

УДК 001.891+62:005.342

*В. Р. ПЕТРОВЕЦ, В. Н. КЛИМЕНКО*

## **НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ И ИНОВАЦИОННЫЕ АГРОИНЖЕНЕРНЫЕ РАЗРАБОТКИ УЧЕНЫХ БГСХА**

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки, Беларусь,  
e-mail: petrovec\_vr@mail.ru*

*(Поступила в редакцию 17.04.2015)*

Факультет механизации сельского хозяйства был открыт в 1947 г., что явилось началом высшего образования в области механизации сельского хозяйства в Беларуси. Он имеет славные традиции, опытный высококвалифицированный преподавательский коллектив, постоянно пополняемый молодыми сотрудниками. Преподаватели факультета вносят достойный вклад в совершенствование учебного процесса, создание перспективной материально-технической базы и развитие агроинженерной науки. Проводимая работа по подготовке научных кадров, созданию новой и совершенствованию существующей сельскохозяйственной техники, продвижению разработанных машин и оборудования к внедрению в производство, публикации научно-исследовательских работ оказывают положительное влияние на повышение уровня сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь.

На факультете механизации сельского хозяйства готовят специалистов, которые должны на высоком уровне выполнять работы по эксплуатации, ремонту, сервисному обслуживанию тракторов, автомобилей, мелиоративных и сельскохозяйственных машин, внедрять ресурсосберегающие технологии и машины в растениеводстве и животноводстве.

Однако начало научных исследований в области механизации сельскохозяйственного производства в Горках относится к 1844 г., когда в высшем разряде Горы-горецкой земледельческой школы преподаватели механики и сельской технологии, адъюнкт-профессора А.И. Больман и Р.Е. Кнюпфер начали проводить испытания сельскохозяйственных орудий. В 1844 г. они провели испытание плуга, изобретенного казаком И. Стеценко, в 1845 г. – ускоренной запашки полей по методу И. Зеновича, который предлагал вместо двух применять в сохе один нарок, покрытый металлом. В 1848 г. было успешно проведено испытание жатвенной машины, созданной крестьянином А. Якушкиным. В результате испытаний был сделан вывод, что эту машину можно рассматривать как удачную попытку приспособления силы лошади для жатвы хлебов.

После преобразования в 1848 г. высшего разряда Горы-Горецкой земледельческой школы в земледельческий институт научные исследования в области сельскохозяйственного машиностроения активизировались. Ими занимался адъюнкт-профессор Ф.Н. Королев, прадед главного конструктора космических кораблей С.П. Королева. Под его руководством были проведены успешные испытания молотилки, жнейки, веялки, плуга, саморезки, маслобойки, сконструированных механиком Горы-Горецкого земледельческого института.

Инженерные исследования по механизации сельского хозяйства в Горках продолжились после 1919 г., когда Горецкие учебные заведения были преобразованы в Горецкий сельскохозяйственный институт. В 1920 г. при институте была создана опытная сельскохозяйственная станция с отделом машиноиспытания, позднее стало функционировать отделение сельскохозяйственного машиностроения с кафедрой механизации сельского хозяйства, заведующим которой был назначен Ю. А. Вейс.

Ю. А. Вейсом был сконструирован ряд новых машин: силосоуборочный комбайн, силосо-трамбовочный каток, машина для сортировки льна и др. Силосоуборочный комбайн, опытный образец которого был изготовлен на Гомельском заводе сельскохозяйственного машиностроения, испытывался в учебном хозяйстве института в течение 3 лет (1935–1937 гг.) на уборке подсолнечника и получил положительную оценку. Под руководством профессора Ю. А. Вейса были проведены также исследования посева зерновых культур на повышенных скоростях, разработаны научные основы использования широкозахватных агрегатов на посевах зерновых. Полученные им формулы для расчета длины вылета маркеров и следоуказателей используются и в настоящее время как в учебных заведениях, так и в сельскохозяйственных производственных предприятиях.

