

СНГ, стран Евросоюза, Китайской Народной Республики и других государств. Особенно тесное сотрудничество осуществляется с вузами Российской Федерации, Республики Казахстан, Республики Польша и Украины. БГАТУ является членом научно-образовательного консорциума между учреждениями высшего образования и НИИ Республики Беларусь и Республики Казахстан.

Университет принимает активное участие в реализации международных программ Европейского Союза «Erasmus+», «MOST», «HORIZONT – 2020», а также различных проектов с зарубежными партнерами, в рамках которых преподаватели и работники университета занимаются научной и образовательной деятельностью, выезжают за рубеж на стажировки, конференции, симпозиумы.

С целью обмена опытом и обсуждения результатов научных исследований в университете ежегодно проводится до 5 международных научно-практических конференций. Ученым, докторантам, аспирантам и магистрантам предоставлена возможность освещать результаты научных исследований на страницах научно-технического журнала для работников АПК «Агропанорама», издаваемого в БГАТУ и включенного в перечень изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований. Авторами статей журнала также являются ученые ближнего и дальнего зарубежья.

Университет открыт для контактов и выполнения совместных проектов с учёными и научными центрами, предприятиями и специалистами ближнего и дальнего зарубежья по направлениям его научной деятельности.

УДК 631.1

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АКАДЕМИЧЕСКОЙ И ВУЗОВСКОЙ АГРОИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ – ОСНОВА СОЗДАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Яковчик С.Г.**, к.с.-х.н., доцент, **Бакач Н.Г.**, к.т.н., доцент, **Салапура Ю.Л.**, к.т.н., доцент  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

Одной из главных задач, стоящих перед любой страной, является создание высокотехнологичной и наукоемкой экономики, способной конкурировать на международных рынках, выполнение которой возможно только путем повсеместного внедрения в производственном секторе научных решений и инноваций [1].

Мировой научный и производственный опыт показывает, что основными инновационными направлениями совершенствования аграрных технологий являются: генетика высокопродуктивных пород животных; селекция сортов (гибридов) растений, автоматизация технических систем, а также управление производственными процессами с использованием робототехники, информационных и космических технологий на принципах «точного сельского хозяйства». Реализация этой стратегии направлена на существенное повышение эффективности АПК, снижение техногенных затрат и себестоимости продукции, создание реальных условий соблюдения экологических норм в рамках производственного процесса [2].

Для того чтобы добиться максимального результата, необходимо правильно организовать все этапы производства сельскохозяйственной техники: от анализа новых направлений научно-технического прогресса в механизации сельского хозяйства и проектирования машин до внедрения их в сельхозпроизводство, так как, если хотя один элемент выпадет из системы, он сведет на нет все остальные усилия.

В настоящее время сельхозмашиностроение республики – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности, которая не только сохранила свой производственный и интеллектуальный потенциал, специализацию ведущих предприятий, но и значительно их развила. Большой вклад в это внесен не только ведущими учеными академии наук, но и специалистами вузовской науки.

Аграрная наука и образование являются звеньями одной цепи, которые взаимно дополняют друг друга для решения поставленных перед ними задач повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Современное сельское хозяйство требует от товаропроизводителей умения работать с новейшими достижениями научно-технического прогресса, информационными технологиями и готовиться к переходу к работе в условиях электронного сельского хозяйства, что невозможно без соответствующей подготовки специалистов, особенно агроинженерных специальностей.

Агроинженерная наука является интеллектуальной основой формирования технической политики республики в инженерно-технической системе.

Несомненно то, что развитая материально-техническая база является индикатором состояния агропромышленного комплекса любой страны. Высокий уровень механизации труда – залог роста объемов и качества производимой сельхозпродукции. Это наиболее актуально на фоне тенденции постоянного уменьшения численности работников сельского хозяйства, что также подчеркивает важность механизации технологических процессов и оснащения предприятий современной высокопроизводительной техникой в перспективе.

