в Туркменистане требуется проведение специальных (приемочных) испытаний и сертификация импортных машин; в Узбекистане все образцы сельскохозяйственной и мелиоративной техники, поступающих из-за рубежа в обязательном порядке проходят государственные (приемочные), сертификационные, адаптационные и иные

виды испытания с целью проверки их надежности и эффективности применения в сельском хозяйстве. При этом техника, поступающая из-за рубежа, как правило, проходит испытания на конкурсной основе. Результаты испытаний, подготовленные испытательными центрами рассматривают на НТС при МСХ, который принимает решения о поставке импортной техники.

В странах дальнего зарубежья (США, Канаде, Германии, Франции, Великобритании, Италии и др.) существуют государственные институты, проводящие испытания новой техники и оборудования. По результатам испытаний дается рекомендация фирмам на доработку машин или разрешается поставка на рынок. При этом очень жесткие требования к поставкам сельскохозяйственной техники на внутренний и европейские рынки существуют в США и Канаде, и эти требования снижаются при поставках техники в страны третьего мира и в развивающиеся страны. Контроль за соответствие техники требованиям стандартов обеспечивают государственные институты или же частные институты по заказу государства.

Такая система контроля показала свою эффективность и её следует использовать в Казахстане. В целях недопущения поставки и производства техники непригодных в нужном уровне к нашим местным условиям необходимо определять основные требования к выбору зарубежной сельскохозяйственной техники серийного производства для использования в АПК, обязательном проведении их адаптационных (исследовательских) и приемочных испытаний.

Так как, Казахстан вошел в Таможенный Союз, необходимо усовершенствовать систему испытаний сельскохозяйственной техники по аналогии с Россией и Беларусью.

Требования к технике. Поставляемая в республику или производимая на совместных предприятиях техника должна быть адаптирована к природно-климатическим и организационным условиям сельскохозяйственного производства, а именно:

- выполнять технологические процессы в почвенно-климатических условиях с необходимыми агротехническими и качественными показателями не ниже соответствующих показателей отечественных машин;
- быть приспособленной к использованию отечественных сортов топлива и смазочных материалов;
- быть приспособленной к качеству подготовки полей в предпосевной и посевной периоды, агрофону возделывания и уборки, урожайности и состоянию сельскохозяйственных культур, организации посевных и уборочных работ;
- иметь показатели надежности работы не ниже требований нормативной документации;
- иметь удельные затраты времени на техническое обслуживание, ремонт и устранение последствий отказов не выше требований нормативной документации;

- применение предлагаемых машин должно обеспечивать повышение производительности труда и снижение затрат;
- иметь оптимальное соотношение цены и качества (использование машин не должно приводить к росту удельных затрат на 1 га возделываемой площади или на 1 т произведенной продукции при стабильных ценах на ТСМ);
- отвечать требованиям безопасности для человека и окружающей среды;
- обеспечить обучение механизаторов и ИТР рациональным и безопасным приемам работ на реализованной технике путем организации обучающих курсов, семинаров, дней поля и других мероприятий;
- обеспечить на государственном и русском языках в соответствии с требованиями НТД: инструкции по сборке, использованию или эксплуатации; руководство по ТО, ТР и хранению; ведомость оборудования и оснастки для производства по ТО, ТР, хранению и восстановлению изношенных деталей; каталог деталей и сборочных единиц; учебно-технические плакаты, видеоролики по устройству, ТО и ремонту; нормы времени на ТО, ТР и хранение; нормы расхода запасных частей на ТО и ТР; нормы расхода ТСМ на ТО, ТР и хранение; нормы расхода материалов и метизов на ТО, ТР и восстановление; нормы ресурса и годовые объемы; ТУ на сдачу в ремонт и выпуск из ремонта; прейскурант оптовых цен на ТО, ТР и хранение.

Поставляемая на рынок сельскохозяйственная техника должна сопровождаться всеми необходимыми мероприятиями по сервисному обслуживанию и устранению отказов в гарантийный период через дилерские сервисные центры, организованные поставщиками на территории республики. При этом сервисная служба должна обеспечить устранение последствий отказов в гарантийный период в сроки, не превышающие требований нормативной документации; через дилерские центры сервисное обслуживание и устранения последствий отказов реализованной техники в послегарантийный период в течение всего их срока службы. В случае ухода с рынка поставщика должен быть определен правопреемник с возложением на него функций технического обслуживания и ремонта, снабжения запасными частями поставленной техники.

Специалисты МСХ РК, КазНИИМЭСХ и его филиалы совместно с НИИ технологического профиля АО «КазАгроИнновация» (по направлениям работ) с учетом рекомендаций «Системы технологии и машин» должны проводить маркетинговые исследования по изучению технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур с использованием современной техники в развитых странах.

По результатам маркетинговых исследований дается заключение о целесообразности покупки той или иной сельскохозяйственной техники. Устанавливается потребность к технике и зарубежные фирмы (компании) по договору поставляют один образец техники для проведения адаптационных и приемочных испытаний. Вначале проводятся адаптационные, а затем приемочные

испытания. Адаптационные испытания проводятся в зональных почвенно-климатических условиях в опытных хозяйствах (станциях), в соответствии с технологическими картами производства сельскохозяйственных культур. Целью адаптационных испытаний является определение возможности применения в различных почвенно-климатических условиях республики той или иной машины (технологии). В них определяется приспособленность зарубежной техники к принятым агротехническим требованиям и зональным условиям.

Впоследствии испытательный центр использует эти технологии, и проводит адаптационные испытания по следующим направлениям:

- эффективность состава машин в технологии и порядок использования (расположения) в данной технологии;
- влияние технологии на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции.

Результаты адаптационных испытаний обобщаются в возможно короткие сроки (в течении 1 месяца), при получении положительных результатов дается заключение о поставке первой опытной партии зарубежной техники. Одновременно испытательный центр продолжает адаптационные испытания по изучению влияния данной техники (технологии) на урожайность сельскохозяйственных культур.

По результатам адаптационных испытаний дается заключение о проведении широких хозяйственных испытаний и предоставлении одного образца техники в испытательный центр для проведения приемочных испытаний для получения рекомендации о покупке техники или с отрицательными рекомендациями о запрещении покупки данной техники.

Все образцы сельскохозяйственной техники поступающих из-за рубежа в обязательном порядке должны проходить приемочные (государственные) испытания в соответствии ОСТ 10 1.1-98 с целью проверки их соответствие техническому заданию (ТЗ) и нормативной документации по стандартизации в сельском хозяйстве республики.

При приемочных испытаниях: проходят техническую экспертизу; оценку функциональных показателей (технологическую оценку); энергетическую оценку; оценку безопасности и эргономичности изделия; эксплуатационно-технологическую оценку; оценку надежности; экономическую оценку.

Технической экспертизой оцениваются техническое состояние техники (показатели технической характеристики), комплектность (полный), НТД, конструкция и безопасность труда, ее монтажепригодность, агрегатируемость со шлейфом сельскохозяйственных машин и орудий имеющимся в МТП, а также выпускаемой на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения страны или поставляемой зарубежной техники.

Функциональные показатели изделия определяются при проведении агротехнической и технологической оценок по стандартам на методы испытания конкретных типов машин, оборудования, в которых изложены методы

определения показателей условий испытаний и качества выполнения технологического процесса.

Энергетическую оценку изделия проводят с определением показателей самоходных сельскохозяйственных машин, орудий, агрегатируемых с серийными тракторами или самоходными шасси, импортными и опытными тракторами, а также стационарных машин с приводом от ДВС, ВОМ трактора.

Оценка безопасности и эргономичности изделия в зависимости от типа машин на соответствие ТЗ и ТУ.

Эксплуатационно-технологическую оценку и оценку надежности изделия проводят в условиях реальной эксплуатации.

Экономическую оценку изделия устанавливают методом расчета экономических показателей и показателей экономической эффективности инвестиционных вложений в создание новой техники, комплексов машин и оборудования различного назначения, машинных технологий.

По результатам приемочных испытаний центр подготовит рекомендации по эффективному использованию сельскохозяйственной техники в АПК или о производстве данной техники в совместном предприятии.

Адаптационные и приемочные испытания импортной техники должны проводиться в государственных центрах испытания и сертификации сельскохозяйственной техники и технологий (ГЦИССТТ – бывший МИС) или аккредитованных испытательных лабораториях (АИЛ) с привлечением соответствующих НИИ технологического направления.

Для этого необходимо воссоздать и придать активный импульс развитию сети имеющихся, но сегодня заброшенных МИС, играющих важную роль в создании и внедрении новой техники и зональных машинных технологий в сельскохозяйственное производство. При этом техника, поступающая из-за рубежа, как правило, должна проходить испытания на конурсной основе. Результаты испытаний, подготовленные испытательными центрами должны рассматриваться на научно-техническом Совете при МСХ (заказчик и потребитель техники).