В первые послевоенные годы (1947–1957 гг.) были развернуты научные исследования по комплексной механизации возделывания и уборки картофеля. В начале этой работы наиболее активное участие приняли доценты П. И. Ходырев, Г. П. Солодухин, В. П. Величко, Н. В. Васильев. Ими были разработаны, обоснованы и защищены авторскими свидетельствами на изобретения технологические схемы новых картофелеуборочных машин с активными рабочими органами, создан опытный образец картофелекопателя и доведен до государственных испытаний, где получил положительную оценку.

Доцентом П. И. Ходыревым и старшим преподавателем Г. М. Огневым был разработан и защищен авторским свидетельством ботвоудалитель, измельчающий и одновременно транспортирующий ботву в бункер. Его можно было использовать и как самостоятельное орудие, и как составную часть картофелеуборочного комбайна.

Доцентами А. М. Кононовым, С. П. Морозовым и инженером С. А. Сутоцким была разработана двухрядная картофелепосадочная машина с дисковыми сошниками для агрегатирования с самоходным шасси СШ-16.

В 50–60-е годы под руководством профессора Б. Г. Турбина и старшим преподавателем Н. Т. Хайченко было изучено влияние различных факторов на разброс клубней при квадратно-гнездовой посадке картофеля. Исследования проводились с использованием теории случайных полей, что позволило обосновать методику выбора рациональных схем и параметров картофелесажалок, обеспечивающих укладку клубней с наименьшим разбросом.

В 60–70-е годы шла интенсивная работа по наращиванию материально-технической базы факультета, созданию условий для проведения учебной и научно-исследовательской работы. Были организованы новые кафедры, создан лучший в СССР учебный полигон, построен новый учебный корпус №8, кафедры были оснащены современной сельскохозяйственной техникой, оборудованием, приборами, техническими средствами обучения. Это позволило одновременно с учебной выполнять большую научно-исследовательскую работу. Большой вклад в эту работу внесли доценты И. М. Афанасов, Г. К. Демидов, А. М. Кононов, В. А. Кропов и др.

В 1969 г. на факультет был принят на работу (по совместительству) академик ВАСХНИЛ и АН БССР, заслуженный деятель науки и техники БССР, доктор технических наук, профессор М. Е. Мацепуро, проработавший по 1971 г. С его приходом в академии был открыт специализированный совет по защите кандидатских диссертаций по специальности «Механизация сельского хозяйства». Многим преподавателям факультета он открыл путь в науку (И. К. Сотников, И. Ф. Орловский и др.).

За этот период профессор А. М. Кононов подготовил 12 кандидатов наук и опубликовал 6 книг, 3 справочника, монографию; доцент И. М. Афанасов подготовил 19 кандидатов наук и издал 3 книги по технологии и организации ремонта машин; доцент Г. К. Демидов подготовил 6 кандидатов наук, создал для проведения научных исследований почвенный канал с необходимым оборудованием, опубликовал 2 учебника и учебное пособие; доцент Г. П. Солодухин подготовил 9 кандидатов наук и опубликовал более 100 научных и научно-методических работ.

Под руководством профессора Ф. Г. Гусинцева разработаны новые машины и орудия, комбинированные агрегаты для энергосберегающей обработки почвы в условиях Могилевской области при интенсивных технологиях возделывания основных сельскохозяйственных культур. Под его

научным руководством выполнено и защищено 14 кандидатских диссертаций. Им опубликовано более 100 научных работ, в том числе два учебника «Сельскохозяйственные машины».

Под руководством профессора А. М. Кононова выполнена большая работа по исследованию тяговых свойств колесных тракторов МТЗ, Т-150К, К-701 и их влияния на уплотнение почвы ходовыми системами, разработаны способы разуплотнения почвы. Результаты этой работы использованы Минским и Харьковским тракторными заводами при совершенствовании конструкции этих тракторов и учтены в рекомендациях заводов по использованию тракторов в хозяйствах. Доцент М. Л. Пархоменко разработал переднюю навеску к трактору МТЗ-82 и МТЗ-142, прототипа трактора МТЗ-1221, доцент А. А. Рудашко – переднюю навеску к трактору Т-30, которые были приняты заводами к производству.

