

Василий Богдан

Генная терапия, ИИ, микроэлектроника: над чем работает белорусская наука



Василий Богдан

Академик-секретарь Отделения медицинских наук
Национальной академии наук Беларуси

Ежегодно в последнее воскресенье января в нашей стране отмечается День белорусской науки. Академическая, вузовская, отраслевая наука развиваются в соответствии с требованиями времени. Ученые постоянно предлагают новые интересные разработки для самых разных сфер - от медицины до промышленности. О некоторых ярких достижениях - в материале БЕЛТА.

Генная терапия будущего

Уникальных результатов добился коллектив ученых под руководством академика-секретаря отделения медицинских наук НАН Беларуси, доктора медицинских наук, профессора Василия Богдана. Их разработка попала в топ-10 лучших результатов НАН за 2024 год.

Ученым Института биоорганической химии удалось синтезировать искусственный ген. "Он включает в себя два естественных гена - фактор роста эндотелия сосудов и ангиогенин. Эти гены нужны для роста и образования новых кровеносных сосудов. Чтобы оценить, насколько ген эффективен, мы протестировали его в Институте биофизики и клеточной инженерии на клеточных культурах. И получили очень

интересные результаты, которые подтвердили, что этот ген может встраиваться в клетку, и клетка продуцирует повышенное количество белка, факторов роста эндотелия сосудов и ангиогенина. В Институте физиологии провели и тесты на лабораторных животных. Когда кровь в сосуды поступает недостаточно, возникает ишемия конечностей - недостаток кислорода и питательных веществ. Мы ввели искусственный ген, и оказалось, что в течение месяца полностью восстанавливается нарушенная локальная плотность кровеносных сосудов у экспериментальных животных. Эффективность искусственного гена подтверждена", - рассказал об исследованиях Василий Богдан.

Таким образом, был получен прототип первого отечественного генотерапевтического препарата, который можно использовать для лечения социально значимых заболеваний, ишемии и не только. Это новое направление в регенеративной медицине. Как подчеркнул академик-секретарь, это результат эффективного междисциплинарного сотрудничества. В медицине сейчас основные прорывные направления возникают на стыке наук. Так и в данном случае - использовались химия, биология, физиология.

Ученый также подробнее рассказал о практическом применении разработки. "Есть такое заболевание - хроническая артериальная недостаточность. Оно может проявляться при ишемии нижних конечностей, когда недостаточный приток крови к мышцам. И это состояние прогрессирует вплоть до того, что могут возникать некротические изменения в тканях, которые приводят к ампутации в том числе. Основной метод лечения, помимо консервативных назначений препаратов, - хирургический. Но при поражении сосудов небольшого диаметра, к сожалению, полностью реализовать потенциал оперативных вмешательств не представляется возможным. Что же предложить в качестве альтернативы этим пациентам? Как улучшить их качество жизни и в ряде случаев спасти им жизнь? Мы предложили нашу разработку. Наш генотерапевтический препарат будет востребован в здравоохранении для того, чтобы создать те препараты, которые могут спасти жизнь пациенту, когда не помогают другие методы лечения", - сделал акцент Василий Богдан.

"Такие разработки уникальны и новы не только для нашей страны. Мы горды тем, что в нашей стране есть такой научный потенциал. Есть компетенции и материально-техническая база, сформирована академическая интеграционная платформа для совместных исследований, что позволяет создавать опережающие разработки, реализовать оригинальные научные идеи, востребованные современной медициной, которые нужны людям, нужны нашей стране для того, чтобы наша жизнь была лучше", - подчеркнул ученый.

Искусственный интеллект

Цифровые технологии с элементами искусственного интеллекта применяются сегодня в различных сферах. Прогресс движется все дальше. Как отвечает на

современные вызовы белорусская наука, рассказал академик-секретарь отделения физики, математики и информатики НАН Беларуси Александр Шумилин.

"Искусственный интеллект нужен прежде всего там, где накапливается большое количество данных, например, в медицине, особенно в работе с изображениями. Флюорография, компьютерная томография. Поэтому мы уже натренировали нейросеть, и она фактически с точностью 98% обнаруживает дефекты на снимках легких. То есть работает как помощник. Этим мы автоматизируем работу поликлиник. Когда много изображений, да еще не всегда четких, а врач уставший, то он может что-то упустить, это человеческий фактор. И тут может помочь искусственный интеллект, найти эти аномалии, мало того, даже приблизительно подсказать, какое это заболевание может быть. Словом, подспорье для врача. А дальше уже сам врач принимает решение на основании всех данных. Очень перспективное направление", - отметил Александр Шумилин.

