

Аннотация работы

## СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКСОВ МАШИН, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

До распада СССР Республика Беларусь производила менее 15% сельскохозяйственной техники от потребной номенклатуры. Остальные машины и оборудование завозили из России, Украины и других республик бывшего Союза.

С приобретением республикой в 1991 году статуса независимой наше сельское хозяйство получило в наследство физически изношенную и морально устаревшую сельскохозяйственную технику. Для закупки новой техники по импорту страна не имела достаточного количества золотовалютных ресурсов и была вынуждена решать проблему технического обеспечения сельского хозяйства полностью своими силами.

В период с 1990-х и до 2005 года эта проблема решалась в рамках государственных научно-технических программ.

С 2006 г. создание и освоение производства машин и оборудования для механизации

технологических процессов в растениеводстве страны осуществлялось в соответствии с системой машин на 2006–2010 годы для реализации научно обоснованных технологий производства продукции основных сельскохозяйственных культур. Данная система машин явилась научным обеспечением раздела технического переоснащения сельскохозяйственного производства Государственной программы возрождения и развития села на 2005–2010 годы, утверждённой Указом Президента Республики Беларусь от 25 марта 2005 г. № 150. Затем была принята система перспективных машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства и первичной переработки и хранения основных видов продукции растениеводства на 2011–2015 годы.

Системы машин включали технологические комплек-

сы машин как общего, так и специального (в разрезе основных сельскохозяйственных культур) назначения.

Машины общего назначения – это те, которые используются при возделывании всех сельскохозяйственных культур. К ним в первую очередь относятся комплексы машин для применения твёрдых и жидких минеральных, органических удобрений, известковых материалов и химических средств защиты растений (пестицидов). Приоритетность их объясняет анализ современных технологий возделывания практически всех сельскохозяйственных культур, который свидетельствует о том, что в них от 50 до 70 % технологических процессов и операций связаны с применением вышеупомянутых ресурсов, то есть средств химизации земледелия. Поэтому комплексы машин для их применения, в отличие от всех остальных,

**ТЕХНИКА**  
**РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО**  
**МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО**  
**ХОЗЯЙСТВА»**



**МАШИНА ДЛЯ**  
**ВНЕСЕНИЯ**  
**ПОЛУЖИДКОГО**  
**НАВОЗА МПН-16**



имеют максимальную годовую загрузку, так как используются они от ранней весны до поздней осени.

Учитывая приоритетность комплексов машин и оборудования для применения средств химизации в общей системе машин для растениеводства, по инициативе НАН Беларуси была разработана специальная «Система машин для применения удобрений, известковых материалов и пестицидов» на 2010-2012 годы и утверждена НАН Беларуси, Минпромом и Минсельхозпродом Республики Беларусь 7 июля 2009 года. Тем самым были созданы благоприятные условия для их разработки.

Совокупное влияние только минеральных удобрений и гербицидов на урожайность сельскохозяйственных культур достигает 60 %. По оценкам ФАО, потери из-за болезней и вредителей сельскохозяйственных растений составляют 35 % потенциального урожая мира.

В мировом земледелии наблюдается прямая зависимость уровня сельскохозяйственного производства от уровня применения минеральных удобрений и пестицидов.

**В современном мире, в том числе и в Республике Беларусь, есть все основания для того, чтобы рассматривать средства химизации земледелия, включающие минеральные и органические удобрения, известковые материалы, химические средства защиты растений, в качестве главного матери-**

**ального ресурса сельского хозяйства, грамотное применение которого позволит нашей стране совершить настоящий прорыв и оздоровить экономику отечественной аграрной отрасли.**

Сказанное делает очевидным факт, что оптимизация сферы химизации земледелия позволит, не увеличивая существенно ныне применяемых объемов, повысить продуктивность и снизить себестоимость получаемой растениеводческой продукции не менее чем в 1,5–2 раза. А поскольку животноводство является основным потребителем этой продукции (более 60%), то и эта отрасль сельского хозяйства, соответственно, улучшит свои результаты.

Следует отметить, что один килограмм действующего вещества минеральных удобрений (NPK) в условиях Республики Беларусь должен окупаться 8–10 кг зерна. Пестициды при хозяйском их применении должны приносить на 1 долл., вложенный в эту сферу, не менее 10 долл. чистого дохода. Применение известковых материалов – неперенное условие повышения плодородия почв, эффективности применяемых минеральных и органических удобрений. Каждая тонна органических удобрений (навоза) должна окупаться не менее чем 25 кг зерна.

