

информации как фактора производства в сочетании с материальными факторами производства (машинами, оборудованием). Информационные и материальные факторы производства в Индустрии 4.0 находятся в диалектическом единстве, объединяясь в кибер-физической (гибридной) производственной системе и создавая материально-услуговую (гибридную) продукцию. Информация, нематериальная по своей природе, в Индустрии 4.0 находит практическое применение в отношении материальных объектов (машин, оборудования, изготавливаемой продукции), создавая продукцию, обладающую одновременно материальной и нематериальной ценностями. По мере развития Индустрия 4.0 остается высокотехнологичным и наукоемким производством, поскольку предполагает постоянное обновления информационных и машинных технологий.

#### **Литература**

1. Румянцев, А.М. О предмете политической экономии / Высш. Парт. Школа при ЦК КПСС. Кафедра полит. Экономии. – М.: Изд-во ВПШ и АОН, 2960. – 126 с.
2. Производственная сфера // Политическая экономия / Абалкин Л.И., Аветисян Е.М., Авсенов М.М. и др. – 2-е изд. – М.: Политиздат, 2981. – 494 с.
3. Иноземцев В.Л. Предисловие к русскому изданию 1999 года [Электронный ресурс]. – Режим оступа: <https://knigogid.ru/books/484415-gryaduschee-postindustrialnoe-obschestvo/toread/-page-19>. – Дата доступа: 17.10.2020.

УДК 378.1

**Нерода М.В.**, к.т.н., доцент

УО «Брестский государственный технический университет»,  
г. Брест, Республика Беларусь

### **РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ БрГТУ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

В настоящее время развитию инновационных процессов в стране уделяется пристальное внимание, как со стороны республиканских государственных органов управления, так и региональными властями, руководителями предприятий и организаций, обсуждается в научных трудах ученых, находит отражение в нормативно-правовых актах Республики Беларусь. Актуальность активизации инновационной деятельности в стране объясняется мировыми тенденциями перехода развитых стран мира от постиндустриального общества к обществу, построенному на знаниях. Так в развитых государствах 80% экономического роста достигается за счет научно-технического прогресса [1].

Создание инновационной экономики невозможно без опоры на национальные научные школы и опережающее образование. Подготовка специалистов, способных на основе новейших достижений науки и техники, глубоких фундаментальных знаний генерировать новые идеи и внедрять ноу-хау в производство и социальную сферу, обеспечивать перспективное развитие высокотехнологичных отраслей экономики, – главная задача учреждений высшего образования [2].

В концепциях развития многих университетов отражены важные аспекты,

связанные с инновационной деятельностью.

Белорусский государственный экономический университет отражает то, что стратегия развития высшей школы и стратегия развития науки неотделимы друг от друга и ведущие мировые университеты, входящие в ТОП-500 различных академических рейтингов, уже определили для себя оптимальную форму взаимодействия обучающего и исследовательского начал в своей деятельности. При этом именно высокий научный потенциал и результативность исследовательской деятельности университетов являются ключевыми показателями и залогом попадания в эти рейтинги, а сложившаяся в мировой практике формула успешности высшего учебного заведения свидетельствует, что высокий уровень подготовки и престиж учреждений высшего образования могут обеспечить только соответствующий уровень научных исследований и квалификация научно-педагогических кадров. Динамичное и поступательное развитие современного университета европейского типа невозможно без осуществления полномасштабных научных исследований как одного из основных видов деятельности [3].

В Полоцком государственном университете обозначено, что главной целью научно-инновационной деятельности в вузе является обеспечение подготовки специалистов, научных и научно-педагогических кадров на уровне мировых квалификационных требований для развития экономики и решения социальных задач страны. В связи с этим определяющим условием становится положение о том, что вузы должны готовить специалистов исходя из конкретных требований отраслей хозяйства и регионов, а преподаватель вуза должен быть ученым по конкретному научному направлению, уметь предвидеть и решать отраслевые и региональные проблемы [4].