Реализация предложений позволит: обосновать и реализовать инвестиционные проекты, целенаправленное привлечение прямых иностранных инвестиций в отрасли АПК и сельскохозяйственного машиностроения; обосновать конкретные меры и механизмы рационального размещения испытательных центров, заводов-изготовителей, МТС, сервисных центров, торговых баз и др.; сформировать техническую и инновационно-технологическую политику в АПК и сельскохозяйственном машиностроении; повысить уровень механизации в АПК на 20...25%; повысить урожайность сельскохозяйственных культур на 10...15%; снизить энергоемкость производства продукции растениеводства и животноводства в 1,2-1,4 раза; внедрить водо-, энерго- и ресурсосберегающие технологии по производству сельскохозяйственных культур.

УДК 631.3:339.543

*Голиков В.А., академик НАН РК,
Рзалиев А.С., канд. техн. наук, Усманов А.С., канд. техн. наук,
КазНИИМЭСХ, г. Алматы*

СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В ГОСУДАРСТВАХ – ЧЛЕНАХ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

Приведены основные положения аналитического обзора развития производства машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства, подготовленного Евразийской экономической комиссией, и даны комментарии к некоторым из них. Статья должна представлять интерес для машиностроителей, сельскохозяйственных товаропроизводителей и органов государственного управления АПК республики

Евразийская экономическая комиссия подготовила анализ развития производства машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства государств – членов Таможенного союза (ТС) и Единого экономического пространства (ЕЭП) [1].

Отмечается, что мировой рынок сельхозтехники в последние годы показывает устойчивые темпы роста. Объемы производства различных видов техники постоянно увеличиваются. Происходит не только количественные изменения объемов производства, но и качественный рост. Появляются новые технологии точного земледелия, при помощи которых можно управлять технологическими процессами через спутниковые системы.

Переход на высоточные технологии получает распространение в первую очередь в развитых странах – США, Канаде, странах Европейского Союза (ЕС), поскольку они достаточно ресурсоемки и требуют высокой культуры земледелия.

В 2012 году мировой рынок сельхозтехники превысил 105 млрд. долларов. Большая часть приходится на ЕС, где в 2012 году рынок сельхозтехники составил 25,7 млрд. евро. По динамике роста лидерами являются Франция и Германия. На втором месте находится США, в которой общий объем рынка составил около 15 млрд. евро.

Лидерами сельхозмашиностроения в ЕС являются Германия, Италия и Франция, на долю которых приходится соответственно 21%, 20% и 10% объема европейского рынка. Более 75% от общего объема производства продается на внутреннем Европейском рынке.

Среди европейских стран первое место в производстве сельхозтехники занимает Германия. В 2012 г. доля этой страны в общеевропейском производстве составила 21%. Общий объем производства в 2012г. соста-

вил 5,4 млрд. евро. Большая часть приходится на производство тракторов. Производство сельхозтехники в Германии ориентировано в первую очередь на экспорт.

В настоящее время структура мирового рынка представлена четырьмя крупными компаниями, на которые приходится основной объем выпуска продукции (40%). Наибольшую долю (18%) занимает производитель из США «John Deere». У «Case New – Holland» – 11%, у «AGCO» – 7% и у «Claas» – 4%.

Вместе с тем, в отрасли много узких специализированных фирм. На производстве кормоуборочных машин специализируются «Fella», «Krone», «Welger» (все из Германии). На почвообрабатывающей и кормоуборочной технике «Kverneland» (Норвегия), «Kuhn» (Франция). «Pottinger» (Австрия) и другие.

Основными странами – производителями сельхозтехники являются США, Германия, Франция и Италия.

Далее приведен анализ производства сельхозтехники в странах ТС.

В Республике Беларусь сельхозмашиностроение представлено широкой номенклатурой производимой в республике продукцией. Выпускаются тракторы с различной силой тяги, разбрасыватели удобрений, кормоуборочные, зерноуборочные, картофелеуборочные комбайны и другая техника. За 2012г. выпущено тракторов и тракторокомплектов 71 758 единиц, зерноуборочных комбайнов около 900 шт.

Основными производителями сельхозтехники являются: ПО «Минский тракторный завод» (МТЗ), который производит 30 моделей сельхозтракторов, имеет три сборочных предприятия на территории России с уровнем локализации до 15%, ПО «Гомсельмаш» (производитель кормо и зерноуборочных комбайнов), ОАО «Бобруйскагромаш» (машины для внесения минеральных удобрений, косилки).

В 2012 году по сравнению с 2011 годом производство тракторов, картофелеуборочной техники, борон возросло, а по зерноуборочным комбайнам и разбрасывателям удобрений объемы производства снизились почти в 2 раза.

Наряду со снижением объемов производства продолжают оставаться на достаточно высоком уровне складские запасы тракторов, которые достигли 167,5% среднемесячного объема производства, запасы комбайнов превысили среднемесячный объем производства почти в 4 раза.

В 2012 году произошел рост цен на сельхозтехнику, но не такой значительный как в 2011 году. Так, если в 2011 году в целом цены на все виды сельхозтехники выросли почти в 2 раза, то в 2012 году – рост составил около 50% (в частности на зерноуборочные комбайны на 56%).

Вопросом поддержки сельхозпроизводителей в Беларуси уделяется большое внимание. Техника передается хозяйствам в рассрочку с при-

менением лизинговых схем с участием государственных банков, выделяются значительные субсидии на приобретение техники.

В России внутренний рынок сельхозтехники в 2012 году значительно сократился. До 2008 года рынок сельхозтехники рос среднегодовым темпом 39% и достиг в докризисный год своего максимума – 141 миллиард рублей (около 6% мирового рынка). Высокие показатели российского рынка во многом были связаны с обновлением устаревшего парка, улучшением финансового состояния сельхозпредприятий. Сыграли свою положительную роль реализация национального проекта «Развитие АПК» и принятие программы развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы.

Основными производителями сельхозтехники в России являются: комбайновый завод «Ростсельмаш» (производство зерно и кормоуборочных комбайнов, прицепной и навесной сельхозтехники, тракторов), концерн «Тракторные заводы» (производство зерно и кормоуборочных комбайнов, прицепной и навесной сельхозтехники, тракторов); Петербургский тракторный завод (производство сельхозтракторов с мощностью двигателя свыше 250 л.с.).

В 2012 году, по сравнению с 2011 годом по большинству видов тракторной и сельскохозяйственной техники произошло снижение объемов производства в среднем около 4%.

Производство тракторов за 2012 год составило 15 031 штук. Отмечается снижение объемов производства тракторов на гусеничном ходу. Изготовлено 2359 гусеничных тракторов, что на 1042 единицы меньше аналогичного периода прошлого года. Колесных тракторов изготовлено больше.

В 2012 году было произведено 7763 зерно и кормоуборочных комбайнов, 15038 прицепных орудий.

Отмечается, что по всем видам выпускаемой продукции, кроме тракторов на гусеничном ходу и сеялок, динамика объемов отгрузки отставала от ее производства. Тенденция затоваривания, обозначившаяся в отрасли с началом глобального финансового кризиса сильно сказалась на сельхозмашиностроении и устойчиво прослеживается с конца 2008 года. Для улучшения сбыта с 1 января 2013 года производители сельхозтехники могут получать субсидии по новым правилам через Минпромторг и Минсельхоз России. Правила устанавливают виды сельскохозяйственной техники, на которые предоставляются субсидии (тракторы, комбайны, сеялки, культиваторы и др.) и предельные размеры субсидий по каждому из них. Максимальная – не более 1 миллиона 200 тыс. руб. на зерноуборочные комбайны с мощностью двигателя свыше 399 л.с.

В настоящее время на территории России действует более 10 предприятий, специализирующихся на сборке сельскохозяйственной техники из машинокомплектов, изготавливаемых белорусскими предприятиями (МТЗ и ПО «Гомсельмаш»).

Так в 2012 году из машинокомплектов ПО МТЗ было выпущено 9881 тракторов шт. и 4137 шт. из комплектов иностранных марок: «Versatile», «New Holland», «Agrotron», «John Deere», «Xerion», «Axion» и Харьковского тракторного завода.

Зерноуборочных комбайнов иностранных моделей было изготовлено 3125 шт., в т.ч. сборки из комплектов «John Deere» на ООО «Джон Дир Русь» (Московская обл.) – 567 шт.

Кормоуборочных комбайнов иностранных моделей было произведено 560 шт., в т.ч. сборки из комплектов ПО «Гомсельмаш» на ЗАО «Брянксельмаш» – 558 шт.

Таким образом, в России на сегодняшний день техника белорусских производителей занимает более 60% российского рынка по тракторам, более 30% по зерноуборочным комбайнам, более 40% по самоходной кормоуборочной технике.