Поэтому реализация данной политики должна осуществляться как со стороны академической науки, так и со стороны науки высших учебных заведений, хотя подходы для реализации поставленных задач у них могут быть абсолютно разными. Но при этом, их взаимодействие дает более ощутимый результат.

Плодотворное взаимодействие ученых РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» с учеными УО «БГАТУ» в рамках реализации научно-технических программ только за последние годы позволило создать ряд абсолютно новых технических средств, а именно:

- агрегат комбинированный с пассивными рабочими органами для безотвальной обработки тяжелых почв к тракторам класса 5 АБТ-4 (рисунок 1), который позволяет проводить безотвальную обработку тяжёлых почв на глубину до 30 см, мульчирование, выравнивание и прикатывание поверхности поля. Отличительной особенностью агрегата является сочетание рыхлительных, дисковых и катковых рабочих органов, что обеспечивает качественное послойное рыхление, мульчирование и подуплотнение почвы за один проход. При этом установленные на упругих подвесках рыхлительные рабочие органы агрегата повышают надёжность выполняемого им технологического процесса;

- созданный мобильный комплекс для отбора проб, определения качества кормов и составления рационов кормления сельскохозяйственных животных КМК позволяет проводить экспресс-анализ корма в течение 2-5 минут, включая подготовку образца, непосредственно в условиях хозяйства, где в ходе экспресс-анализа определяются такие основные показатели корма, как влажность, содержание крахмала, протеина, жира, золы, клетчатки. Это позволяет оперативно корректировать рационы кормления сельскохозяйственных животных под реальную питательность кормов в хозяйстве;

- комбайн теребильного типа для уборки моркови КТМ-1 (рисунок 2) обеспечивает уборку в бункер одного рядка моркови, возделываемой по однострочной или двухстрочной схеме посева на профилированной поверхности, с последующей выгрузкой корнеплодов в транспортное средство. Управление работой комбайна осуществляется трактористом из кабины с помощью пульта комбайна;

- машина для калибровки картофеля МК-15 позволяет проводить калибровку клубней картофеля без повреждения кожуры. Управление машиной в технологическом режиме осуществляется оператором с пульта управления. Отличительной особенностью машины является оригинальная конструкция встряхивателя, выполненная в виде подпружиненных роликов, смещенных на 90 градусов друг относительно друга, позволяющая клубням рассредоточиваться по периметру калибрующей поверхности;

- сеялка прямого посева СПП-9, предназначенная для прямого посева зерновых и промежуточных культур. Отличительной особенностью является внесение основной дозы минеральных удобрений. Для заделки семян и удобрений применена сошниковая группа, вклю-

чающая специальный разрезной волнистый диск, далее – двухдисковый сошник, обеспечивающий укладку семян и удобрений на разной глубине, а за ним – прикатывающий каточек;

- разработана модификация агрегата почвообрабатывающего многофункционального АПМ-6 (рисунок 3) для использования в системе почвозащитного земледелия. Отличительной особенностью агрегатов является его блочно-модульная конструкция, обеспечивающая возможность путем перестановки блоков рабочих органов местами или замены их сменными блоками составлять конструктивные схемы агрегата, наиболее полно отвечающая технологическим процессам обработки различных агрофонов;

- оборудование для гидроподкормки к дождевальным установкам ОГД-50 позволяет реализовать качественное удобрительное орошение, отвечающее требованиям агротехники. Преимущество оборудования – точное стабильное соблюдение заданного диапазона дозировки микроудобрений. Обеспечивает автоматическую регулировку пропорциональности объема ввода микроудобрений в зависимости от изменения расхода поливной воды. Независимо от дополнительных источников энергии и универсально: возможна установка как на мобильные барабанно-шланговые установки, так и на широкозахватную позиционную дождевальную технику;

- 12-ти корпусный оборотный плуг ПО-(8+4)-40 (рисунок 4) обеспечивает гладкую вспашку различных почв, в том числе засоренных камнями, с удельным сопротивлением до 0,09 МПа на глубину до 27 см. Отличительная особенность в том, что плуг, наряду с углоснимами, оснащен предплужниками и приставками для дополнительной обработки пласта;

- кроме того, создано оборудование для получения высокоусвояемого экструдированного корма на основе бобовых культур и зерна кукурузы КОЭК-1, луцильник дисковый ромбовидный шириной захвата 9 метров ЛДР-9 и другие.