Важным в развитии инновационных направлений является начало реализации модели «Университет 3.0» Этот проект предусматривает комплексное развитие научно-исследовательской, инновационной и предпринимательской инфраструктуры, целями которой являются, в том числе создание инновационной продукции. Также он предполагает изменение содержания учебно-программной документации, ориентированной на формирование инновационного мышления и предпринимательской инициативы [2].

В настоящее время в мире идет стремительный рост объема промышленной продукции. Развитие машиностроительной отрасли в Республике Беларусь требует подготовки профессиональных инженерных кадров в области технологий, автоматизации, конструкторского направления.

В структуру Брестского государственного технического университета (БрГТУ) входит машиностроительный факультет. Машиностроительный факультет был открыт как электронно-механический в 1984 году с целью подготовки высококвалифицированных кадров для быстроразвивающихся в западном регионе Республики Беларусь отраслей машиностроительного и электронного профиля на базе специальности «Технология машиностроения».

Основой для качественной подготовки инженеров является укрепление материальной базы факультета. Создание высокотехнологичной современной базы на факультете возможно через реализацию инновационных проектов. В настоящее время на машиностроительном факультете укрепление материально-технической базы учебно-образовательной среды осуществляется в рамках

проекта «Модернизация высшего образования Республики Беларусь». Результатом реализации проекта станут две лаборатории: упрочнения и восстановления деталей машин и лаборатория материаловедения и механики материалов, оснащенные самым современным оборудованием.

Установка ионно-плазменного азотирования показанная на рисунке 1 позволит студентам, аспирантам и магистрантам изучать технологии упрочнения и восстановления деталей машин, работать в рамках проектов ГПНИ. Важным является то, что в технологии заинтересованы машиностроительные предприятия, это расширит возможности дополнительного решения технологических практических задач.



*Рисунок 1 – Установка ионно-плазменного азотирования ФТИ НАН РБ*

Особое место в развитии учебной и научной деятельности на машиностроительном факультете занимает проект UNIDO (ЮНИДО) реализуемый совместно с Брестским научно-технологическим парком. В рамках решения задач по формированию и ускоренному развитию высокотехнологичных секторов национальной экономики, базирующихся на производствах V и VI технологических укладов, а также закреплению позиций республики на рынках наукоемкой продукции Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2016-2020 гг. предусматривается концентрация усилий на развитии современных подходов в организации высокотехнологичных производств. Площадкой для демонстрации преимуществ использования, такой концепции современного производства, как Индустрия 4.0 или «Smart Factory» и обучения специалистов по указанному направлению станут учреждения высшего образования технического и технологического профилей, отраслевые лаборатории и субъекты инновационной инфраструктуры.

В рамках реализации проекта предусматривается выполнение комплекса

мероприятий: изучение зарубежного опыта организации и внедрения составляющих умного производства (Индустрии 4.0) в инновационной и производственной деятельности организаций реального сектора; подготовка квалификационных требований и образовательных программ по составляющим умного производства (Индустрия 4.0) из числа персонала указанных региональных технопарков и преподавателей региональных высших учебных заведений; приобретение парка оборудования для высокотехнологичного производства на базе диджитализации с использованием промышленной робототехники (роботы манипуляторы, роботизированное оборудование) и организация его эксплуатации; организация обучения инженерно-технических и рабочих кадров специалистов по эксплуатации технологий, лежащих в основе умного производства (Индустрии 4.0) из числа персонала организаций реального сектора, расположенных соответственно в Витебской, Могилевской и Брестской областях.

Результатом проекта также станет филиал кафедры «Машиностроения и эксплуатации автомобилей» секция «Технологии машиностроения» учреждения образования «Брестский государственный технимческий университет» при ЗАО «Брестском научно-техничском парке». Деятельность филиала будет осуществляться по следующим направлениям: участие сотрудников филиала кафедры в чтении лекций, проведении практических занятий для слушателей, студентов; руководство диссертационными, дипломными и курсовыми работами (курсовыми проектами); организация и проведение защит дипломных проектов (дипломных работ) на базе БНТП;

организация учебных и преддипломных практик студентов; проведение учебной и научно-исследовательской работы по технооогии машиностроения;

создание необходимых условий для студентов и преподавателей в период практик: предоставление необходимого оборудования, материалов, помещений для занятий; участие сотрудников филиала в научных исследованиях в области технологии машиностроения и издание результатов научных исследований, апробация и внедрение результатов научных исследований; научно-методическое обеспечение учебного процесса и исследований, и т.д.