Однако на практике потенциальные возможности перечисленных средств химизации земледелия на протяжении многих лет используются недостаточно эффективно.

Одной из главных причин такого положения дел в сфере применения средств химизации земледелия до недавнего времени являлось количественное и качественное несоответствие парка машин, оборудования и приборного обеспечения данной сферы требуемым объемам работ. Проблема эта существовала главным образом из-за того, что до распада СССР в нашей стране машины для применения минеральных удобрений, известковых материалов и пестицидов не выпускались вовсе.

Сегодня можно с удовлетворением констатировать, что за последние два десятилетия разработана отечественная система прогрессивных импортозамещающих, экспортно-ориентированных машин для эффективного применения твердых и жидких минеральных, органических удобрений, известковых материалов и пестицидов. Многие из них освоены производством и серийно выпускаются для нужд страны и продаются за рубеж. Ряд машин находится в стадии освоения производством. Ведется работа по созданию машин более далёкой перспективы. Иными словами, созданы все технические предпосылки для интенсивного ведения сельскохозяйственного производства путем обеспечения собственными силами полной потребности сельскохозяйственных предприятий в машинах химизации, что исключает одновременно необходимость тратить валютные ресурсы на приобретение их по импорту.

В соответствии с директивными документами Совета Министров Республики Беларусь в 2015 году необходимо внести 52 млн тонн органических удобрений, применить 1733 тыс. тонн действующего вещества или почти 2,5 млн тонн в физическом весе минеральных удобрений стоимостью 11,5 трлн рублей, произвести не менее 480 тыс. гектаров сельскохозяйственных земель, для чего внести 2,3 млн тонн известковых материалов. Кроме того, для производства запланированных объёмов сельскохозяйственной продукции необходимо выполнить химзащитные работы в объёме не менее 8500 тыс. гектаров в расчёте на один проход агрегата, применив более 14 тыс. тонн пестицидов на сумму не менее 200 млн. долл. США. В последующие годы объёмы применения перечисленных средств химизации, естественно, будут возрастать.

Разумеется, чтобы применить десятки миллионов тонн этих чрезвычайно эффективных ресурсов надо иметь в достатке различные комплексы современных машин.

В силу различия физико-механических свойств минеральных удобрений, различия применяемых доз и требований по допускаемой неравномерности, в мировой практике существует разделение на машины для применения калия, фосфора и азота. Отдельные группы составляют машины для применения жидких минеральных, органических удобрений, известковых материалов и пестицидов.

Учитывая всё вышесказанное и принимая во внимание, что машины для внесения твёрдых и жидких минеральных удобрений, известковых материалов, пестицидов в республике не выпускались вообще, создание и внедрение в сельскохозяйственное производство Республики Беларусь системы отечественных комплексов машин и оборудования нового поколения для эффективного применения названных средств химизации земледелия является чрезвычайно важной народнохозяйственной проблемой. Её решение позволяет вывести растениеводство, а следовательно, и животноводство на качественно новый, более высокий уровень его развития.

Настоящее утверждение бесспорно, так как без решения данной проблемы никакие достижения агрономической, агрохимической, экономической и иных наук, работающих на сельское хозяйство, не могут быть материализованы в полной мере. Совершенно очевидно также, что оптимизация ситуации в сфере механизации применения средств химизации – непереносимое условие повышения эффективности земледелия, а значит и животноводства нашей страны в целом. Очевидно, что количественное и качественное несоответствие парка машин химизации земледелия до недавнего времени являлось одной из главных причин того, что потенциальные возможности отечественных и приобретаемых зарубежных сортов отдельных

сельскохозяйственных культур и пород животных реализовывался примерно наполовину. Той же причиной объясняется и высокая себестоимость производимой сельскохозяйственной продукции.

Ограниченность в стране материальных, финансовых, энергетических ресурсов и необходимость в этих условиях наладить производство большого числа средств механизации сельского хозяйства требовали изыскивать наиболее рациональные, экономически оправданные подходы к созданию отечественной техники. Одним из важнейших требований является высокая унификация создаваемой техники с серийно выпускаемой, расширение её функциональных возможностей, обеспечение при этом высоких технико-экономических показателей, делающих эту технику конкурентоспособной как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Руководствуясь таким подходом, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагроماش» и другими промышленными предприятиями республики разработана и реализуется следующая система технологических комплексов машин и оборудования для высокоэффективного применения твёрдых, жидких минеральных и органических удобрений, известковых материалов и химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.



## СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



МТТ-4У



РШУ-12



РУ-7000

### Комплекс машин для эффективного применения твёрдых и жидких минеральных удобрений

Первая отечественная машина для внесения основных доз твердых минеральных удобрений, которая разработана в Республике Беларусь – это машина МТТ-4У. Она на протяжении последних пятнадцати лет выпускается серийно, используется в сельском хозяйстве республики и экспортируется за рубеж. ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» изготовлено 3090 ед., поставлено на экспорт 668 ед.

Разработан подкормщик штанговый РШУ-12, обеспечивающий внесение подкормочных доз азотных удобрений с неравномерностью до 10 %. По сравнению с центробежным разбрасывателем обеспечивает прибавку урожая зерновых более чем на 4 ц/га (при внесении одной и той же дозы). Изготовлено 495 единиц.

Разработан и поставлен на производство распределитель минеральных удобрений РУ-7000. Его отличительной особенностью является наличие выравнивающего устройства потока удобрений, подаваемых в туконаправитель и далее на рассеивающие диски. Это устройство позволяет снизить продольную неравномерность распределения удобрений почти в 2 раза в сравнении с аналогами. Изготов-



лено 655 единиц, поставлено на экспорт 33 машины.

С целью повышения сменной производительности навесных рассеивателей удобрений разработан высокоэффективный транспортировщик-загрузчик ТЗУ-9. Его базой является распределитель РУ-7000. При необходимости загрузочный модуль снимается, и машина может быть использована для внесения удобрений. ТЗУ-9 обеспечивает повышение сменной производительности навесных рассеивателей почти в 2 раза.

Разработан и поставлен на серийное производство типоразмерный ряд навесных рассеивателей минеральных удобрений: РУ-1000 – грузоподъемностью до 1 тонны, РУ-1600 – 1,6 тонны и РУ-3000 – грузоподъемностью до 3 тонн.

Их применение целесообразно при механизированной загрузке в поле машиной ТЗУ-9 на небольших полях, сортоиспытательных участках, в фермерских хозяйствах.

ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйск-громаш» изготовлено 498 ед. РУ-1000, 246 ед. – РУ-1600 и 350 ед. – РУ-3000. На экспорт поставлено их 82, 51 и 96 ед. соответственно.

В Республике Беларусь широко применяются жидкие минеральные удобрения (КАС). Ежегодно объем их превышает 500 тыс. тонн в физическом весе.

Для внесения жидких минеральных удобрений разработан специальная машина АПЖ-12.

ТЗУ-9



АПЖ-12





Машина обеспечивает высокое качество внесения как основных, так и подкормочных доз.

ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» изготовлено 59 машин. На экспорт поставлено 2 машины.

Агрохимической наукой доказано, что внутрипочвен-

ное внесение минеральных удобрений по сравнению с поверхностным позволяет экономить их до 15 %.

В связи с этим разработано специальное оборудование ОВЖ-2000. Оно может быть смонтировано на культиваторе чизельном или на культиваторе для предпосевной обработки почвы. Это позволяет

вносить жидкие минеральные удобрения (КАС) внутрипочвенно одновременно с основной или предпосевной обработкой почвы.

Оборудование успешно прошло государственные приёмочные испытания в ГУ «БелМИС». ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» ведет подготовку его производства.

**Базовые машины для высокоточного внесения твёрдых минеральных удобрений в нынешних технологиях и технологиях будущего — дифференцированного внесения**

Дифференцированное внесение удобрений, химелиорантов и пестицидов является ключевым элементом в точном земледелии. Его цель — выровнять плодородие почв, следовательно, создать максимально одинаковые условия для произрастания сельскохозяйственных культур. В этой связи актуальной является задача разработки принципиально новых машин с регулируемыми приводами всех их рабочих органов.

С учётом этого разработана машина штанговая МШВУ-18 для высокоточного внесения всех видов твердых минеральных удобрений как основными, так и подкормочными дозами. Данная машина не имеет аналогов в мире как по конструктивному исполнению, так и по качеству распределения удобрений (неравномерность, определяемая коэффициен-



ОВЖ-2000



МШВУ-18



МШВУ-18



том вариации, находится в пределах 3–7 %).

Она успешно прошла государственные приёмочные испытания в ГУ «БелМИС», рекомендована к постановке на серийное производство. ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйсагромаш» ведет подготовку производства машины МШВУ-18.

С той же целью создан распределитель минеральных удобрений РШУ-18.