Широкий спектр совместных разработок показывает, что исследования ведутся по различным направлениям, от обработки почвы и посева до уборки сельскохозяйственных культур, а также в области приготовления кормов. Это показывает, что агроинженерная наука многогранна, а связь академической и вузовской науки плодотворна.



Рисунок 1. – Агрегат комбинированный для безотвальной обработки тяжелых почв АБТ-4



Рисунок 2. – Модификация агрегата почвообрабатывающего многофункционального АПМ-6



Рисунок 3. – Комбайн теребильного типа для уборки моркови КТМ-1



Рисунок 4. – 12-ти корпусный оборотный плуг ПО-(8+4)-40

Совместная работа по созданию новых технических средств для агропромышленного комплекса страны позволила не только обеспечить сельхозпроизводителей современными техническими средствами, но и пополнить агроинженерную науку новыми зависимостями и закономерностями, результатами экспериментальных исследований и полевых испытаний.

Это, несомненно, послужит надежной основой при разработке технических средств следующих поколений.

Участие ученых университетской науки в разработках инновационных сельскохозяйственных машин позволяет внедрять новые знания в учебный процесс аграрных высших учебных заведений, при реализации которого студенты имеют возможность знакомиться с новейшими разработками для последующего их внедрения в аграрное производство.

При этом следует отметить, что высшие учебные заведения являются незаменимым и источником кадрового пополнения научных организаций перспективными работниками.

Естественным является на современном этапе внедрение в сельскохозяйственное производство республики ресурсосберегающих технологий «точного земледелия» и «точного животноводства», обеспечивающих управление производственным процессом посредством применения информационных технологий, автоматизированных и роботизированных систем, снижения доли влияния человеческого фактора. Их применение напрямую зависит от наличия квалифицированных кадров.

Это подтверждается принятием Государственной программой развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы в области механизации сельского хозяйства, в которой основной акцент сделан на техническое переоснащение и информатизацию агропромышленного комплекса страны, переход на ведение электронного сельского, предусматривающий концептуализацию, проектирование, разработку, оценку и применение инновационных способов использования информационно-коммуникационных технологий в сельском хозяйстве [3, с. 17-19].

Ускоренное становление искусственного интеллекта, широкая роботизация промышленности, внедрение Интернета вещей (*Internet of Things – IoT*), способного превращаться в Интернет всего (*Internet of Everything – IoE*), становление цифровой экономики образуют базу перехода к четвертой промышленной революции, называемой *Индустрия 4.0*. В последние годы в Мире активно ведутся работы по переходу на *Сельское хозяйство 4.0*. Новый импульс в прецизионном сельском хозяйстве на основе эволюции нескольких технологий: низкотатратных микропроцессоров; аналитики данных. *Сельское хозяйство 4.0* открывает путь к следующему уровню развития сельского хозяйства, состоящему из беспилотных операций и автономных систем принятия решений. Такое *Сельское хозяйство 5.0* будет основываться на робототехнике и (в некоторой форме) искусственном интеллекте.

Именно разработка технических средств и перспективных систем управления, направленных на работу при *Сельском хозяйстве 4.0* и далее *Сельском хозяйстве 5.0* является первостепенной задачей стоящей перед агроинженерной наукой, решение которой невозможно без сплоченной работы ученых разных сфер и направлений.

