

УДК 378.016:001.895(476)(045)

## НАУЧНАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА

### SCIENTIFIC AND INNOVATION ACTIVITY AS BASIS OF TRAINING THE MODERN SPECIALIST

**И. В. Карпенко,**

Министр образования Республики Беларусь

**I. Karpenko,**

The Minister of education of the Republic of Belarus

Дата поступления в редакцию — 26.11.2017 г.

Представлены научные, научно-технические и инновационные разработки организаций системы Министерства образования Республики Беларусь.

Presented the scientific, scientific-technical and innovative developments of the organizations of system the Ministry of education of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: подготовка специалистов инновационной формации, государственная научно-техническая программа, перспективные направления научно-технической деятельности.

Keywords: training of experts in innovative formation, the state scientific-technical program, promising areas of scientific and technological activities.

В современном мире высоких технологий главной задачей университетов является организация качественной подготовки специалистов новой инновационной формации, способных обеспечить перспективное развитие высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы. Этим определяется роль и место науки в университетах, а значит, и уровень предоставляемого в университетах образования.

Сегодня учреждения высшего образования Министерства образования занимают достойное место в научной сфере страны. За прошедшую пятилетку достигнуты значительные результаты по фундаментальным и прикладным исследованиям, созданы современные научно-исследовательские базы, проделана значительная работа по развитию научной и инновационной деятельности.

В системе Министерства образования Республики Беларусь штатная численность профессорско-преподавательского состава составляет порядка 7 тыс. человек, имеющих ученую степень доктора либо кандидата наук.

Министерство образования является государственным заказчиком государственной научно-технической программы (ГНТП) «Малотоннажная химия», подпрограммы «Научно-учебное оборудование» ГНТП «Эталоны и научные приборы», направленной на разработку инновационных технологий производства новых импортозамещающих и экспортно ориентированных продуктов малотоннажной химии, учебного и лабораторного оборудования с параметрами на уровне мировых стандартов на основе отечественного сырья и ресурсосберегающих процессов.

Оно также оказывает поддержку фундаментальной науке в рамках 12 государственных программ научных исследований по тематическим направлениям от истории до мирных космических технологий.

В 2015 г. подчиненными организациями Министерства образования реализовано порядка 690 (54 %) заданий по 12 ГПНИ, при этом более 50 % заданий выполнялось совместно с научными организациями, подчиненными другим органам госуправления, в том числе 34 % с организациями НАН Беларуси. В 2017 г. выполнялось 818 заданий, при этом 88,6 % с организациями НАН Беларуси.

По итогам реализации заданий ГНТП «Химические технологии и производства» подпрограммы «Малотоннажная химия» в 2011–2015 гг. разработан и внедрен в производство на площадях ООО «Бикраск» в г. Калинковичи новый универсальный отечественный ветеринарный препарат с высокой дезинфицирующей активностью, высокой активностью к вирусам и бактериям (микобактериям туберкулеза, вирусу африканской чумы свиней), с высокой активностью к патогенным грибам, например к таким распространенным, как *Candida* (в частности, *Candida albicans*) и *Aspergillus* (в частности, *Aspergillus niger*). По своим технико-экономическим показателям препарат превосходит лучший отечественный и находится на уровне лучшего зарубежного аналога.

Выполнение заданий ГНТП «Эталонные и научные приборы» в 2011–2015 гг. обеспечило разработку программно-аппаратного комплекса (АПК) «Фотон», который предоставляет пользователю возможности регистрации оптических сигналов в токовом и счетном режимах, обработки оптических сигналов. Он применяется в учебном процессе для подготовки специалистов, осваивающих аппаратуру и методы экспериментальных исследований в области регистрации и обработки слабых оптических сигналов. АПК «Фотон» поставлен на экспорт в DTU Fotonik Technical University of Denmark.

При реализации заданий в ГНТП «Малотоннажная химия» в 2016–2020 гг. Белорусским государственным университетом и Белорусским государственным технологическим университетом будет достигнута экономия валютных средств в объеме не менее 35–50 млн долл. США, создадутся новые рабочие места, задействуется

мощный научный и производственный потенциал специалистов-химиков.

Одна из лучших разработок исследователей Белорусского государственного университета в интересах фармацевтического концерна «Белмедпрепараты» в рамках ГНТП «Новые лекарственные средства» — препарат на основе субстанции «Темодекс». Он предназначен для локальной химиотерапии опухолей головного мозга, вызывает гибель опухолевых клеток, предотвращает метастазирование, способствует уменьшению дозы цитостатика, снижает токсическую нагрузку на организм, обладает пролонгированным противоопухолевым действием. Аналога препарату «Темодекс» по форме выпуска и способу применения (гидрогель) не существует.