Доцентом К. К. Куриловичем разработана широкозахватная пневматическая сеялка для посева трав (СПТ-7,2), овощная сеялка, разработана технология возделывания овощных и зернобобовых культур с использованием этой сеялки, разработана технология и фрезерная машина МД-3,6 для посева трав в дернину. Эти машины получили одобрение и были приняты к производству в Республике Беларусь для оснащения ими колхозов и совхозов, а также включены в систему машин Республики Беларусь для механизации сельскохозяйственного производства на период до 2000 г.

В 1980–1992 гг. научная деятельность сотрудников факультета активизировалась. В эти годы ректором академии работал С. И. Назаров, академик Академии аграрных наук Республики Беларусь и РАСХН, заслуженный деятель науки и техники БССР, д-р техн. наук, профессор.

Ученики академика С. И. Назарова – В. А. Шаршунов, д-р техн. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, А. Н. Карташевич, д-р техн. наук, профессор; А. В. Клочков, д-р техн. наук, профессор и В. Р. Петровец, доктор технических наук, профессор, которые имеют свои научные школы.

Профессором, доктором технических наук А. Н. Карташевичем проводятся исследования по совершенствованию систем дизельных двигателей внутреннего сгорания. По этим разработкам им получено 170 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Ряд разработок внедрены в производство на КамАЗе, Минском моторном заводе, ГКБ по двигателям средней мощности (г. Харьков), ЦНИДИ (г. Санкт-Петербург), ГОСНИТИ (г. Москва), НПО НАШ (г. Москва), АО «Амкорд-Пинск». Им подготовлено 3 доктора и 10 кандидатов наук. Опубликовано более 800 научных и научно-методических работ, в том числе 10 монографий, 11 учебных пособий, более 40 книг и брошюр.

Доктором технических наук, доцентом А. В. Кузьмицким разработаны научные основы оптимизации состава уборочно-транспортных комплексов на заготовке кормов. Изготовлены опытные партии оборудования для внесения жидких консервирующих добавок при заготовке силоса и сенажа. Проведены приемочные испытания. Им опубликовано более 200 научных и научно-методических работ, в том числе монографии, а также получено более 40 патентов и авторских свидетельств на изобретения.

Доктором технических наук, профессором А. С. Добышевым совместно с аспирантами проводится работа по разработке и повышению эффективности комбинированных машин, агрегируемых с энергосредством УЭС-2-250А(350) «Полесье». Исследования организованы совместно с РКУП «ГСКБ по зерноуборочной и кормоуборочной технике ПО «Гомсельмаш», фирмами «Лемкен», «Квернеланд», «РАУХ» (Германия). А. С. Добышевым опубликовано более 300 научных и научно-методических разработок, в том числе 9 учебных и практических пособий, 5 монографий, получено 35 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Разработанный им комбинированный агрегат УКА-6 прошел государственные испытания и включен в систему машин на 2006–2010 гг., была изготовлена промышленная партия около 100 ед. Им подготовлено 2 кандидата технических наук.

Профессором В. А. Хитрюком совместно с Минским, Харьковским и Владимирским заводами проведена работа по совершенствованию отдельных систем ДВС и повышению их надежности, по совершенствованию очистки моторного масла с целью продления срока его службы до

замены. Разработан новый центробежный маслоочиститель для двигателя внутреннего сгорания. В. А. Хитрюком опубликовано более 120 научных и научно-методических разработок, в том числе 8 книг, получено 2 авторских свидетельства и патент на изобретения. Он подготовил кандидата технических наук.

Профессором Н. В. Чайчицем проводится работа по разработке и совершенствованию рабочих органов почвообрабатывающих машин и комбинированных агрегатов. Им разработан новый льноподборщик-молотилка ЛМП-1, который прошел производственные испытания, опубликовано более 200 научных и научно-методических работ, в том числе учебник, 6 учебных пособий, получено 25 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Он подготовил 2 кандидатов наук.