Из трех стран ТС наиболее слабо развито сельхозмашиностроение в Республике Казахстан, в основном это сборочное производство ведущих производителей сельхозтехники.

В 2012 году в ТОО «СемАз», которое является сборочным производством ПО МТЗ, было выпущено 1365 тракторов, что на 30% больше, чем в 2011 году. При этом производственные мощности на этом предприятии используют только на 46,6%.

Зерноуборочных комбайнов в 2012 году на базе АО «Агромашхолдинг» из машинокомплектов Красноярского комбайнового завода изготовлено всего 7 штук. Осваивается сборочное производство белорусского комбайна КЗС-7 «Палессе GS07» под казахстанской маркой «Есиль», планируется сборочное производство белорусского кормоуборочного комбайна КСК – 600 «Палессе FS 60». В городе Кокшетау строится завод по выпуску российского зерноуборочного комбайна «Вектор». От компании «John Deere International GmbH» поступило предложение об организации в республике сборочного производства сельскохозяйственной техники (300 ед. комбайнов, 200 ед. почвообрабатывающих орудий), которое в настоящее время рассматривается.

Вместе с этим, уровень технического обеспечения в настоящее время не соответствует потенциалу сельского хозяйства страны, так как имеющийся машинно – тракторный парк изношен на 87%, а уровень его обновления остается низким 1,5% в год, в основном за счет импорта из стран ТС и третьих стран. В таблице 1 приведены объемы импорта в нашу республику из третьих стран.

Таблица 1 – Объемы импорта в Республику Казахстан сельхозтехники из третьих стран в 2012 году (по видам сельхозтехники)

Наименование сельхозтехники	Количество (шт)	Статистическая стоимость, долл. США	Доля от общего объема импорта (%)
Комбайны зерноуборочные	493	63 779 738	27
Тракторы	859	56 399 912	24
Сеялки	662	44 932 058	19
Косилки	14097	25 419 120	11
Части машин		10 217 644	4
Рыхлители и культиваторы	6837	6 617 822	3
Машины для заготовки сена	298	4 877 493	2
Машины для уборки клубней и корнеплодов	99	4 036 067	2
Бороны	321	3 944 945	2
Силосоуборочные комбайны	18	3 364 249	1
Разбрасыватели удобрений	701	2 740 040	1
Прочие машины	522	2 426 328	1
Машины для очистки, сортировки урожая	55	2 412 068	1
Плуги	585	2 110 384	1
Итого	25547	233277868	

Из анализа таблицы 1 видно, что в 2012 году было ввезено из третьих стран более 25 тыс. единиц различной сельхозтехники и частей. При этом около половину импорта составляют зерноуборочные комбайны (около 500 ед. или 27%) и тракторы (более 800 ед. или 24%). Много ввозится косилок (более 14 тыс. ед.), рыхлителей и культиваторов (более 6 тыс. ед.). Общая стоимость ввезенных машин из третьих стран составляет более 233 млн. долларов. При этом следует отметить, что емкость всего рынка сельхозтехники Республики Казахстан в 2012 году составила примерно 650 млн. долларов, из них 417 млн. долларов (64%) из стран ТС и 233 млн. долларов (36%) из третьих стран.

В таблице 2 показан объем импорта сельхозтехники из разных стран.

Таблица 2 – Объемы импорта в Республику Казахстан сельхозтехники из третьих стран в 2012 году (по стране происхождения товара)

Наименование сельхозтехники	Количество (шт)	Статистическая стоимость, долл. США	Доля общего объема импорта (%)
1	2	3	4
Германия	831	69 452 285	30
Соединенные штаты	750	63 345 901	27
Канада	353	46 465 002	20

Продолжение таблицы 2.

1	2	3	4
Украина	1 130	14 023 427	6
Китай	17 495	7 085 502	3
Европейский союз	1 055	5 608 129	2
Чешская республика	120	5 578 909	2
Франция	134	4 524 444	2
Бельгия	30	2 739 036	1
Италия	278	2 421 378	1
Нидерланды	52	1 933 173	1

Из таблицы 2 следует, что основной объем импорта сельхозтехники из третьих стран поступает из Германии (23%), США (27%), Канады (20%), Украины (6%).

Из таблиц 1 и 2 можно сделать вывод, что наибольшее число единиц техники поступило из Китая – более 17 тыс. единиц, из которых более 14 тыс. составляют косилки. Остальная численность импорта из этой страны приходится, по-видимому, на тракторы и другие машины.

В республике в основном используются косилки с сегментно – пальцевыми режущими аппаратами несложной конструкции. В связи с большим спросом на них необходимо в первую очередь организовать их производство на заводах республики. Кроме того, следует организовать производство почвообрабатывающей техники, которая занимает в общем объеме импорта значительную часть. Казахстан в производстве этой техники имел большой опыт. В советский период на заводах республики выпускалась противоэрозийная почвообрабатывающая техника практически на весь Союз.

Из проведенного анализа следует что государствам – членам ТС, особенно Казахстану, необходимо интенсивно развивать отрасль сельскохозяйственного машиностроения, чтобы захватить значительную часть сегмента большого рынка данного вида продукции.

Литература

1. Евразийская экономическая комиссия. Информация о результатах анализа развития производства машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства государств членов Таможенного союза и Единого экономического пространства. – 2013, 32 с.

УДК 631.371;621.3.0336

*Юсубалиев А., докт. техн. наук, Раджабов А., докт. техн. наук, проф.,
Ташкентский государственный аграрный университет, г.Ташкент;
Касимов И.С., Каршинский государственный университет; г. Карши*

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЕ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СЕМЯН В СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Приведены результаты исследований обеззараживания семян хлопчатника от болезнетворных микроорганизмов с помощью сверхвысокочастотного электромагнитного поля в условиях фитотрона.

Семена хлопчатника являются основным источником передачи инфекции гоммоза из года в год, а грибами вилта заражается до 20% семян. Кроме патогенной микрофлоры на поверхности семян имеются многочисленные термофильные, плесневые и другие микроорганизмы, которые в период хранения посевного материала оказывают отрицательное влияние на их биологическую активность вследствие выделения из себя микотоксинов. Поэтому обеззараживание семян от микроорганизмов, наряду с предохранением от болезней, играет активизирующую роль.

В настоящее время обеззараживание семян от микроорганизмов ведется путем обволакивания их поверхности определенной дозой ядохимикатов (протравливанием). Существующие механические устройства не обеспечивают качественной равномерной обработки поверхности семян ядохимикатами, поэтому ежегодно на значительных площадях посева заражаются разными болезнями. Кроме того ежегодно в почву вместе с посевным материалом вносятся тысячи тонн ядохимикатов, оказывающих вредное воздействие на экологический баланс окружающей среды, здоровью людей и животных.

Для устранения указанных недостатков разработана экологически чистая технология обеззараживания посевных семян с помощью электромагнитных полей, исключающая применение для этих целей ядохимикатов [1], предусматривающая воздействие на посевной материал сверхвысокочастотных (СВЧ) электромагнитных полей (ЭП), оказывающих губительное влияние на жизнедеятельность микроорганизмов и стимулирующих биологическую активность семян.

Как следует из ранее проведенных исследований, угнетение путем воздействия ЭП СВЧ наступает в результате селективного нагрева клеток [2], имеющих повышенную, чем семена, влажность. Это вызывает частичное денатурирование протеина и инактивацию ключевых ферментов. При прохождении электромагнитного излучения СВЧ через микроорганизмы вызывается усиление межмолекулярного трения и вы-

деление теплоты, приводящее к разрушению клеточных мембран и гибели микроорганизма. Помимо селективного нагрева возможен общий нагрев увлажненной поверхности семян вместе с находящимися на ней микроорганизмами. Тонкий увлажненный поверхностный слой семени прогревается с помощью СВЧ-поля до температуры, достаточной для гибели микроорганизмов. В этом случае основным действующим фактором является термический эффект электромагнитного излучения[3].

Преимуществом электромагнитных полей является то, что их применение позволит достичь обеззараживания семян хлопчатника при одновременной стимуляции их биологической активности.

В производственных условиях болезнетворные микроорганизмы находятся на поверхности семени хлопчатника и после попадания последнего в почву создаются условия для начала в них жизненно важных физиологических процессов. В семени хлопчатника начинаются ростовые процессы и корешок будущего растений начинает внедряться в почву. В это же время бактерии гоммоза, двигаясь с помощью своих двигательных жгутиков, начинают проникать в тело корешка и передвигаться по нему, что в дальнейшем вызовет патологические изменения всходов и его заболевание гоммозом.

Поэтому для предотвращения заболевания всходов необходимо влиять на семена и находящиеся на их поверхности бактерии гоммоза таким образом, чтобы воздействие внешнего электрического поля вызвало стимулирование биологической активности и укрепило иммунитет семени при одновременном нарушении или же прекращении жизненно важных процессов метаболизма в микроорганизмах.

