

УДК 001.8:378.663

### **БГАТУ 65 ЛЕТ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Шило И.Н.**, д.т.н., профессор, **Крук И.С.**, к.т.н., доцент, **Сенчуров Е.В.**  
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Вклад науки в развитие государства в настоящее время имеет большое значение. Сегодня нет ни одной сферы деятельности человека, где бы ни использовались научные знания. Только с помощью современных научных достижений страна сможет выйти на принципиально новый уровень решения стоящих перед обществом масштабных задач. Вузовская наука – важная составляющая инновационного развития каждой страны, в том числе Беларуси. При этом научно-исследовательская работа, в свою очередь является одним из определяющих факторов развития и потенциал учебного заведения. От нее зависит уровень обучения и творческий настрой коллектива.

Белорусский государственный аграрный технический университет не только учреждение образования – это еще и крупный научный центр страны, обладающий высоким научно-техническим потенциалом. БГАТУ имеет современную научно-исследовательскую базу, новейшее экспериментальное оборудование, позволяющее осуществлять комплексные научные исследования, обеспечивать их внедрение в производство и вести подготовку научных работников высшей квалификации.

По приоритетным направлениям развития аграрной науки в университете работают более 20 научных школ. Их возглавляют академик и члены-корреспонденты НАН Беларуси, доктора наук и другие ведущие специалисты.

Университет по праву гордится выпускниками, добившихся значительных успехов в научной деятельности и ставшими известными в стране и за ее пределами учеными: доктор технических наук, профессор, академик РАСХН И.П. Ксенович, доктор технических наук, профессор, академик НАН Беларуси Л.С. Герасимович; доктор наук, профессор, Лауреат Государственной премии Республики Беларусь В.С. Ивашко; доктора наук Л.А. Вергейчик; Е.П. Забелло, Е.М. Заяц; В.О. Китиков; А.В. Китун; В.Н. Кондратьев; А.В. Короткевич; А.А. Лептеев; Л.В. Мисун; Ж.А. Мрочек; Ю.В. Орси́к, А.С. Сайганов; М.А. Солонский; Л.Я. Степук; В. Танась; В.П. Тарасик; М.А. Прищепов; В.А. Русан; П.П. Цыбульский и многие другие.

В университете функционируют два совета по защите диссертаций: Д 05.31.02 – совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальностям: 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»; 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве»; К 05.31.01 – совет по защите кандидатских диссертаций по специальностям: 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»; 05.14.08 «Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии».

Научные исследования, проводимые в БГАТУ, соответствуют приоритетным направлениям научной и научно-технической деятельности Республики Беларусь.

Большой вклад вносят наши ученые в выполнение государственных программ различного уровня. В настоящее время университет выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в рамках шести государственных научных программ (ГНТП, ГПНИ, ГП), призванных решать перспективные задачи инновационной экономики страны: «Качество и эффективность агропромышленного производства»; «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций»; «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии»; «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении»; «Наукоемкие технологии и техника»; «Агрокомплекс – эффек-

тивность и качество». С 2016 г. БГАТУ является головной организацией-исполнителем региональной научно-технической программы (РНТП) «Инновационное развитие Минской области», 2016 – 2020 гг. В университете также ведутся научные исследования по заданиям Минсельхозпрода, Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ) и прямым хозяйственным договорам с предприятиями и организациями страны.

Основные направления научных исследований, проводимых в БГАТУ, соответствуют профилю подготовки в университете инженерно-технических специалистов АПК и включают такие современные направления, как разработка и освоение технологий упрочнения деталей рабочих органов сельскохозяйственной техники; разработка современных методов и средств технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования; обоснование параметров и разработка технических средств почвообработки и ухода за посевами сельскохозяйственных культур; обоснование параметров и разработка технических средств для кормопроизводства и кормоприготовления; разработка технологий производства консервированных продуктов питания на основе местного сырья; разработка оборудования и совершенствование технологий производства овощных культур в защищенном грунте; разработка методов и технических средств автоматизированного управления технологическими процессами производства сельскохозяйственной продукции; разработка энергосберегающих электро-технологий и оборудования; прикладные информационные технологии в АПК; обоснование и разработка стратегии обеспечения роста конкурентоспособности продукции АПК.

В 2016 году БГАТУ был аккредитован Государственным комитетом по науке и технологиям и Национальной академией наук Беларуси в качестве научной организации, что свидетельствует о высоком уровне проводимой в университете научно-исследовательской работы.