Под руководством доцента Г. П. Цыганка разработана технология и средства механизации трубопроводной раздачи полужидких кормов и удаления навоза на животноводческих фермах промышленного типа. Разработан технический проект насосной установки ОВН-30 для транспортирования навоза, получаемого на фермах КРС при его привязном содержании. Казимировскому экспериментально-опытному заводу передана документация на изготовление этих установок. Установка ОДК-35, доработанная БелНИИМСХ, прошла испытания на Белорусской МИС и выпускалась экспериментальным заводом БелНИИМСХ г. Минск. Разработки защищены 16 авторскими свидетельствами и 4 патентами на изобретения. Опытные образцы экспериментальных насосов демонстрировались на ВДНХ СССР и награждены двумя серебряными и одной бронзовой медалями. Подготовил совместно с С. И. Назаровым 2 кандидатов наук.

Профессор, член-корреспондент НАН Беларуси В. А. Шаршунов подготовил 14 кандидатов и 1 доктора технических наук. Многие его ученики и ныне работают доцентами в академии – А. Е. Улахович, О. А. Бобер, В. Г. Ковалев, А. А. Миренков, В. Е. Кругленя, С. И. Козлов, С. В. Курзенков, Е. Н. Крючков, О. В. Понталев, А. Н. Кудрявцев, С. Г. Рубец.

Научная школа В. Р. Петровца, заведующего кафедрой механизации и практического обучения, лауреата премии НАН Беларуси-2013, состоит из одного доктора, одного профессора, 9 кандидатов и 5 магистров технических наук. Три аспиранта, руководимые им, получали стипендию Президента Республики Беларусь (С. В. Авсюкевич, С. В. Колос, В. Л. Самсонов).

На кафедре механизации и практического обучения под руководством В. Р. Петровца активно ведется научно-исследовательская работа. Так, с участием В. Р. Петровца, В. И. Ильина, кандидата технических наук, доцента, А. С. Добышева, доктора технических наук, профессора впервые запатентована, разработана и исследована однодисковая сошниковая группа с опорно-прикатывающими катками. По этой разработке получены: авторское свидетельство СССР на изобретение «Сеялка» и три патента ЧССР, НРБ и ГДР. Сеялка СЗ-3,6А (СЗ-5,4А) – 08 прошла испытание на машинно-испытательных станциях и поставлена на производство. Она прошла испытания на Белорусской, Прибалтийской, Российской МИС, по результатам которых была изготовлена опытная партия.

Были разработаны, исследованы и апробированы на Белорусской МИС комбинированные сошники на жестких и упругих S-образных стойках для внутripочвенного внесения твердых минеральных удобрений для комбинированных сеялок, агрегатов. По результатам работ были выпущены опытные партии рабочих органов. Вышеперечисленные разработки активно демонстрировались на выставках ВДНХ СССР, получены 1 золотая, 2 серебряные и 2 бронзовые медали.

В настоящее время кафедра МиПО активно работает над следующими научными темами:

«Высокоточное распределение минеральных удобрений и посев зерновых культур машинно-тракторным агрегатом», руководитель – В. Р. Петровец, ответственный исполнитель – Н. И. Дудко, по этой теме издано несколько монографий;

«Посев зерновых культур двухдисковыми сошниками с внешними ребордами-бороздообразователями». Двухдисковые сошники могут устанавливаться на селекционные сеялки и посевные машины. Установка дисков с нулевыми углами атаки позволяет уменьшить до минимума от-

брос почвы от дисков с ребордами и значительно снизить тяговое сопротивление сошников при работе на повышенных скоростях. Такая схема впервые предлагаемого двухдискового сошника позволяет работать на скоростях до 20 км/ч и расставлять сошники на сеялке в один ряд с расстоянием между рядками семян 0,125 м и менее. Ответственный исполнитель – С. В. Авсюкевич. На эту разработку получены патенты: положительное решение на изобретение «Сошник», а также 3 патента на полезную модель. По результатам исследований изготовлена опытная партия таких сошников. Экспериментальная селекционная сеялка с такими сошниками прошла хозяйственные испытания в РУП «Учхоз БГСХА»;