При наложении на мембрану электрического поля сверхвысокой частоты отдельные макромолекулы фосфолипидов, составляющих отдельный слой, начинают колебаться с такой же частотой, что и внешнее поле. В результате взаимного межмолекулярного трения липидов и белков происходит их нагрев до температуры, достаточной для вызова денатурации. Это приводит к прекращению синтеза жизненно-важных соединений и гибели микроорганизмов, находящихся на поверхности семян и их обеззараживанию без применения ядовитых химических препаратов, что, несомненно, способствует прекращению попадания последних в биосферу и улучшению экологического баланса окружающей среды.

Проведенные исследования в условиях фитотрона по обеззараживанию искусственно зараженных бактериями гоммоза опушенных семян хлопчатника с помощью электромагнитного поля сверхвысокой частоты подтверждают правомерность вышеприведенных суждений (таблица 1).

Энергия прорастания и всхожесть семян по сравнению с контролем (3-вариант) в результате обработки в ЭМП СВЧ изменяется у опытных семян в значительных пределах. У вариантов с предварительным

увлажнением энергия прорастания выше, чем у вариантов с обработкой воздушно-сухих семян. Это можно объяснить тем, что зародыш в ядрах увлажненных семян прогреваются в меньшей степени и не достигает угнетающей величины вследствие большего поглощения энергии поля на увлажненном поверхностном слое.

Таблица 1 – Влияние режимов обработки в ЭМП СВЧ на агробиологические показатели семян хлопчатника в условиях фитотрона (сел. сорт С-6524)

№ варианта	Варианты обработки семян	Параметры обработки в ЭМП СВЧ		Показатели семян		
		Мощность, Вт	Экспозиция, с	Энергия прорастания, %	Средняя длина ростка, см	Заболееваемость гоммозом, %
1	Исходные	0	0	89,0	9,5	27,0
2	Зараженные бактериями гоммоза	0	0	92,0	11,6	35,0
3	В2+химическое обеззараживание (П-4, контроль)	0	0	93,0	15,3	15,0
4	В2+ЭМП СВЧ	600	1,5	41,0	16,0	15,0
5	В2+ЭМП СВЧ	450	2,0	35,0	16,2	12,0
6	В2+ЭМП СВЧ	300	3,5	65,0	14,9	21,0
7	В2+ЭМП СВЧ	180	6,0	88,0	16,2	13,0
8	В2+ЭМП СВЧ*	450	2,0	93,0	18,9	20,0
9	В2+ЭМП СВЧ*	300	5,0	21,0	11,0	17,0
10	В2+ЭМП СВЧ*	180	10,0	61,0	18,3	14,0
11	В2+ЭМП СВЧ*	180	7,0	84,0	20,2	12,0
12	В2+ЭМП СВЧ*	180	5,0	94,0	22,1	13,0

*-варианты с предварительным увлажнением поверхности семян

Средняя длина двухнедельных проростков хлопчатника также оказалась наибольшей у вариантов с предварительным увлажнением и она превышает длину контрольных на 3,6-6,8 см. То есть в этих режимах обработки семена получают стимулирующую дозу энергии электромагнитного поля.

Заболееваемость всходов листовой формой гоммоза была наименьшей также в этих вариантах, где она составляла 12,0-14,0% (за исключением 8-варианта) и была ниже контроля на 1-3%, тогда как заболееваемость всходов от исходных и зараженных бактериями гоммоза семян (1 и 2 варианты) была выше контрольных на 12-20%. Такое изменение заболееваемости является следствием обеззараживающего (термического) действия электромагнитного поля.

Изучение степени обеззараживания поверхности семян от бактерий гоммоза и других патогенных и сапрофитных микроорганизмов проводилось методом посева семян на картофельном агаре. В результате установлено, что сверхвысокочастотное электромагнитное поле при определенных режимах обеспечивает 100%-ное обеззараживание семян от микроорганизмов без применения химических препаратов.

Анализ полученных результатов лабораторных опытов дает основание считать, что сверхвысокочастотное электромагнитное поле при воздействии мощностью индуктора 180 Вт в течение 5 и 7 мин. и 450 Вт в течение 2 мин. оказывает обеззараживающее действие на зараженные гоммозом семена хлопчатника в степени, превышающей по результатам существующее химическое протравливание.

Обработка семян, искусственно зараженных бактериями гоммоза, в электростатическом поле напряженностью 2-8 кВ/см в течение 20-60 сек. показала возможность снижения заболеваемости всходов хлопчатника листовой формой заболевания в 2-3 раза (с 42,0-14,7%) при одновременном повышении всхожести до 10,7% в зависимости от режимов воздействия [2].

Таким образом, результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о возможности обеззараживания поверхности семян хлопчатника от микроорганизмов с помощью электромагнитных полей без применения ядовитых химических препаратов.

Литература

1. Разработка экологически чистой технологии обеззараживания семян хлопчатника с помощью электромагнитных полей: Отчет о НИР (заключительный) /УзМЭИ. Научн.рук. Юсубалиев А.-№ГР П-17.30. – Гулбахор, 2005. – 52 с.
2. Юсубалиев А. Возможности и биофизические предпосылки обеззараживания семян хлопчатника электромагнитными полями //Научн. тр. Ижевской ГСХА.- Ижевск, 2003, Том 1.- С. 43-47.
3. Юсубалиев А. Новая технология обеззараживания семян хлопчатника //Вестник ТашГТУ. – 2005, спец. выпуск. – С.164-167.

УДК 636.2:614.484 (574)

Утемуратов Ж.Ж., канд. техн. наук, доцент,
КазНИИМЭСХ, г. Алматы

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ МОНОДИСПЕРСНЫХ КАПЕЛЬ ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ КРС

Получены выражения для определения скорости жидкости в каналах распылителей различных конструкций.

Концентрация животных на незначительной территории, быстрая смена поколений, изменение методов содержания, кормления и другие особенности промышленного животноводства способствует появлению у большинства видов животных болезней со сложной этиологией и неясно выраженными симптомами. В связи с этим перевод животноводства на промышленную основу связан с необходимостью решения важнейших научно – технических проблем, в том числе и с механизацией ветеринарно- санитарных работ, обеспечивающих охраной здоровья животных и охрану окружающей среды от загрязнения [1-3].

Величина частиц дисперсных систем для аэрозольного опрыскивания животных репеллентами должна быть в пределах 100...250 мкм для дезинфекции, дезинсекции в открытой природе 25...100 мкм. При диспергировании дезинфицирующих жидкостей одна из главных трудностей заключается в необходимости получения монодисперсного аэрозольного распыла.

В промышленном животноводстве для проведения механизированных ветеринарно-санитарных работ применяется широкая номенклатура технических средств, в которой согласно системе машин насчитывается 45 наименований, включая мобильные машины, переносные ручные средства и стационарные установки.

Несмотря на большое разнообразие распылителей и областей их применения, в большинстве случаев механика распыла (физика явления) определяется Рэлеевским механизмом. Так, для вращающихся распылителей характерно образование вращающейся тонкой плёнки, которая собирается в тонкие спиральные жидкие нити. Распыл определяется неустойчивостью этих жидких нитей и хорошо описывается классической теорией Рэля.

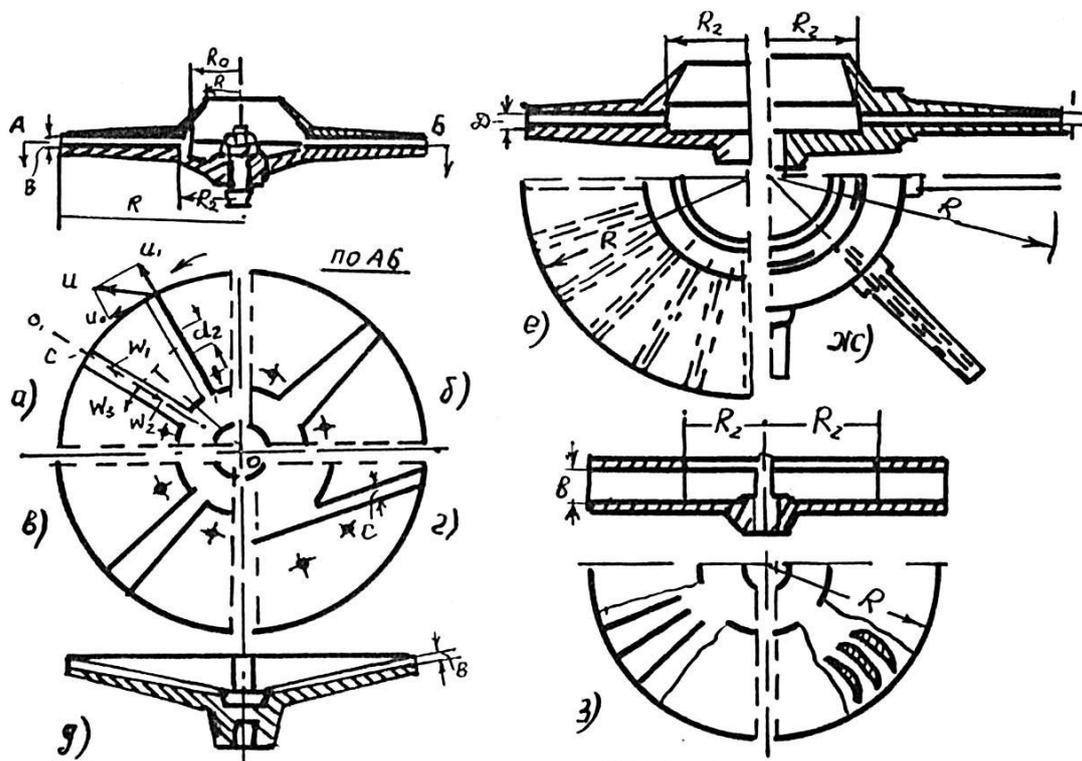
При различных способах дробления жидкости, приближающихся к монодисперсным, наиболее интересными для практики представляются процессы дробления вращающимися распылителями.