Для обеспечения университетов современным исследовательским и научно-учебным оборудованием, в рамках выполнения подпрограммы «Научно-учебное оборудование» ГНТП «Эталонные и научные приборы» на 2016–2020 гг., запланирована разработка и освоение производства плазменного атомно-эмиссионного спектрометра с хроматографическим разделением образцов «ПлазмаХром», магниторезонансный спектроскопический комплекс, лазерно-плазменный комплекс с автоматизированным контролем пространственного, спектрального и временного распределения излучения эрозионных лазерных факелов для исследовательских и учебных задач, электрохимический ДНК-наносенсорный комплекс для драйв-тестинга гибридации и комплексообразования ДНК и др.

В рамках Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» профессорско-преподавательским составом и научными сотрудниками Белорусского государственного университета разрабатывается целый комплекс наземного обеспечения полетов малых космических аппаратов, конструируется летательный аппарат, разрабатываются новые материалы и, самое главное, вывод на орбиту студенческого спутника.

Разработки в сферах экологии, нефтяной промышленности, топливно-энергетических комплексах актуальны всегда. В рамках Государственной программы «Инновационные биотехнологии» разработано и изготовлено нестандартное оборудование по совмещению многотоннажных отходов гидролизного лигнина

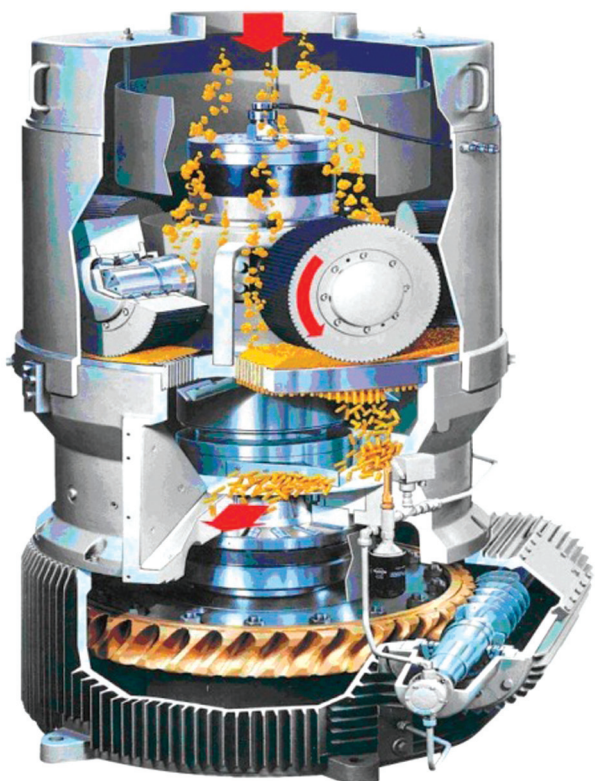


Рис. 1. Установка для изготовления топливных пеллет

и отработанных нефтепродуктов, потерявших свои потребительские свойства. Получаемое топливо обладает более высокой теплотой сгорания, чем у известных видов твердого топлива — торфа, каменного угля и топливных пеллет, а также низкой стоимостью — от 0,5 до 1 долл. США

за 1 кг твердого топлива. Это выводит разработку на достаточно высокий конкурентный уровень (рис. 1).

Учеными и специалистами Полоцкого государственного университета в области археологических исследований памятников архитектуры удалось сделать новые исторические выводы относительно условий становления и развития государственности на белорусских землях.

В 2015–2016 гг. во время археологических раскопок в окрестностях Спасо-Евфросиньевского монастыря обнаружена свинцовая актовая печать Евфросиньи Полоцкой — первая атрибутированная печать. В 2017 г. на территории Спасо-Евфросиньевского монастыря обнаружены важные археологические находки: вислая свинцовая печать Евфросинии Полоцкой и фрагмент древнего кирпича — плинфы с чертежом полоцкого храма XII в. (рис. 2).

Вислая печать служила для заверения документов, созданных в канцелярии Спасо-Евфросиньевского монастыря. Данное открытие сделано впервые, две печати Преподобной являются первыми атрибутированными печатями, принадлежащими конкретной исторической личности, данный факт засвидетельствован впервые в исторической науке.

Обнаруженный чертеж храма на плинфе кирпича является первым датированным изображением плана храма и проливает свет на особенности проектирования и возведения древних храмов на территории Европы.



Рис. 2. Фрагмент древнего кирпича — плинфы



Министерством образования проведен конкурсный отбор наиболее значимых разработок университетов, реализованных в 2015–2016 гг. по следующим направлениям: медицинское оборудование, биология и фармацевция, приборостроение, химия и химические технологии, новые технологии упрочнения быстрознашиваемых изделий, аддитивные технологии и оборудование, социально-гуманитарное развитие человека и общества, строительство и переработка строительных отходов, сельское хозяйство и др.

На конкурс поступило более 45 разработок из университетов и научных организаций, представленных на выставке 20 лучших разработок.

Разработка Белорусского государственного университета «Серия ветеринарных биопрепаратов для лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных» позволяет получить 100 % иммунный ответ на введение вакцин, увеличить напряженность и длительность иммунитета, сократить время лечения в 2–3 раза, обеспечить положительный эффект в 95 случаев из 100. Аналоги предлагаемых препаратов отсутствуют на республиканском и мировом рынках.

