

# УНИВЕРСИТЕТ — драйвер инноваций



**С. Касперович,**  
ректор  
УО «Брестский  
государственный  
технический  
университет»,  
к. э. н., доцент



**М. Нерода,**  
первый проректор,  
к. т. н., доцент



**Н. Шешко,**  
начальник  
научно-  
исследовательской  
части



**В. Касьяник,**  
старший  
преподаватель  
кафедры  
интеллектуальных  
информационных  
технологий



**С. Лебедь,**  
декан факультета  
электронно-  
информационных  
технологий

Эксперты разных стран постоянно обсуждают будущее цифровой индустрии. Сегодня данная повестка определяет тренд, в первую очередь направленный на интеллектуализацию производственных процессов. Поэтому исследования и разработки, ориентированные на решение возникающих перед индустрией проблем, имеют особое значение в цифровой трансформации.

Активную позицию в этих вопросах заняли ученые и специалисты Брестского государственного технического университета. Группа авторов во главе с ректором Сергеем Антоновичем Касперовичем по просьбе редакции «Веснік сувязі» поделилась опытом внедрения разработок в известных отечественных промышленных компаниях и на предприятиях.

**Ц**ифровизация и автоматизация являются ключевыми факторами развития современного общества и экономики. Они способствуют повышению эффективности, качества и безопасности различных процессов в промышленности, образовании, медицине и других областях деятельности человека. Однако для реализации этих процессов необходимо применение современных технологий, таких как искусственный интеллект, облачные системы, компьютерное зрение, биометрические технологии и т. д.

«Университет 3.0» – это концепция современного высшего образования, которая предполагает активное взаимодействие университета с обществом и рынком труда, развитие инновационной деятельности и научных исследований, а также формирование компетентных и творческих специалистов.

Цифровизация и автоматизация играют важную роль в концепции «Университета 3.0», так как позволяют повысить качество и эффективность образовательного процесса, расширить возможности для взаимодействия университета с реальным сектором экономики. Среди основных в концепции «Университета 3.0» можно выделить несколько ключевых направлений. Например, использование цифровых платформ и ресурсов для организации дистанционного и гибридного обучения, а также для поддержки самостоятельной работы студентов и преподавателей; применение искусственного интеллекта, машинного

обучения и аналитики данных для адаптации образовательных программ и методик к индивидуальным потребностям и интересам студентов, для оценки их знаний и навыков.

В этом же ряду – развитие цифровой инфраструктуры и обеспечение информационной безопасности в университете, включая защиту персональных данных студентов и преподавателей, а также интеллектуальной собственности университета. Стоит упомянуть интеграцию цифровых технологий в научную и инновационную деятельность университета, в сотрудничество с другими учебными и научными организациями, бизнесом и государственными структурами.

Важное место занимает формирование цифровой культуры и компетенций у студентов и преподавателей, повышение их мотивации к использованию цифровых средств в образовании.

Брестский государственный технический университет (БрГТУ) активно занимается научно-исследовательской деятельностью в сфере цифровизации и автоматизации. Творческие усилия связаны с разработкой и применением интеллектуальных технологий обработки данных и прогнозирования, анализа и моделирования сложных систем и физических процессов, интеллектуальных встроенных систем и робототехники, средств компьютерного зрения, биометрических технологий и т. д.

Очевидно, что все эти замыслы и программы демонстрируют высокий уровень научного потенциала университета и его способность решать сложные практические задачи с применением современных технологий.

Значимую роль в развитии обозначенных направлений играет учебно-научно-практическая лаборатория «Промышленная робототехника» (УНПЛ ПР), созданная в 2018 году на базе факультета электронно-информационных систем БрГТУ. По сути, она представляет собой научно-образовательный центр по разработке и внедрению инновационных решений в области промышленной робототехники и подготовки высококвалифицированных специалистов в этой сфере.

Лаборатория «Промышленная робототехника» обладает современным оборудованием для проведения научных исследований, обучения студентов, магистрантов и аспирантов. УНПЛ ПР оснащена промышленными роботами различных типов и конфигураций, такими как манипуляторы, мобильные роботы, кооперативные роботы и т. д.