Работая в этом направлении, задача подготовки кадров становится на первое место, особенно инженерная подготовка. Решение вопроса возможно путем подготовки инженерных конструкторских кадров в рамках создания отраслевой лаборатории, осуществить целевую подготовку для работы на производстве с реальными проектами и с использованием современного профессионального программного обеспечения.

Подготовка конструктора в ВУЗе, его стажировка в научной организации, в том числе с применением аддитивных технологий, и последующая работа в конструкторском бюро машиностроительного предприятия может стать хорошим подспорьем на пути подготовки высококвалифицированных кадров, которые могут создавать высокоэффективные технические средства «завтрашнего» дня. Это и является основной целью создания совместной отраслевой лаборатории: БГАТУ – НПЦ по механизации сельского хозяйства – машиностроительные предприятия сельскохозяйственного профиля.

Современное сельское хозяйство требует от товаропроизводителей умения работать с новейшими достижениями научно-технического прогресса, информационными технологиями и готовиться к переходу к работе с электронным сельским хозяйством, что невозможно без соответствующей подготовки специалистов, особенно агроинженерных специальностей.

В этой связи взаимодействие вузовской и академической агроинженерной науки играет особую роль, которая с каждым годом будет только возрастать.

Литература

1. Шумилин, А. Инновационные отрасли завтрашнего дня / А. Шумилин // Наука и инновации. – 2017. – Специальный выпуск: Создавая фундамент будущего. – С. 14-18.
2. Казакевич, П. Инновационные разработки АПК Беларуси / П. Казакевич // Наука и инновации. – 2017. – Специальный выпуск: Создавая фундамент будущего. – С. 65-68.
3. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы. – Минск, 2016. – 54 с.

УДК 378

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ АКАДЕМИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
В РАМКАХ СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
И СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА**  
Овчинников М.А., к.э.н., доцент, Патрина Е.Н., к.пед.н., доцент  
ВолГАУ, г. Волгоград, Российская Федерация

Расширение социокультурного взаимодействия в рамках Единого экономического пространства (ЕЭП) является весомым залогом в решении наиболее актуальных проблем для братских государств-партнеров России и Беларуси.

Порядка 70% научно-технического и интеллектуального потенциала бывшего СССР сосредоточено в странах ЕЭП, и это дает возможность выходить на мировой рынок не только с сырьем, но и с высокотехнологичными разработками, осуществляемыми высококвалифицированными научно-производственными кадрами [2].

Проблемы интеграции в науке и образовании вышли сейчас на приоритетные позиции. И этот неслучайно – в университетах формируется будущее поколение, определяющее будущее развитие своих государств.

Эффективное развитие высшего образования осуществляется в соответствии со стратегией перехода наших государств на путь инновационных преобразований ключевых отраслей экономики и социальной сферы, которые как раз и направлены на повышение на основе новейших достижений науки и техники качества образования с целью удовлетворения потребностей общества и государства в высококвалифицированных специалистах, способных к созданию, технологическому сопровождению и внедрению в практику инновационных идей и разработок [1].

Совершенствованию кадровой подготовки, имиджевой составляющей и привлекательности российского высшего профессионального образования уделено особое внимание при разработке и реализации в Российской Федерации национального проекта «Образование». Соответствующие государственные документы есть и в Республике Беларусь.

Государственная политика в сфере высшего образования основывается на общих принципах и направлена на обеспечение:

- 1) права граждан на получение на конкурсной основе высшего образования в высших учебных заведениях, в том числе за счет бюджетных средств в государственных высших учебных заведениях;
- 2) качества высшего образования;
- 3) содействие трудоустройству выпускников (в т.ч. предоставление первого рабочего места выпускникам государственных высших учебных заведений в соответствии с трудовым законодательством Республики Беларусь);
- 4) развития международного сотрудничества в сфере высшего образования [3].

Требования сегодняшней эпохи таковы, что недостаточно иметь знания только в специальных областях узкопрофессиональной деятельности, необходима компетентность будущих