Научную деятельность в университете осуществляют – Научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (НИИМЭСХ), 34 кафедры и 28 филиалов кафедр, созданных на производственных предприятиях и в НИИ, а также Институт повышения квалификации и переподготовки кадров АПК, Республиканский учебно-производственный центр в поселке Боровляны, технологический научно-производственный центр «Технологические методы повышения работоспособности деталей рабочих органов сельскохозяйственной техники», 17 научно-исследовательских лабораторий и 4 студенческие.

За последние 5 лет учеными университета получено более 420 патентов на изобретения и полезные модели, издано 45 монографий, 3 справочника, свыше 220 учебников и учебных пособий, опубликовано более 1500 научных статей. По результатам исследований за указанный период сотрудниками и аспирантами университета защищено 25 кандидатских диссертаций, осуществлено более 300 внедрений в производство технологий, машин и оборудования, программных обеспечений созданных работниками университета.

Ученые Белорусского государственного аграрного технического университета имеют огромный потенциал научных работ, которые воплощаются в новейшие технологии, современные приборы, уникальные материалы и механизмы. Ежегодно новые разработки БГАТУ внедряются в производство на предприятиях, в организациях, фермерских хозяйствах страны и позволяют обеспечивать импортозамещение. Только в 2018 году по результатам выполнения НИР работниками, аспирантами и студентами университета осуществлено 58 внедрений разработок в производство и 67 – в образовательный процесс. Новизна разработок подтверждена 24 патентами Республики Беларусь на изобретения и полезные модели.

Среди важнейших научных результатов, полученных в последние годы, можно отметить следующие.

В университете эффективно ведутся работы по разработке и внедрению в производство технологий изготовления износостойких деталей рабочих органов почвообрабатывающих, посевных и кормоуборочных машин. В рамках выполнения РНТП «Инновационное развитие Минской области, 2016 – 2020 гг.» разработана технология импульсной термической обработки для изготовления сменных режущих деталей сельскохозяйственных агрегатов для обработки почвы. Данная технология позволяет обеспечить эксплуатационные ха-

рактеристики на уровне ведущих зарубежных аналогов при использовании в качестве материалов относительно недорогих среднеуглеродистых сталей. Технология внедрена в ОАО «Минский Агросервис» и используется при изготовлении сменных рабочих органов сельскохозяйственных агрегатов для обработки почвы, в частности лемехов и долот плугов «Фогель» и «Лемкен».

В настоящее время одним из важнейших направлений ресурсосберегающей деятельности в нашей стране является создание малоотходных и безотходных технологий в пищевой промышленности и разработка новых технологических процессов производства продукции технического назначения из вторичных сырьевых ресурсов. В рамках ГНТП «Ресурсосбережение» в БГАТУ создана технология изготовления смазочно-охлаждающего технологического средства (СОТС) на основе отходов масложирового производства, используемого для финишной абразивной обработки поверхностей деталей машин. Использование принципа безотходности производства позволяет снизить стоимость СОТС на 20 – 30% при сохранении необходимого комплекса функциональных действий СОТС, а также обеспечить снижение отрицательной нагрузки на окружающую среду за счет распадающихся органических компонентов, повысить технико-экономические показатели связанных с процессами финишной обработки деталей и узлов машин. Технология внедрена в ОАО «Гомельский мотороремонтный завод».

Большое внимание в университете уделяется разработке компьютерных программ для сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств. В рамках инновационного проекта «Разработать базу данных и программное обеспечение автоматизированной системы планирования производства и эффективного использования кормовых ресурсов для молочно-товарного комплекса (АРМ)» учеными БГАТУ разработан программный комплекс автоматизированного рабочего места специалиста сельского хозяйства, который позволяет автоматизировать процесс планирования работ в хозяйствах с целью повышения рентабельности производства мясомолочной продукции, а также продукции растениеводства и оптимального использования земельных ресурсов. В состав АРМ входят 9 программ, которые сведены в 3 группы: «зоотехник», «агроном», «МТП» по профилю выполняемых специалистами сельского хозяйства функциональных обязанностей. По сравнению с известными аналогами, база данных, используемая в программе для балансирования рационов, содержит таблицу показателей питательной ценности и микроэлементов кормов, составленную по результатам исследования кормовой базы хозяйств Республики, и таблицу суточных норм содержания в рационе показателей питательной ценности и микроэлементов по нормам, разработанным РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». АРМ охватывает все этапы производства мясомолочной продукции, позволяя проводить расчеты и контролировать результаты деятельности: определение структуры севооборота и его урожайности, планирование сроков сельскохозяйственной деятельности, использование машинно-тракторного парка, расчет необходимого количества удобрений, формирования структуры комбикормов, премиксов и рационов кормления с учетом планируемой продуктивности животных, осуществление зоотехнического и ветеринарного контроля животных. Разработанный программный комплекс внедрен в ряде хозяйств Минской области, занимающихся разведением крупного рогатого скота (КРС).