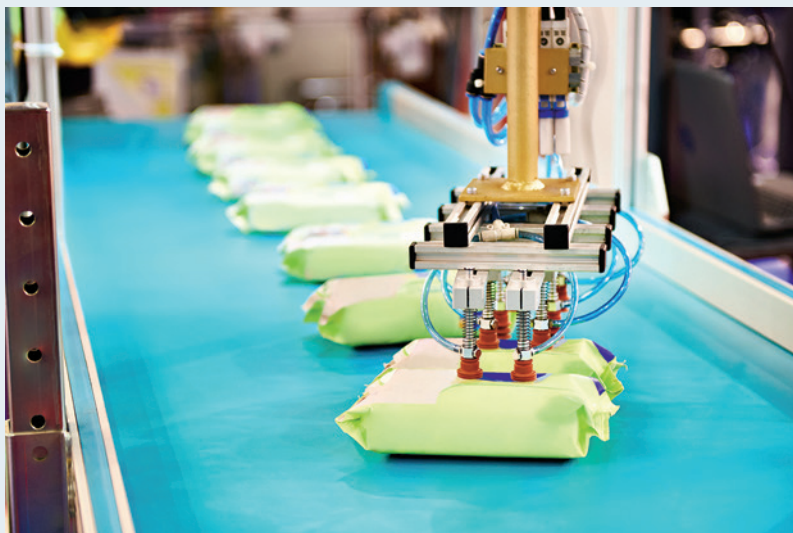
Здесь функционируют системы компьютерного зрения для распознавания объектов и сцен, а также для управления роботами. Есть приборы дополненной и виртуальной реальности для имитации и моделирования робототехнических систем и процессов, системы беспроводной связи и «интернета вещей» для обмена данными между роботами и другими устройствами.

Используются системы автоматизированного проектирования и программирования роботов и робототехнических систем.

УНПЛ ПР активно сотрудничает с другими научными организациями и предприятиями Республики Беларусь и за ее пределами, участвует в реализации государственных и международных научных программ, и проектов.

#### **Вот лишь некоторые научные проекты и программы, реализуемые БрГТУ в сфере цифровизации и автоматизации.**

- Проект «Методология средств цифровой идентификации». Цель – выявить и обосновать наиболее эффективные средства идентификации для различных видов продукции. Используются методы машинного зрения, элементы искусственного интеллекта и цифрового инжиниринга. Замысел реализуется в сотрудничестве с республиканским унитарным предприятием «Белбланкавид».
- Проект «Роботизация упаковки мороженого» направлен на создание роботизированной системы упаковки различных видов мороженого в широкую номенклатуру коробов. Программа реализуется в сотрудничестве с СП «Санта Бремор».



### Каков опыт взаимодействия лабораторий БрГТУ с реальным сектором экономики?

В целях реализации соглашения о маркировке товаров средствами идентификации в Евразийском экономическом союзе Главой государства подписан Указ от 6 января 2021 г. № 9, в котором в новой редакции излагается Указ от 10 июня 2011 г. № 243 «О мар-

кировке товаров контрольными (идентификационными) знаками». Это стало важным этапом процесса цифровизации экономики Беларуси, а для руководства Брестского государственного технического университета явилось источником инициативы по принятию решения о целесообразности открытия отраслевой лаборатории «Системы идентификации и промышленная робототехника» (СИИПР).

УП «ОршаСырЗавод», ОАО «Поставский молочный завод», ОАО «Новогрудский маслодельный комбинат», ОАО «Лидский молочно-консервный комбинат», УП «Минский хладокомбинат № 2», ОАО «Савушкин продукт», РУП «Бобруйская укрупненная типография им. А. Т. Непогодина», ООО «БелИнтерМаркет», холдинг «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко» и другие.

Следующим этапом развития концепции цифровизации и применения инструментов цифрового инжиниринга стало открытие 2 марта 2023 г. при поддержке Брестского облисполкома, ОАО «Технологии земледелия» и группы компаний «Санта» ОАО «Савушкин продукт» научно-исследовательской лаборатории «Цифровой инжиниринг АПК». Лаборатория с современным комплексом научного оборудования вошла в состав мультидисциплинарного кластера БрГТУ.

В настоящее время данной лабораторией разрабатывается комплексный проект по автоматизации сбора, анализа и обработки данных о химическом составе почв. Проект нацелен на повышение достоверности собираемой информации и интенсивности ее актуализации. Первый прототип данной системы впервые представлен на Международной выставке «Белагро-2023».

Весомую роль в успешном функционировании лабораторий университета играет тот факт, что на их базе проводят системную работу по повышению практико-ориентированной подготовки студентов.

В лабораториях университета работают высококвалифицированные специалисты, состоящие из преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и магистрантов. Подготовка студентов БрГТУ проводится на реальной производственной базе по требованиям экономикой специ-

### Сегодня в сферу деятельности лаборатории СИИПР входят следующие направления:

- Цифровой инжиниринг – комплекс услуг цифрового организационно-технологического дизайна и оптимизации производственно-логистических процессов и режимов работы оборудования.

Услуги включают поставку, настройку, адаптацию и внедрение программного обеспечения, выполнение инженерных работ, которые используются при модернизации действующих или при создании новых умных производств, логистических центров, лабораторий, автоматизированного и роботизированного оборудования и мехатроники.

- Научно-исследовательская работа.
- Опытно-конструкторские работы.
- Проектирование систем.
- Разработка программного обеспечения.
- Тестирование оборудования.
- Подготовка специалистов.
- Переподготовка кадров.