Из анализа способов образования капель следует, что дробление жидкости вращающимся распылителем является сложным процессом, зависящим от многих факторов. Эксперимент показывает, что на дис-

перность получающего распыла (в газообразной среде нормальной плотности) влияют: угловая скорость распылителя ω , физические свойства жидкости (поверхностное натяжение α , вязкость μ , плотность ρ), объемная производительность распылителя Q , радиус распылителя R , число каналов (лопаток) p и ряд других конструктивных размеров распылителя: $l_1, l_2 \dots l_{11}$.

Однако величины ω , Q , p , а также конструктивные размеры распылителя влияют на процесс дробления лишь постольку, поскольку они определяют абсолютную скорость выхода жидкости из u распылителя и эквивалентный диаметр δ струек или пленок жидкости на краю распылителя [4,5]. В промышленности нашли применение главным образом закрытые распылители с радиальными каналами.

Рассмотрим установившееся движение жидкости в распылителе радиуса R (м), имеющем p радиальных каналов (рис.1 а), постоянного по длине сечения f_k .



а – д – с прямоугольными каналами;
 а – постоянного сечения; б – суживающиеся, в – расширяющиеся,
 г – тангенциальные, д – открытые, е – круглые каналы;
 ж – круглые сменные сопла; з – прямые лопатки, и – кривые лопатки

Рисунок 1 – Конструкции вращающихся распылителей с направленным действием жидкости

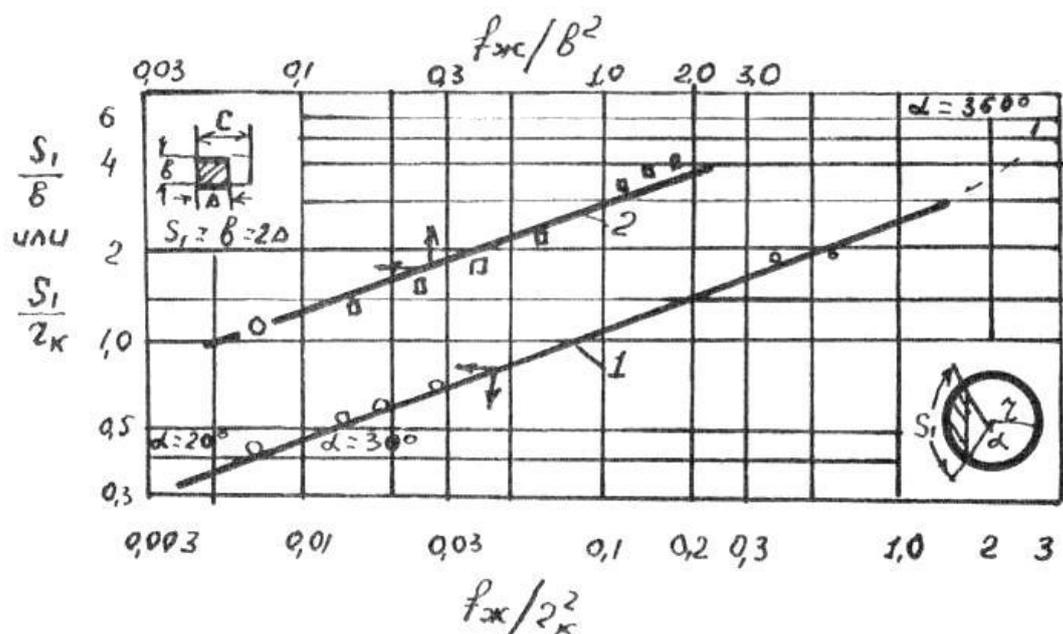
Распылитель вращается с постоянной угловой скоростью ω (1/сек) и имеет производительность Q , ($\text{м}^3/\text{сек}$).

Во вращающихся распылителях применяют лишь две формы сечения каналов: круглое и прямоугольное. Поскольку зависимость для них различна, определим ее для каждой формы сечения

На рисунке 2 показана зависимость величины S_1 смоченного периметра и сечения потока жидкости $f_{ж}$ для круглых каналов. Известные геометрические формулы не позволили установить удобную (степенную) связь между S_1 и $f_{ж}$. Для нахождения ее были использованы известные табличные данные о длине дуги и площади сегмента при разных значениях центрального угла α . Для значений угла α от 20° до 100° зависимость между S_1 и $f_{ж}$ (m^2) может достаточно точно (ошибка 5%) выражена формулой [1].

$$\frac{S_1}{r_k} = 2,54 \left(\frac{f_{ж}}{r_k^2} \right)^{0,36} \quad (1)$$

где r_k – радиус канала, м; S_1 – смоченный периметр канала; $f_{ж}$ – сечение потока жидкости в этом канале.



1 – для круглых каналов по уравнению (1); 2 – для прямоугольных каналов по уравнению (3)

Рисунок 2 – Зависимость величины смоченного периметра канала S_1 от сечения $f_{ж}$ потока жидкости

При входе в канал скорость жидкости мала. Если считать входное сечение канала заполненным целиком ($\alpha = 360^\circ$), то уже после первых 2 – 3 миллиметров пути скорость жидкости возрастает в несколько раз и $\alpha < 180^\circ$. С другой стороны, во всех практически возможных случаях в

конце канала заполнение не уменьшается настолько, чтобы α было $< 30^\circ$ (уменьшение α от 360° до 30° соответствует увеличению скорости жидкости в канале 270 раз).

Поэтому без ощутимой ошибки можно принять уравнение (3.1) для всего канала. Заменяя в (3.1) $f_{ж} = \frac{q}{u_p}$, имеем:

$$S = 2,54r^{0,28} \frac{q^{0,36}}{u_p^{0,36}} \quad (2)$$

Для прямоугольных каналов мы искали зависимость между S_1 и $f_{ж}$ тоже в виде степенной функции. Из рис.2 видно, что в пределах значения S_1/b от 1,05 до 4,0 зависимость S_1 от $f_{ж}$ может быть удовлетворительно выражена следующим соотношением:

$$\frac{S_1}{b} = 2,54 \left(\frac{f_{ж}}{b^2} \right)^2 \quad (3)$$

где b – высота канала, м.

Рассмотрим движение жидкости в распылителе с прямыми, наклонными вперед каналами постоянного по длине сечения f_k (рис.3). Пусть задняя (по ходу вращения) стенка канала составляет угол α с радиусом, проведенным в точку пересечения этой стенки со стенкой распределительной камеры.

Сделаем вывод уравнения движения жидкости для данного случая, пользуясь теми же обозначениями, что и при выводе уравнения для радиальных каналов.

Выделим в одном из каналов элементарный объем жидкости $dv = f_{ж} vt$. Этот объем жидкости движется в канале относительной скоростью $u_n = dl/dt$ и участвует в переносном движении со скоростью $u_e = \omega r$.

Относительное ускорение ω_1 при движении жидкости будет направлено вдоль канала. Рассматривая изменение скорости вдоль канала, характеризующегося размером $l = l_0 + l_x$, имеем [68,69]:

$$\omega_1 = \frac{du_n}{dt} = \frac{du_n}{dt} - \frac{dl}{dt} = \frac{du_n}{dl} u_n \quad (4)$$

где l – проекция r на направление канала (рисунок 3).