РШУ-18 также не имеет аналогов в мире. Обладает новизной, которая защищена соответствующими патентами.

### **Комплекс машин для приготовления и внесения органических удобрений**

Из всех видов органических удобрений первое место по значимости занимает навоз. В условиях Республики Беларусь, с её высокоразвитым животноводством, он является огромным ресурсом пополнения гумуса, а значит залогом повышения плодородия почвы и улучшения её физико-химических свойств.

Сложившаяся в стране система содержания животных предполагает получение твёрдого, полужидкого и жидкого навоза. В связи с этим для внесения каждого вида требуется специальная техника. Твёрдый и полужидкий навоз наиболее рационально применять в виде торфосоломонавозных компостов, качественное приготовление которых может быть осуществлено с помощью аэратора-смесителя АСК-3,5.

РШУ-18



РШУ-18



АСК-3,5



МТУ-18





МТУ-24



МПН-16



МЖУ-20



Аэратор-смеситель АСК-3,5 предназначен для обработки компостных буртов и является базовой машиной в технологии ускоренного приготовления компостов. Он успешно прошел государственные приёмочные испытания и специальной приёмочной комиссией МСХиП РБ рекомендован к постановке на серийное производство. Изготовитель – «Экспериментальная база «Свислочь» НАН Беларуси».

Комплекс машин для внесения твёрдых органических удобрений: МТУ-15, МТУ-18, МТУ-20, МТУ-24, грузоподъёмностью, соответственно, 15, 18, 20, 24 тонны. ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» изготовлено всего 424 единицы, продано на экспорт 67 единиц.

Машина для внесения полужидких органических удобрений МПН-16. Предназначена для самозагрузки, транспортирования и внесения полужидкого навоза. Она успешно прошла государственные приёмочные испытания. Изготовитель – ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш». Машина МПН-16 создана впервые на постсоветском пространстве.

Машины для внесения жидких органических удобрений: МЖУ-16 (изготовлено 122 единицы, продано на экспорт 116 единиц), МЖУ-20 (изготовлено 87 единиц, продана на экспорт 41 единица).

Машина для поверхностного и внутрипочвенного внесения жидкого навоза



за МПВУ-16. Оборудована штанговым адаптером со шлангами-понижителями для поверхностного и дисковым – для внутрипочвенного внесения. Машина успешно прошла государственные приёмочные испытания и приёмочной комиссией МСХиП рекомендована к постановке на серийное производство. Изготовитель – ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш».

### **Комплекс машин для внесения известковых материалов**

Известно, что на кислых почвах эффективность применяемых минеральных удобрений существенно снижается. Следовательно, снижается и урожайность сельскохозяйственных культур, возделываемых на таких почвах. Поэтому они должны быть периодически известкованы. Основной химелиорант кислых почв в республике – доломитовая мука ПО «Доломит».

До последнего времени из-за отсутствия специальных машин для внесения пылевидной доломитовой муки использовались пневматические машины РУП-8 (прицепная) и АРУП-8 на базе автомобиля ЗИЛ, а также центробежные разбрасыватели. Как первые, так и вторые не обеспечивают необходимого качества внесения этого материала. В масштабах республики по этой причине и ряду других недобор сельскохозяйственной продукции составляет более 40 миллионов долларов США.

МПВУ-16



МПВУ-16



МШХ-9





Склады хранения этого материала расположены в каждом районе только в одном месте, поэтому плечо перевозки достигает нередко 50, а то и 70 км.

Нами разработаны две принципиально новые машины для транспортировки и высококачественного внесения известковых материалов: прицепная – МШХ-9 и самоходная

машина химизации МХС-10 на базе трёхосного тягача МАЗ.

МШХ-9 эффективна по прямоточной технологии на расстоянии до 10 км, МХС-10 – до 70 км.

Эти машины оснащены штанговыми распределяющими рабочими органами для внесения пылевидных мелиорантов и дисковыми – для

внесения увлажнённых мелиорантов, которые хранятся в ненадлежащих условиях по причине дефицита специальных складов силосного типа.

Производство этих машин освоено ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскгромуш». Изготовлена МШХ-9 21 единица, 17 из которых продано по экспорту. МХС-10 изготовлено 8 единиц, на экспорт поставлена 1 машина.

В 2009 году на выставке «Золотая осень – 2008» в г. Москве МХС-10 награждена золотой медалью.

## Комплекс технических средств для повышения эффективности применения химических средств защиты растений

Аппаратуры для выполнения химзащитных работ, так же как и машин для внесения удобрений и химмелиорантов, до распада СССР в республике не производили.