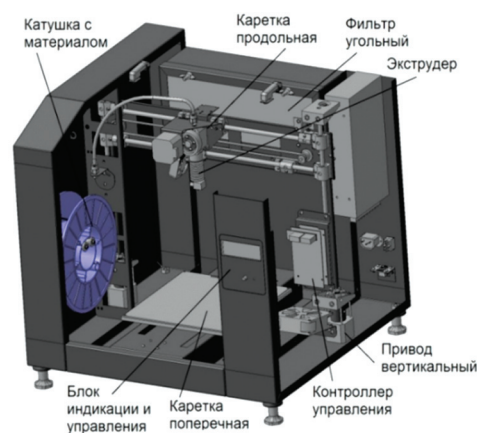
Аппаратно-программный комплекс «Калибровка» предназначен для калибровки авиакосмических средств дистанционного зондирования Земли и отработки новых методик дистанционных исследований земных покровов с использованием средств наземного и аэрокосмического базирования. Новизна комплекса состоит в одновременной съемке спектров отражения подстилающей поверхности и освещающего излучения с высоким спектральным разрешением, геопозиционирование.

3D-принтеры учебного и общепромышленного назначения, разработанные в Белорусском национальном техническом университете, выигрывают у существующих аналогов за счет низкой стоимости изделия, поскольку при их создании использовались собственные оригинальные конструктивные решения и прогрессивные технологии (рис. 3).

Благодаря научным разработкам высококвалифицированных специалистов университета Министерства образования налажен экспорт приборов и устройств, применяемых в медицине, физическом или химическом анализе, а также аппаратуры для измерения и контроля



а)



б)



в)

Рис. 3. Разработки университетов:  
а) ветеринарные биопрепараты;  
б) 3D-принтеры учебного и общепромышленного назначения;  
в) аппарат «Калибровка»

электрических величин и излучений, которые относятся к высокотехнологичным и наукоемким товарам. Направление экспорта затрагивает поставки в Российскую Федерацию, Китай,

Италию, Индонезию, Швейцарию и страны прибалтийского региона. Экспорт научно-технической продукции, работ и услуг в 2016 г. составил 7,5 млн долл. США.

Тесная связь образования и промышленности осуществляется университетами путем создания филиалов кафедр для проведения образовательного процесса, расширения баз практик, выполнения практико-ориентированных курсовых работ, дипломных проектов. В университетах созданы и функционируют более 1000 филиалов кафедр (2014 г. — 971 филиалов кафедр).

В структуре Министерства образования в учреждениях высшего образования действуют 15 центров трансфера технологий, 3 инновационных центра, 12 центров международного научно-технического сотрудничества, 2 инжиниринговых центра, 6 научно-технологических парков.

Следует обратить внимание, что в 2017 г. в качестве субъектов инновационной инфраструктуры зарегистрированы 2 научно-технологических парка (ГрГУ им. Я. Купалы и БГУ) и 2 центра трансфера технологий (РИПО и ГрГУ им. Я. Купалы). Этот факт указывает на увеличения числа точек инновационного роста и устанавливает динамику развития инноваций.

Научные работники и профессорско-преподавательский состав с привлечением студентов, магистрантов и аспирантов принимают участие в реализации заданий и мероприятий государственных программ различного уровня. О высоком уровне интереса нашей молодежи к науке свидетельствует тот факт, что в научно-исследовательских работах на платной основе в I полугодии 2017 г. задействовано на 124 % больше студентов, магистрантов и аспирантов по сравнению с аналогичным периодом 2016 г.

В 2016 г. в университетах Министерства образования работало 200 СНИЛ (2012 г. — 130 СНИЛ), более 1000 научных тематических кружков.

В 2016 г., по сравнению с 2015 г., в целом по системе министерства увеличился выпуск из аспирантуры с предварительной экспертизой диссертации (19 %) и с защитой диссертации в срок обучения (5 %).

Закрепляемость выпускников аспирантуры в учреждениях высшего образования или количество работников, продолжающих работать после защиты, составляет от 70 до 100 %.

В настоящее время Министерство образования в экспериментальном режиме внедряет практику перехода и работы университетов к новой модели. Ее особенностями являются нацеленность на инновации и предпринимательство путем коммерциализации разработок ученых университета.

Перспективными направлениями научно-технической деятельности университетов нового формата станет разработка малых космических аппаратов для образовательного и научно-исследовательского применения, разработка радиационно-стойких наноструктурированных покрытий для защиты конструкционных материалов ядерных реакторов IV поколения, синтез новых биологически активных соединений, разработка технологий получения оригинальных и дженерических фармацевтических субстанций, готовых лекарственных форм, наноразмерных систем доставки лекарственных веществ, разработка новых видов керамических, полимерных материалов, бетонов специального назначения, повышение конкурентоспособности отечественной пищевой продукции.