Переносное ускорение $\omega_1 = \omega^2 r$, направлено по радиусу. Разлагая на две составляющие: ω_{2t} , направленную вдоль оси канала, и ω_{2n} , перпендикулярную стенке канала, имеем:

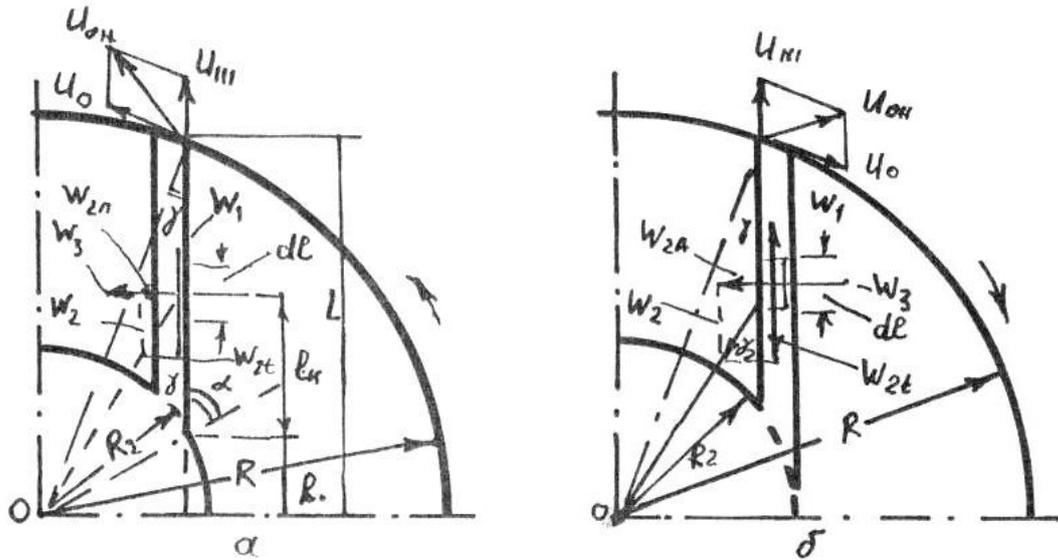
$$\omega_{2t} = \omega_2 \cos \gamma \quad \text{и} \quad \omega_{2n} = \omega_2 \sin \gamma \quad (5)$$

При движении жидкости вдоль канала l_x и γ_1 меняются. На краю канала γ_1 имеет наименьшее значение γ_1 :

$$\gamma_1 = \arctg \frac{R_2 \sin \gamma}{L} \quad (6)$$

Поворотное ускорение ω_3 направлено нормально к стенке канала и равно:

$$\omega_3 = 2\omega_x u_H \quad (7)$$



а – вперед по ходу вращения; б – назад

Рисунок 3 – Графики скоростей и ускорений при движении жидкости в распылителях с каналами, наклоненными вперед

На выделенный объем жидкости действуют силы:

$$\left. \begin{aligned} \omega_1 dm &= \frac{du_H}{dl} u_H dm \\ \omega_{2t} dm &= \omega^2 r \cos \gamma_1 dm; \quad \omega_{2n} dm = \omega^2 r \sin \gamma_1 dm \\ \omega_3 dm &= 2\omega u_H dm; \\ P_{тр} &= \tau S_1 u_H^2 dl \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Так как

$$\left. \begin{aligned} dm &= \rho f_{ж} l \\ \text{то } dl &= \frac{dm}{\rho f_{ж}}, \quad df_{ж} = \frac{Q}{\rho u_H} \\ \text{и } P_{тр} &= \frac{\tau S_1 \rho}{\rho Q} u_H^3 dm \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Спроецируем эти силы на направление, соответствующие оси канала. Силы $\omega_3 dm$ и $\omega_{2n} dm$ проектируются в точку. Уравнение равновесия будет в виде:

$$\omega^2 r \cos \gamma_1 dm - \frac{du_H}{dl} u_H dm - \frac{\tau S_1 \rho}{\rho Q} u_H^3 dm = 0; \quad (10)$$

Так для всех точек канала

$$\cos \gamma_1 = \frac{l_0 + l_x}{r} = \frac{l}{r}$$

то, подставляя это значение и сокращая на dm , получим

$$\omega^3 l - \frac{du_H}{dl} u_H - \frac{\tau S_1 \rho}{\rho Q} u_H^3 = 0 \quad (11)$$

Преобразуем уравнение:

$$\frac{du_H}{dl} u_H - \omega^2 l + Au_H^{2,5} = 0 \quad (12)$$

где A - постоянный коэффициент.

При решении уравнения на краю распылителя (при $l > 100$ мм) из (12) получим приближенное уравнение:

$$-\omega^2 l + Au_H^{2,5} = 0 \quad (13)$$

Откуда

$$u_H = \frac{\omega^{0,8} l^{0,4}}{A^{0,4}} \quad (14)$$

Приближенное соотношение

$$\frac{u_p}{u_H} = \left(\frac{r}{l}\right)^{0,4} \quad (15)$$

Так как

$$\cos \gamma_1 = \frac{r}{l}$$

то

$$\frac{u_p}{u_H} \approx \frac{1}{\cos \gamma_1^{0,4}} \quad \text{и} \quad \frac{u_1}{u_{1H}} \approx \frac{1}{\cos \gamma_1^{0,4}} \quad (16)$$

Таким образом, формула для относительной скорости жидкости на краю наклоненного вперед канала будет в виде:

$$u_{1H} = \frac{\omega^{0,8} R^{0,4} \cos \gamma_1^{0,4}}{A^{0,4}} \left(1 - \frac{0,35}{A^{0,92} \omega^{0,80} R^{1,43} \cos \gamma_1^{0,43}}\right)^{0,4} \quad (17)$$

где γ - угол между задней (по ходу вращения) стенкой канала и радиусом, проведенным в крайнюю точку этой стенки канала.

Уравнение (17) применимо в несколько более узких границах, а именно: при $\omega > 300 \text{ сек}^{-1}$; $R = 0,11 - 0,25$ м; $A = 1,3 - 10$. Если $\gamma = 0$, то уравнение (17) превращается в уравнение для распылителей с ради-

альными каналами. Таким образом, уравнение (17) является общим как для радиальных, так и для наклонных каналов.

Схема ускорений при движении жидкости в распылителе с каналами, наклоненными назад, показана на рис. 3,б. Отличие этой схемы от схемы ускорений для каналов, наклонных вперед, состоит в том, что нормальная составляющая переносного ускорения $\omega^2 r \sin \gamma_1$ направлена противоположно вращению и поворотному ускорению.

У распылителей с каналами, наклоненными вперед, движение жидкости в канале (в незаполненном его сечении) происходит у задней по ходу вращения стенке канала). В данном случае, поскольку $u_{2н}$ противоположно, движение происходит и у задней, и у передней стенки канала в зависимости от соотношения между величинами $\omega_{2н}$ и ω_3 .

Для того, чтобы движение жидкости в канале происходило по задней (по ходу вращения) стенке, нужно, чтобы было соблюдено условие

$$\omega_3 > \omega_{2н}, \text{ т.е. } 2 \omega u_{н} > \omega^2 r \sin \gamma_1 \quad (18)$$

или, так как $u_0 = \omega r$, то

$$x_{н} = \frac{u_{н}}{u} > \frac{\sin \gamma_1}{2} \quad (19)$$

где u_0 - окружная скорость в точке, где относительная скорость $u_{н}$.

У распылителей с каналами, направленными назад, абсолютная скорость выхода жидкости (рисунок 3.б)

$$u_{ан} = \sqrt{u_0^2 + u_{1н}^2 - 2u_{1н}u_0 \sin \gamma} \quad (20)$$

Преобразуя уравнение (3.20) аналогично преобразованиями выше получаем

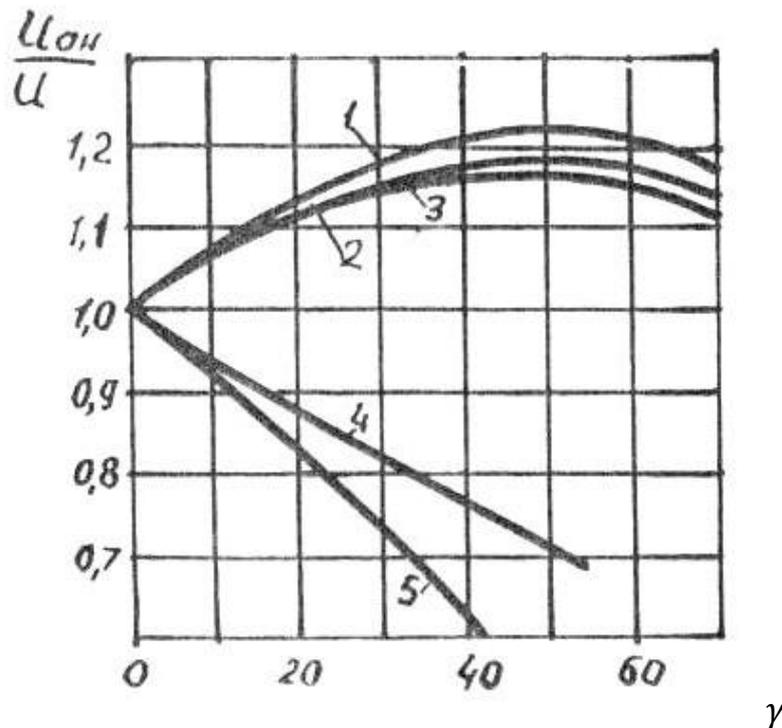
$$\frac{u_{ан}}{u} = \sqrt{\frac{1+x^2 \cos^2 \gamma - 2 x \sin \gamma \cos \gamma}{1+x^2}} \quad (21)$$