Нами был разработан опрыскиватель ОПШ-15М, который соответствовал мировому уровню, так как он, кроме штатного, имел оборудование для качественного приготовления рабочего раствора пестицидов, включая и микроудобрения, непосредственно в опрыскивателе, оснащён автоматическим устройством УСР-1 согласования расхода рабочего раствора со скоростью движения опрыскивателя.

Опрыскиватель, кроме этого, оснащается оригинальными распылителями с обратным сливом (конструк-



МХС-10



МХС-10



ОПШ-15М



ОСШ-2500

ции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»).

Производство ОПШ-15М было вначале налажено на экспериментальном заводе РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», а затем на ОАО «Мекосан».

Основанием организации их производства явилось специальное постановление Совета Министров Республики Беларусь.

Всего изготовлено 310 опрыскивателей.

Распылителей было изготовлено Минским заводом «Термопласт» более 20 тысяч.

Разработан также высокопроизводительный, высокоманевренный, высокопроходимый опрыскиватель ОСШ-2500 на базе самоходного шасси МТЗ ШУ-356 «Беларусь». Именно в Беларуси впервые на всём постсоветском пространстве создана такая машина. Если применить расхожий в последнее время термин «локализация», то для этой машины она составляет 95 %.

Опрыскиватель ОСШ-2500 прошёл государственные приёмочные испытания в ГУ «БелМИС». ОАО «Мекосан» подготовил их производство и изготовил два образца.

Эта машина практически не уступает зарубежным аналогам ни по техническим, ни по технологическим параметрам.

Опрыскивание вегетирующих сельскохозяйственных культур является заключительной операцией в технологии применения пестицидов.

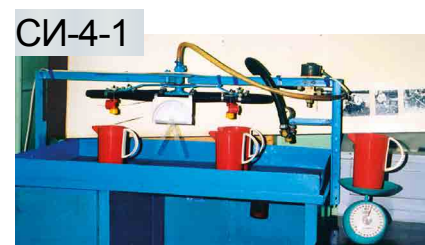
Для того чтобы эта операция была эффективна, необходимо подготовить качественный рабочий раствор пестицидов, правильно отрегулировать все узлы опрыскивателя. Настройку, регулировку узлов делать «на глаз» категорически нельзя. То есть нужно приборное обеспечение химзащитных работ. Самым необходимым является стенд для селективной подборки распылителей. Так как распылители в процессе работы изнашиваются, они могут давать отклонение в расходе жидкости от среднего в 1,5–6 раз больше допустимого. Это приводит к низкой технической эффективности применения пестицидов и загрязнению окружающей природной среды, продукции. Поэтому периодически все распылители должны быть

подвергнуты испытанию и селективной подборке по группам.

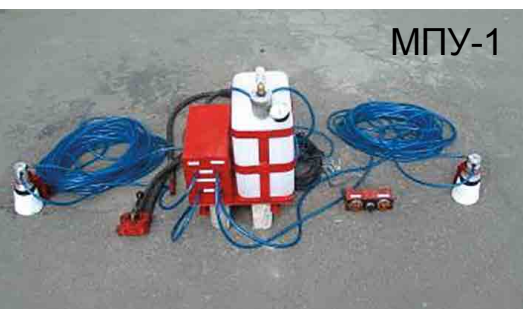
С этой целью нами разработан стенд СИ-4-1 и в 1990<sup>х</sup> годах внедрен во всех районных объединениях РО «Беллагросервис». Изготовитель: РПДУП «Экспериментальный завод» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства».

В настоящее время нами создан новый, более современный и производительный стенд СИ-10, оборудованный электронным устройством обработки исходных данных.

Отсутствие маркерных устройств на машинах для внесения удобрений и опрыскивателях делает невозмож-







ным соблюдение смежных проходов и, как следствие, приводит к изменению норм внесения и росту неравномерности распределения пестицидов за счет огрехов и повторных наездов при опрыскивании – это очаги болезней или вредителей, которые быстро распространяются после обработки снова на всём поле.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан маркёр пенный универсальный МПУ-1, который, по данным испытаний ГУ «БелМИС», обеспечил на одном опрыскивателе ОТМ 2 – 3 завода «Могилёвлифтмаш» экономический эффект, превосходящий стоимость в 10 раз.

ДП «Слонимский мотороремонтный завод» изготовил и реализовал хозяйствам 100 комплектов МПУ-1.