«Повышение эффективности отдельной уборки льна применением двухбарабанного обмолачивающего устройства с эластичной рифленной поверхностью», ответственный исполнитель Г. А. Райлян. Тема выполнялась в соответствии с Государственной НТП «Агрокомплекс». Разработан экспериментальный образец льно-подборщика молотилки ЛМП-1 с двухбарабанным обмолачивающим устройством с эластичной рифленной поверхностью;

«Повышение равномерности внесения жидких органических удобрений обоснованием параметров штанговой распределяющей системы», руководитель – Л. Я. Степук, ответственный исполнитель – И. Л. Подшиваленко. Тема выполнялась в соответствии с Республиканской программой создания сельскохозяйственной техники, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31.10.2002 г. №1517. По машине штанговой МЖТ-6Ш разработаны исходные требования, изготовлен опытный образец. По результатам Государственных приемочных испытаний неравномерность внесения жидких органических удобрений по ширине захвата составила 13,2 %, по ходу движения – 12,4 %. Машина рекомендована к производству;

«Обоснование параметров двухблочного пчелиного улья с комбинированной технологической перегородкой», ответственный исполнитель – А. Н. Шершнеф. Им изготовлены принципиально новых 4 пчелиных улья, которые в течение ряда лет проходили сравнительные испытания с серийными.

Преимущества двухблочного улья с комбинированной технологической перегородкой: пчелы отлично переносят зимовку, исключается роение, создается возможность каждой из пчелиных маток максимально нарастить количество пчелиных особей к главному медосбору, а комбинированная перегородка объединяет особей обеих пчелиных маток в единую семью. Двухблочные улья с комбинированной перегородкой более производительны, просты в обслуживании, имеют низкую материалоемкость. По данной разработке получен патент на изобретение «Комбинированная перегородка двухблочного пчелиного улья» и два положительных решения на изобретения;

«Обоснование параметров однодискового сошника с двухсторонними ребордами-бороздообразователями для узкорядного посева зерновых и льна». Ответственный исполнитель – С. В. Колос.

Однодисковые сошники могут устанавливаться на селекционные сеялки и посевные машины для высева зерновых, зернобобовых культур и льна. С помощью предлагаемых однодисковых сошников достигается более равномерное распределение семян по ширине захвата посевной машины – 6,25 см. До настоящего времени технических решений для получения такого междурядья в мире нет. Разработан макетный образец сошника, проводятся экспериментальные исследования. На принципиально новый сошник получено положительное решение на изобретение и четыре патента на полезную модель.

«Обоснование параметров диско-зубовых рабочих органов для междурядной обработки картофеля», ответственный исполнитель – В. Л. Самсонов.

Рабочий орган культиватора-гребнеобразователя-окучника для междурядной обработки картофеля позволяет сформировать оптимальный гребень, получить рациональную плотность почвы после обработки, содержание рыхлой почвы в гребнях, сформированных и обработанных диско-зубовыми рабочими органами. Изготовлена опытная партия новых рабочих органов, на

которые получены одно положительное решение на изобретение и шесть патентов на полезную модель.

В.И. Клименко, д-р техн. наук, доцент, работает по теме «Экологичные и принципиально новые технологии и средства механизации возделывания пропашных и зерновых культур». Он разработал типоряд универсальных комбинированных агрегатов (АДУ-3,2АКД; АДУ-4АКД; АДУ-6АКД; АДУ-3,2АКЧ; АДУ-4АКЧ; АДУ-6АКЧ). В нашей республике работает в сельском производстве 480 агрегатов и более 360 – в Российской Федерации.

Разработаны и поставлены на производство типоряд культиваторов-грядообразователей-окучников КГО-3,0; КГО-3,0Г; КГО-3,6; КГО-3,6Г, которые предназначены для подготовки гряд, гребней, междурядных обработок и окучивания картофеля и других пропашных культур с междурядьями 70, 75 и 90 см.