Таким образом, если выходная скорость жидкости в распылителе с радиальными каналами определялась гидравлическим КПД распылителя x , то (при тех же ω, A, R) движение жидкости в каналах, наклоненных вперед под углом γ , даст абсолютную скорость жидкости $u_{ан}$. На рисунке 4 нанесена зависимость отношения $u_{ан}/u$ от γ , вычисленная по уравнению (21) для значений $x = 0,4 - 0,8$. Из рисунка видно, что при всех значениях x отношение $u_{ан}/u$ приобретает максимальное значение при $\gamma = 45^\circ$, $u_{ан}/u = 1,18 - 1,23$ в зависимости от значения x .

На рисунке 4 нанесена зависимость $u_{ан}/u$ от γ для $x = 0,4$ и $0,8$. Она вычислена по уравнению (21). Из рисунка видно, что с увеличе-

нием γ отношение $u_{ан}/u$ быстро уменьшается и тем больше, чем больше x .

Поэтому применение распылителей с каналами, направленными назад, является явно нецелесообразным. Анализ современных способов образования монодисперсных капель при дроблении жидкости во вращающихся распылителях различных конструкций позволил вывести уравнения для оценки предельного диаметра формируемых аэрозольных капель. При этом обоснованы режимы процесса многофункционального агрегата и основные параметры распылителя инерционного действия: расход жидкости Q , радиус распыла r_k , диаметр сопла d_c , позволяющий образовать аэрозольные капли с диаметром $d_k = 60...130$ мкм.



кривые 1 – 3 для каналов, наклоненных вперед по ходу вращения:

$$1-x = 0,02; \quad 2-x = 0,5; \quad 3-x = 0,4;$$

кривые 4 – 5 для каналов наклоненных назад:

$$4-x = 0,4; \quad 5-x = 0,8$$

Рисунок 4 – Зависимость $u_{ан}/u$ от угла наклона канала распылителя и x

Исследованиями установлено, что обработка животных методом мало-объемного опрыскивания является экономичным способом применения пестицидов в борьбе с иксодидами, паразитирующими крупный рогатый скот. По этому методу рабочие растворы акарицидов наносятся на кожно-волосистой покров животных в значительно более

высоких концентрациях (в 2-6 раз), чем при крупнокапельном опрыскивании и купании. Гибель клещей наблюдается во всех фазах их развития. Рабочие растворы, дисперсность которых составляет 60-130 мкм, хорошо удерживаются на кожно-волосном покрове, что способствует более продолжительной защите животных от нападения клещей. Увеличение срока защитного действия акарицидов против иксодид и соответственно сокращение кратности противоклещевых обработок в сезон способствует рациональному использованию пестицидов и снижению загрязнения окружающей среды. Экономия препарата составляет 50% по сравнению с крупнокапельным методом опрыскивания животных.

Литература

1. В.С.Ярных. Механизация ветеринарно-санитарных работ. – М.: Колос, 1965. – 6 с.
2. Шарипов Ш.Т. Механизация ветеринарно-санитарного обслуживания. – Алма-Ата.: Кайнар, 1989. – 65 с.
3. Справочник по болезням сельскохозяйственных животных. – Минск: Урожай, 1985. – 318 с.
4. Lamer V.K. Linelair D.Chem. //Reva. 149. Vol. 44. P/ 245.
5. Maas W.V. VLV. Application and formation techniques //Amsterdam. Mech. 1971. Vol.11. Н.7.

УДК 631.3

*Козак А.И., канд. техн. наук, Сарымсаков Д.В., ведущий инженер,
Павлов В.В. конструктор, Аккольский филиал КазНИИМЭСХ, г. Акколь*

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ БЕЗРАЗБОРНОЙ ОЧИСТКИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЕЙ МАШИН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Приведены результаты исследований по разработке устройства для безразборной очистки системы топливоподачи дизелей сельскохозяйственных машин

В процессе эксплуатации эффективность работы двигателя неизбежно снижается из-за систематического засорения топливной аппаратуры различными отложениями. У дизелей они образуются на поверхностях топливопроводов и в узлах топливного насоса высокого давления (ТНВД). Особую опасность представляют отложения, образующиеся на внутренних поверхностях деталей системы питания – плунжерных парах ТНВД и форсунках. Чаще всего подобные дефекты возникают из-за низкого качества дизельного топлива.

В результате загрязнения топливной аппаратуры и камеры сгорания происходит падение мощности двигателя, увеличение расхода топлива и масла, ухудшение запуска, особенно в холодное время. При загрязнении топливопроводов нарушается режим работы форсунок. Наиболее интенсивное накопление отложений происходит сразу после остановки двигателя. В это время температура корпуса форсунки возрастает за счет нагрева от горячего двигателя, а охлаждающее действие топлива отсутствует. Легкие фракции топлива в рабочей зоне форсунки испаряются, а тяжелые накапливаются в виде лаковых отложений, уменьшающих сечение калиброванного канала. К примеру, слой отложений толщиной 5 мкм может изменить пропускную способность этого канала на 25%. Загрязнение распылительных отверстий форсунок ухудшает образование топливовоздушной смеси, существенно уменьшается производительность топливного насоса высокого давления.

Одним из методов устранения этих явлений является периодическая промывка элементов системы топливоподачи двигателя с использованием специальных промывочных жидкостей. При сгорании данной жидкости в двигателе и прохождении ее по всем элементам топливной системы происходит химическая способ очистки топливной системы.

Известны различные стационарные и переносные установки для очистки систем топливоподачи как бензиновых, так и дизельных двигателей [1, 2], которые применяются в основном в автосервисе. Для переносных установок, которые работают от сжатого воздуха, требуется наличие компрессора (стационарного или автомобильного для подкач-

ки шин), что ограничивает их сферу применения. Кроме этого, данные установки не приспособлены для промывки топливных систем дизелей сельскохозяйственных машин.

При обосновании конструктивно-технологической схемы и параметров устройства для безразборной очистки системы топливоподдачи дизелей машин сельскохозяйственного назначения были рассмотрены различные конструкции переносных устройств, изучены их достоинства и недостатки. Основными оценочными показателями выбора конструктивно-технологической схемы были: устойчивое выполнение технологического процесса, универсальность, производительность, простота конструкции, небольшая металлоемкость, высокая надежность и минимальные затраты энергии [3].

На основании проведенных исследований была предложена наиболее рациональная конструктивно-технологическая схема (рисунок 1.) и обоснованы параметры устройства:

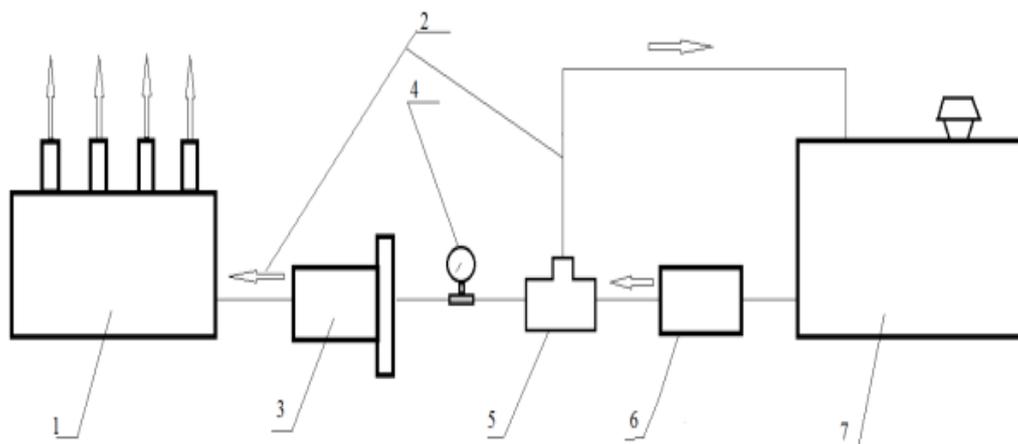
напряжение питания – 12 В;

давление – 0,69 (6,9) МПа (кгс/см²);

производительность насоса, не менее – 130 л/час;

емкость резервуара для промывочной жидкости – 5 л;

габаритные размеры, 490×250×240 мм.