Подводя итог сказанному, следует отметить, что все машины упомянутых выше комплексов являются импортозамещающими, обладают новизной, подтверждаемой многочисленными авторскими свидетельствами и патентами на изобретения, экономически эффективны, экологически состоятельны, успешно прошли государ-

ственные приёмочные испытания, имеют сертификаты соответствия, большинство из представленных освоены производством, остальные находятся в стадии подготовки производства.

**Общий годовой экономический эффект** на 01.01.2015 года **в расчёте на фактический объём выпуска** новых комплексов машин для эффективного применения твёрдых и жидких минеральных, органических удобрений, известковых материалов и пестицидов **составляет 27,85 млн долл. США**, а **на объём внедрения, обеспечивающий полную потребность** сельского хозяйства страны, **ожидаемый экономический эффект превысит 2747 млн долл. США. Экономия валютных средств** на объём выпуска составила **90,5 млн долл. США.**

**Фактическая экономическая эффективность** технологических комплексов **за период нормативной эксплуатации** в соответствии со стандартом Беларуси (СТБ 1616-2011) **составляет 88,9 млн долл. США.**

Считаем в заключение необходимым особо подчеркнуть, что **разработке всех**

**машин предшествовали глубокие теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию рациональных параметров их рабочих органов.**

Полученные при этом **научные результаты легли в основу подготовленных и защищенных десяти кандидатских диссертаций. Изданы 3 монографии, два учебных пособия для студентов агроинженерных специальностей, получены десятки авторских свидетельств на изобретения, патентов РБ на изобретения и полезные модели.**

Таким образом, созданы серьезная научная школа, которая может квалифицированно далее развивать это важнейшее направление, и научная база для обучения студентов агроинженерных учебных заведений, консультирования специалистов и руководителей сельскохозяйственных предприятий по тематике работы.

Все машины регулярно демонстрировались на международных выставках «БелАгро», отдельные награждались грамотами, медалями, в том числе машина МХС-10 награждена дипломом и зо-

лотой медалью на выставке «Золотая осень-2008» в городе Москве, а также показывались неоднократно Президенту и Правительству Республики Беларусь.

Главным эффектом внедрения новых комплексов машин для применения твердых и жидких минеральных и органических удобрений, известных материалов и пестицидов, что сделало возможным более масштабно реализовать интенсивные технологии возделывания основных сель-

скохозяйственных культур, в частности зерновых и зернобобовых, является устойчивая тенденция роста их урожайности и, естественно, валового сбора.

Эти результаты в сфере земледелия, безусловно, определили также устойчивую тенденцию роста валового производства продукции

животноводства и увеличение экспорта мяса и мясопродуктов, молока и молокопродуктов из Республики Беларусь.

При условии обеспечения села упомянутой выше техникой под полную потребность результативность земледелия и, как следствие, животноводства нашей страны будет возрастать более интенсивно.

Авторский коллектив:  
Степук Леонид Яковлевич,  
Маринич Леонид Адамович,  
Лапа Виталий Витальевич,  
Перевозников Василий Николаевич

### Перечень видов выпускаемой продукции и оказываемых услуг:

- нормативно-техническая документация и научно-техническая литература, сборники научных трудов, авторефераты, бланки и т. д.;
- переплет книг, брошюр, изготовление папок, поздравительных адресов, почетных грамот, дипломов, тиснение фольгой и т.п.;
- копирование ч/б, сканирование цветное – до формата А0;
- ризография, цветная оперативная печать, ламинирование и многое другое.

ПОЛИГРАФИЯ

## ВИЗИТКИ

БЛАНКИ НАКЛЕЙКИ ОТКРЫТКИ  
ГРАМОТЫ ДИПЛОМЫ  
СЕРТИФИКАТЫ ПРИГЛАШЕНИЯ  
БУКЛЕТЫ БРОШЮРЫ КАТАЛОГИ  
ЦВЕТНАЯ КОПИЯ

Тел.: +375 17 280 57 29  
+375 17 280 35 60

ЛАМИНИРОВАНИЕ  
СКАНИРОВАНИЕ  
ПЕРЕПЛЁТ  
БРОШЮРОВКА

## ЦИФРОВАЯ ПЕЧАТЬ

ТИРАЖИРОВАНИЕ-РИЗОГРАФ  
КОПИРОВАЛЬНО-МНОЖИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

Типография Республиканского унитарного предприятия  
«Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по механизации сельского хозяйства»,  
г. Минск, ул. Кнорина, 1, корп. 3.  
УНП 100230575