По результатам выполненных исследований и опытно-конструкторских работ РУП «Гомельский завод литья и нормалей» были выпущены более 600 культиваторов типа КГО под ширину междурядий картофеля 0,7; 0,75 и 0,9 м, из них 27 ед. работает в Российской Федерации, три в Республике Украина и один в Латвийской республике.

Разработана и прошла широкую хозяйственную проверку и выпущена опытная партия почвообрабатывающих мульчирующих агрегатов АПМ-9АП (АПМ-13АП), которые предназначены для мульчирования, рыхления и послойного крошения почвы, уничтожения сорной растительности, выравнивания и уплотнения почвы на глубине заделки семян зерновых культур.

Разработаны, исследованы и прошли широкие хозяйственные испытания культиваторы универсальные КФУ-4,0; КФУ-7,3; КФУ-7,8. По результатам выполненных исследований и опытно-конструкторских работ РУП «Гомельский завод литья и нормалей» выпущено более 950 культиваторов, которые внедрены в Республике Беларусь и Российской Федерации.

Научная школа д-ра техн. наук, профессора А.В. Ключкова сложилась в 1991–2000 гг. и сопровождалась подготовкой и успешной защитой диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук рядом исследователей – А.Е. Маркевич, И.В. Гордеенко, И.В. Дубень, О.В. Гордеенко, П.М. Новицкий.

В сотрудничестве с ПО «Гомсельмаш» творческим коллективом сотрудников академии (А.В. Ключков, В.В. Гусаров, В.Ф. Ковалевский) продолжаются работы над выбором рационального типа зерноуборочного комбайна для условий Республики Беларусь и совершенствованием параметров выпускаемых машин.

В БГСХА создана научная школа канд. техн. наук, доцента В.Е. Круглени, которая является одним из направлений научной школы доктора технических наук, профессора, член-корреспондента Национальной академии наук Беларуси, Академии аграрных наук Беларуси, заслуженного деятеля науки Республики Беларусь В.А. Шаршунова. Под руководством В.Е. Круглени подготовлены и защищены 3 кандидатские и 3 магистерские диссертации. Деятельность научной школы В.Е. Круглени направлена на изучение проблем и перспектив механико-технологических основ совершенствования уборки и послеуборочной обработки льна-долгунца, а также на разработку новых устройств и механизмов, повышающих качество получаемых льносемян и снижающих энергоемкость процессов.

Под руководством В.Е. Круглени работает студенческая научно-исследовательская лаборатория «Ресурсосберегающие технологии переработки льна», в которой студенты проводят лабораторные исследования, готовят доклады и презентации, выступают с докладами на международных научных конференциях студентов и магистрантов, публикуют научные статьи, готовят заявки и получают патенты на полезные модели, изготавливают макеты усовершенствованных машин, лабораторные установки и участвуют в выставках, готовят научные работы на республиканский конкурс студенческих работ. В 2014 г. решением совета Специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов лаборатории оказана финансовая поддержка в целях укрепления материально-технической и методической базы.

Таким образом, славные традиции конкретного участия ученых факультета механизации сельского хозяйства в решении насущных задач механизации сельскохозяйственного производства успешно решаются и приносят конкретные результаты. Выпускник факультета механизации сельского хозяйства сегодня – это специалист с широким кругозором и эрудицией, который свободно ориентируется в современных тенденциях развития науки и техники в области сельскохозяйственного производства, может самостоятельно находить решения сложных задач в самых разных направлениях деятельности человек, общества, государства.

### Литература

1. *Пархоменко М.Л.* Инженер-механик востребован всегда. / М.Л. Пархоменко / Вест. БГСХА. – 2010. – №3. С. 61–66.
2. *Летопись факультета механизации сельского хозяйства (1947–1977 гг.).* – Горки, 1997. – 144 с.

Национальная академия наук Беларуси