**СЛЕДУЕТ ЗАМЕТИТЬ, ЧТО НА ТЕРРИТОРИИ НАШЕЙ СТРАНЫ НА ДАННЫЙ МОМЕНТ НИ ОДНА ОРГАНИЗАЦИЯ НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ МАРКИРОВКИ: ОТ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ ДО ТЕСТИРОВАНИЯ ГОТОВОЙ ЛИНИИ.**

В настоящее время сотрудниками обеих лабораторий выполнено тестирование такого оборудования, как системы технического зрения, промышленные коллаборативные роботы, маркировочные системы (промышленные маркераторы) на многих ведущих предприятиях республики. Вот лишь некоторые из них: ОАО «Минский молочный завод № 1», КПУП «Мозырские молочные продукты», дочернее производственное

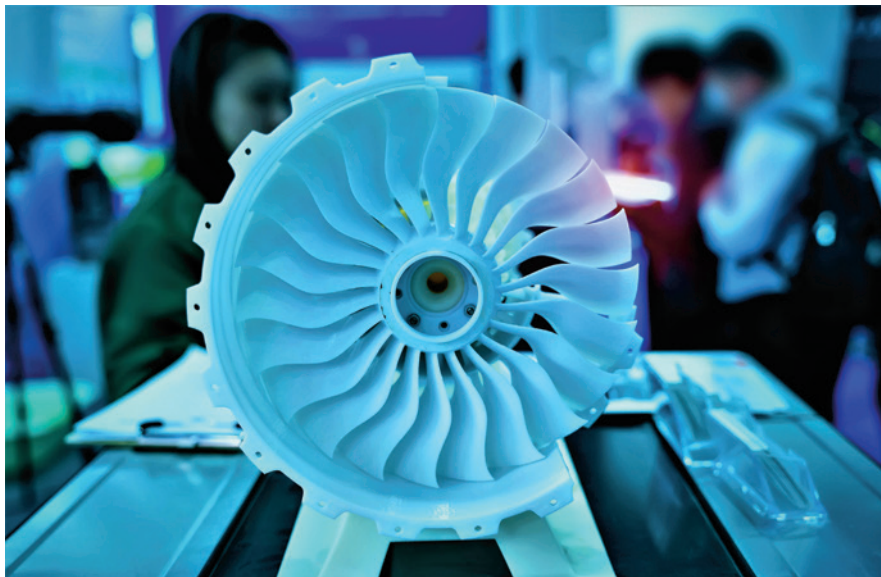
альностям, таким как промышленная электроника, искусственный интеллект, программируемые мобильные системы и т. д.

Важной составляющей подготовки специалистов является комплексная совместная работа студентов машиностроительных специальностей со студентами факультета электронно-информационных систем. В рамках реализации проектов, осуществляемых в студенческом и преподавательском составе лабораторий университета, формируются цифровая культура и компетенции, которые способствуют повышению мотивации к использованию цифровых средств в образовании, а также обеспечивают интеграционное взаимодействие факультетов и развитие междисциплинарных связей.

В настоящее время БрГТУ совместно с Сычуаньским автомобильным профессиональным институтом (КНР) разрабатывает инновационную программу бакалавриата в области интеллектуальных транспортных систем и умных автомобилей. Интердисциплинарная учебная программа соединит в себе информацию о техническом устройстве автомобиля и сведения об использовании искусственного интеллекта в управлении транспортными средствами. Будущие специалисты получат компетенции в области интеграции информационных технологий и средств автоматизации с дорожной и транспортной инфраструктурой.

В рамках функционирующей специальности магистратуры «Си-

**В ближайшее время в университете планируется открытие новой специальности общего высшего образования «производство изделий на основе трехмерных технологий». Подготовка специалистов данного направления будет осуществляться в мультидисциплинарном образовательном кластере.**



стемы управления информацией» изучается потребность специалистов по профилизации «информационные технологии в медицине». Это позволит обеспечить учреждения здравоохранения региона квалифицированными специалистами, обладающими профессиональными компетенциями в работе с современным медицинским оборудованием для диагностики и лечения болезней.

В направлении цифровизации стратегического планирования, финансово-экономической отчетности и документооборота в БрГТУ будет внедрена CRM-система с целью автоматизации и повышения эффективности управления бизнес-процессами.

Вектор развития университета направлен на формирование научно-практико-ориентированного образования в рамках концепции «Университет 3.0» в областях строительства, рационального природопользования и охраны окружающей среды, машиностроения, IT, экономики.

Полученный практический опыт внедрения инструментов цифровизации открывает перспективу для новых, особенно важных сегодня научно-технических направлений. В частности, идет речь о научно-практических исследованиях в области плазменных технологий, как инструмента программируемого изменения свойств металлов.

**В плане научной, исследовательской и образовательной деятельности наш университет в сфере цифровизации и автоматизации заметно изменил подходы к образовательным программам, сделав упор на обучение цифровым технологиям. При этом очевидно, что, совершенствуя исследовательскую базу, мы не только проводим научные разработки, но и улучшаем творческую атмосферу, так как понимаем, что именно должен знать будущий специалист.**