1 – топливный насос высокого давления; 2 – топливопроводы; 3 – фильтр топливный; 4 – манометр; 5 – клапан перепускной; 6 – топливный электронасос; 7 – бак

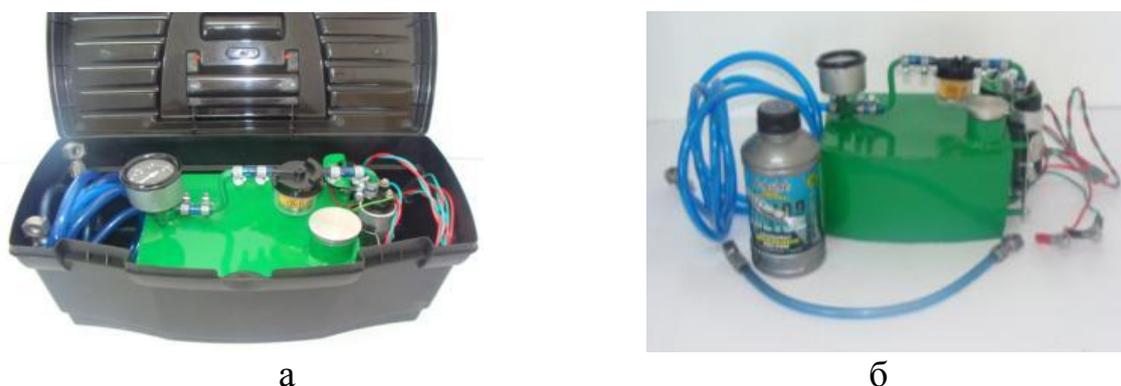
Рисунок 1 – Технологическая схема устройства для безразборной очистки системы топливоподдачи дизелей

Данное устройство предназначено для промывки и очистки топливных систем дизелей сельскохозяйственных машин с помощью промывочных жидкостей на предприятиях сервиса и в полевых условиях. Технология очистки заключается в следующем. На двигателе отключается штатная система подачи топлива, а на ее место подключается приспособление, заме-

няющее систему топливоподачи. В емкость приспособления заливается моющий состав, содержащий необходимые очищающие компоненты, который насосом подается в систему топливоподачи и далее двигатель работает на этом составе 25-40 минут.

При этом происходят очистка форсунок, ТНВД, топливопроводов и выгорание лаковых отложений в камере сгорания и на клапанах. Также промывка топливной системы дизельного двигателя в большинстве случаев выравнивает компрессию в цилиндрах, если ее нарушения вызваны не механическими повреждениями.

Изготовлен действующий макетный образец данного устройства (рисунок 2) и проведены его лабораторные испытания.



а

б

а – в контейнере, б – в рабочем состоянии

Рисунок 2 – Общий вид макетного образца устройства

В ходе лабораторных испытаний была осуществлена проверка функциональных возможностей приспособления с применением специальной промывочной жидкости LAVR ML-102 и соответствие его эксплуатационному назначению на примере топливных систем двигателей А-41 и Д240. Испытания показали, что приспособление соответствует техническим требованиям и позволяет производить очистку топливных систем дизелей. В результате очистки улучшается запуск двигателя, снижается на 3-15% расход топлива.

Литература

1. <http://wiki.zr.ru> Очистка топливной системы и форсунок.
2. <http://www.ardio.ru/fuelsys.php> Виснап К.Н. Очистка топливных систем: технологии и оборудование. АРДИО РУ.
3. Обеспечение работоспособности и топливной экономичности машинотракторных агрегатов. Отчет о НИР. Аккольский филиал ТОО «КазНИИМЭСХ». № ГР 0112РК02533. – Акколь, 2012. – 116 с.

Требования к научным статьям, размещаемым в журнале «Международная агроинженерия»

Статья, представленная к публикации должна быть актуальной, отличаться новизной и практической значимостью научных результатов. Предпочтение будет отдаваться, прежде всего, оригинальным статьям теоретического и прикладного характера по научным направлениям, затрагивающим проблемы развития сельскохозяйственного производства. Тематическая направленность статей: техника, технологии и переработка сельскохозяйственной продукции, использование альтернативных источников энергии и информационных технологий в сельском хозяйстве, биоинженерия. Не допускается подача ранее опубликованных или одновременно направленных в другие издания работ.

Статья должна сопровождаться:

- **письмом**, с указанием фамилии и инициалов первого автора на английском языке, его адрес, телефон и e-mail;
- **рецензией**, заверенной печатью (рецензент с ученой степенью не ниже ученой степени автора статьи, научная специализация рецензента должна соответствовать научному направлению публикации);
- **экспертным заключением**, выданным учреждением, в котором выполнена работа.

К публикации принимаются статьи в электронном виде на казахском, русском или английском языках, оформленные в соответствии с нижеуказанными требованиями и имеющие научный стиль изложения. Ответственность за содержание статей несут авторы. Статьи, несоответствующие тематической направленности журнала, а также не отвечающие по содержанию и по оформлению изложенным требованиям, к публикации не принимаются. Редакция журнала оставляет за собой право перевода статей на два других языка, отличные от языка оригинала статьи, и их размещение на сайте www.kazars.kz. Сроки публикации представленных статей устанавливает редакция в зависимости от их значимости и очередности поступления.

Статья оформляется в редакторе MS Word (шрифт Times, кегль – 14) на страницах формата А4, ориентация - книжная, с полями 2,5 см, с одинарным межстрочным интервалом (Образец статьи см. на сайте www.kazars.kz) и предоставляется одним файлом в следующей последовательности:

1. **Индекс УДК**; в первой строке слева, без отступа, кегль 14.
2. **Фамилия** и инициалы автора (строчные полужирные), ученая степень, звание; место работы, город (кегель 14, курсив, выравнивание по центру).
3. **Название статьи** должно строго соответствовать содержанию, отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким; кегль 14, прописные полужирные, выравнивание по центру.

4. **Аннотация** на английском языке и на языке оригинала статьи должна ясно излагать её полный содержание с графиком и формулой (в объеме в 1 страниц) и быть пригодной для опубликования отдельно от статьи; кегль 12, курсив, 4-7 строк без отступов с выравниванием по ширине, одинарный межстрочный интервал.

5. **Основная часть** статьи оформляется с абзацными отступами 10 мм с выравниванием текста по ширине, включает таблицы, графические изображения, диаграммы, схемы, фотографии, рисунки и др. Иллюстративный материал должен быть цветным, четким, представлен в едином стиле с соответствующими исходными данными. Подпись к рисунку располагается под ним посередине. Основной текст статьи может обрамлять рисунок. Слово «Рисунок» пишется полностью. Иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения и сноски, встречающиеся в статье, нумеруются арабскими цифрами, нумерация сквозная.

6. **Заключение и/или выводы**. Статья завершается заключением и/или четко сформулированными выводами, где в сжатом виде приводятся основные полученные результаты с указанием их новизны, преимуществ и возможностей применения.

7. **Литература**, используемая в статье, указывается в порядке упоминания в ссылках в квадратных скобках и приводится в конце статьи как нумерованный библиографический список (не более 10-ти источников), оформленный согласно ГОСТа. Перечисленные компоненты статьи отделяются между собой одной пустой строкой.

Объем научной статьи, включая все вышеперечисленные компоненты (2-5 обязательны), должен составлять, как правило, не менее 2 и не превышать 10 полных страниц. Нумерация страниц размещается в нижнем колонтитуле по центру, кегль 12.

Электронные версии статьи и указанных сопроводительных документов (письмо, копии рецензии и экспертного заключения) следует направлять по адресу: kazniimesh@yandex.kz, agro_otvet-sekret@mail.ru

Научно-технический журнал "Международная агроинженерия", 2013 г., вып.4

Издание зарегистрировано Министерством связи и информации Республики Казахстан: Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания № 11827-Ж от 2 июля 2011 года.

Журнал «Международная агроинженерия» зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) и ему присвоен международный номер ISSN 2227-2038 (Print), ISSN 2227-2054 (Online). Сертификат выдан Национальным центром ISSN Национальной государственной книжной палаты Республики Казахстан 14 марта 2012 г.

Издается ежеквартально с 2012 г.
Собственник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства» (г. Алматы)

Подписано к печати 09.01.14
Тираж 100 экз. Заказ №188
Отпечатано в компании CopyLand
г. Алматы пр. Сейфуллина, 541
print@copyland.kz



Редакция журнала «Международная агроинженерия»
050005, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Райымбека, 312
Казахский НИИМЭСХ; e-mail: kazniimesh@yandex.kz;
тел. приемной: +7 (727) 247-96-00, факс: +7(727) 247-96-07;
тел. ответственного секретаря: +7(727) 247-96-08;
e-mail: agro_otvet-sekret@mail.ru; www.kazars.kz