На постоянной основе в НИИМЭСХ БГАТУ ведутся научные исследования прикладного характера хозрасчетными научно-исследовательскими лабораториями (НИЛ).

Работниками НИЛ тепличного овощеводства разрабатываются технологии возделывания сельскохозяйственных культур в открытом и закрытом грунте, сельскохозяйственные машины для реализации разработанных технологий возделывания. Результаты научных исследований широко внедряются в тепличных, овощеводческих и фермерских хозяйствах республики.

В НИЛ пищевых производств ведется разработка новых и актуализация существующих технических нормативных правовых актов для предприятий пищевой промышленности, разрабатываются рецептуры, технологии изготовления продуктов питания, технические условия. Работниками НИЛ разработаны оригинальные рецептуры и технологии изготовле-

ния натуральных овощных и мясо-растительных консервов для детского питания, соки на основе местного сырья. Выпуск данной продукции освоен на ОАО «Гамма вкуса», ОАО «Быховский овощесушильный завод», МОУП «Борисовский консервный завод».

Научно-исследовательской аналитической лабораторией (НИАЛ) выполняются НИР в рамках проекта государственной программы «Инновационные биотехнологии – 2» на 2016 – 2020 гг. «Разработать комплексную кормовую добавку и технологию ее производства для молочного скота на основе отечественного сырья, позволяющую повысить резистентность организма и продуктивность животных». Сотрудниками НИАЛ разработана оригинальная методика определения содержания в кормах структурных углеводов: нейтрально-детергентной и кислотнo-детергентной клетчатки. Проводятся исследования по определению питательной ценности кормов, заготавливаемых и используемых для кормления КРС в хозяйствах Минской области, качества сельскохозяйственной продукции, состава почв и средств защиты растений.

Новые технические решения создаются также в процессе подготовки кандидатских и докторских диссертаций, научно-исследовательских студенческих работ, курсовых и дипломных проектов.

Благоприятная научная среда в университете позитивно сказывается и на склонности студентов заниматься научной деятельностью. Научно-исследовательскую работу студентов (НИРС) с полным правом можно назвать одним из основных средств повышения качества подготовки высококвалифицированных специалистов для АПК страны. НИРС является неотъемлемой частью образовательного процесса и включает систему методов, средств и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих в процессе подготовки кадров освоение различных этапов организации и выполнения фундаментальных, экспериментальных поисковых научно-исследовательских работ и инновационных проектов, направленных на решение научных задач, определяемых направлениями научно-исследовательской деятельности БГАТУ.

В 2018 году научно-исследовательской работой активно занимались более 2000 наших студентов. Ими опубликовано свыше 430 научных статей и тезисов докладов, результаты 34 НИРС внедрены в образовательный процесс и 41 – в производство.

Ежегодно студенты университета становятся победителями олимпиад и получают многочисленные дипломы и грамоты на республиканских и международных научных конференциях и конкурсах студенческих научных работ.

Студенты и аспиранты БГАТУ неоднократно удостоивались стипендий Специального фонда Президента Республики Беларусь, имени Франциска Скорины, Минского обкома профсоюза работников АПК, Республиканского комитета Белорусского профсоюза, а также становились лауреатами премии Мингорисполкома и премии Национальной академии наук Беларуси в области технических наук.

Большое внимание в университете уделяется также пропаганде научно-технических разработок ученых нашего вуза. Только в 2018 году в Белорусском государственном аграрном техническом университете издано 7 монографий, 58 учебных пособий, опубликовано 293 статьи, из них 240 в рецензируемых изданиях, 48 – в зарубежных изданиях, 768 тезисов докладов по материалам научно-практических конференций, из них 168 – по материалам зарубежных конференций.

С целью коммерциализации научно-технических разработок университет принимает активное участие в международных и республиканских выставках инноваций в области сельскохозяйственного производства. БГАТУ постоянный участник международной выставки «БЕЛАГРО». Ежегодно представляемая университетом экспозиция включает тематические стенды, презентации, опытные образцы наиболее перспективных научных разработок.

Международное научно-техническое сотрудничество – одно из динамично развивающихся направлений деятельности университета. Соответствуя современным тенденциям интернационализации высшего образования, БГАТУ плодотворно сотрудничает в научно-образовательной деятельности с более чем 90 университетами и научными организациями

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.