Машиностроительный факультет также работает в проекте UniTeLe. Идея проекта – создание в каждом белорусском вузе, участнике проекта, Центров академического развития (ЦАР), которые будут осуществлять обучение преподавателей педагогическому мастерству. После успешного завершения программы слушатели будут знать, как организовать эффективное преподавание/обучение, оценку знаний, смогут участвовать во внутреннем обеспечении качества, применять инновационные методы обучения, разрабатывать учебные планы своих предметов в соответствии с требованиями рынка труда.

Важным является участие сотрудников и студентов машиностроительного факультета в Государственных программах научных исследований (ГПНИ). В 2020 году факультет завершает работу над темой «Разработка технологических основ и технологии формирования газотермических функциональных покрытий с применением комбинированных электромагнитных и химико-термических методов обработки». Результаты работы отражены в магистерских и кандидатских диссертациях студентов и сотрудников. В 2020–2025 годах факультет будет участвовать в реализации проекта ГПНИ на тему «Исследование влияния высокоэнергетического воздействия методов лазерно-плазменной по-

верхностной обработки на механические свойства элементов деталей машин», что позволит создать принципиально новые подходы к упрочнению деталей машин и экономить трудовые и материальные ресурсы.

В заключении следует отметить, что участие в реализации инновационных проектов крайне важно для развития машиностроительного факультета. Участие в проектах позволяет не только укрепить материальную базу, но и значительно повысить уровень научной и образовательной деятельности при подготовке высококвалифицированных специалистов инженерного профиля.

### Литература

1. Материалы международного форума «Инновационные технологии и системы»: – Минск: ГУ «БелИСА», 2006. – 156 с.] А.Н. Шутова Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель.

2. Электронный ресурс – <http://www.sovrep.gov.by/special/ru/interview-ru/view/irina-starovojtova-razvitie-universitetov-v-sovershenstvovanii-ix-innovatsionnoj-dejatelnosti-264>. – Дата доступа: 20.10.2020.

3. Электронный ресурс – <http://nir.bseu.by/scientific/scdoc/ID%20BSEU.pdf>. – Дата доступа: 20.10.2020.

4. Электронный ресурс – <https://www.psu.by/fakultety/fef/kafedra-finansov-i-otraslevoj-ekonomiki/20-universitet/nauchno-issledovatel'skij-sektor/33-kontseptsija-razvitija-nauchno-innovatsionnoj-dejatelnosti-uo-pgu>. – Дата доступа: 20.10.2020.

УДК 004.75

**Павлова В.В.**, к.э.н., доцент

УО «Белорусский национальный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

## ГРИД-ТЕХНОЛОГИИ – ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ, БИЗНЕСЕ

Справедливо утверждать, что начало XXI века ознаменовалось переходом информатизации общества на четвертый исторический этап своего развития. Ему предшествовали три «революционных» этапа (таблица 1), подготовивших человечество к плавному переходу в эпоху массового внедрения *грид-технологий*.

Таблица 1 – Исторические этапы информатизации

Период 1	Инновации 2
I этап (начало 60-х г.г. XX столетия)	Появление больших компьютеров – мейнфреймов (mainframe)
II этап (конец 60-х – начало 70-х г.г. XX столетия)	Появление персональных компьютеров (PC – Personal Computer)
III этап (конец 80-х – начало 90-х г.г. XX столетия)	Появление WWW-Интернета (World Wide Web), объединившего пользователей в единое информационное пространство
IV этап (первое десятилетие XXI столетия)	Эпоха массового внедрения грид-технологий (Grid)