Кроме того, есть необходимость сократить путь от разработки лекарства до использования в медицине. "И искусственный интеллект позволяет это сделать. Он помогает с подбором компонентов, которые будут воздействовать на заболевание. Дальше проектируется лекарство, испытывается в виртуальной реальности. И после этого, когда уже получили эффект для определенных параметров, отдаем химикам, и они пытаются синтезировать те лекарства, которые по всем расчетам будут хорошо бороться с этой болезнью", - обратил внимание академик-секретарь.

Среди других сфер применения искусственного интеллекта - космос. "У нас огромное количество космических снимков, большое количество слоев изображений. Это тоже нужно обрабатывать с помощью ИИ", - добавил ученый.

Искусственный интеллект востребован и в системе идентификации товаров. "Везде, где есть большие данные, человек уже не успевает их обрабатывать. И это как раз задача для искусственного интеллекта. Что касается товаров, мы можем так проверять достоверность данных. То есть искусственный интеллект сравнивает и проверяет, действительно, существует такая фирма, действительно ли производился такой товар, были ли нарекания. Кроме того, можно строить прогнозы на перспективу, какой товар будет востребован. А такие прогнозы очень важны для бизнеса, чтобы понимать, в каком направлении идти и какой товар разрабатывать", - обозначил Александр Шумилин.

ИИ показывает свою полезность и при добыче нефти. "Сегодня использование алгоритмов искусственного интеллекта и супермоделирования повышает точность бурения скважины на 10%. А это очень серьезная экономия", - сделал акцент академик-секретарь.

Как образование успевает за самыми современными технологиями

Новые технологии внедряются стремительно. Как белорусскому образованию

удается идти в ногу со временем, спросили у ректора Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники Вадима Богуша.

"Задача, связанная с современным уровнем образования, лежит как минимум в двух плоскостях. Первая плоскость - учет, интеграция в образовательный процесс всех научных достижений, не только тех, которые достигаются белорусскими учеными, но и постоянное отслеживание новинок и научных результатов в мире. Вторая плоскость - это уже практическое использование результатов научных исследований. Это и внедрение, обновление учебно-методического обеспечения образовательного процесса, и проектная деятельность", - рассказал ректор.

Вадим Богуш подчеркнул, что студенческая наука - это обязательный элемент работы университета. "Это достаточно непростое направление. Но я считаю, что оно является ключевым как с точки зрения развития творческих компетенций будущих инженеров, так и с точки зрения формирования у них способности работать в команде, управленческих компетенций, ответственности за результаты работы, которую они выполняют", - отметил он.

Тема искусственного интеллекта и его прикладного использования интегрирована в учебные программы БГУИР. "Объем изучения технологий ИИ отличается. Для инженера, который работает в сфере радиоэлектроники или микроэлектроники, это меньший объем, а в сфере информационных технологий - это не одна, а несколько дисциплин, которые включают и базовую теорию, и аспекты, связанные не только с прикладным использованием, но и с разработкой технологий искусственного интеллекта. Уверен, что у этого направления много прикладных перспектив. И каждый инженерный вуз так или иначе использует прикладные технологии искусственного интеллекта", - заключил ректор.

Обращение с радиоактивными отходами

Развитие атомной энергетики сопровождается увеличением объемов образующихся жидких радиоактивных отходов, нуждающихся в переработке. "В настоящее время их переработка включает в себя извлечение основных дозообразующих радионуклидов - цезия, стронция, кобальта из жидких сред, после чего их иммобилизация в цементной матрице для захоронения. А разработанная Институтом общей и неорганической химии НАН технология переработки включает в себя извлечение этих трех радионуклидов с помощью металлофосфатных адсорбентов, после чего отработанный адсорбент проходит термообработку с получением устойчивой керамической матрицы, пригодной для захоронения", - рассказала аспирант института Анастасия Дикая.

Новая технология позволяет значительно снизить объем отходов, подлежащих захоронению, а также повысить эффективность и безопасность их переработки. "Вместо солидного объема цемента получается небольшая таблетка", - уточнила ученый.

"В настоящее время идут промышленные испытания адсорбента на жидких радиоактивных отходах. Получена опытная партия адсорбента, поданы заявки на два патента - на сам сорбент и на способ иммобилизации, то есть на получение керамической матрицы. Проведена опытно-конструкторская работа, то есть получена рецептура, технические условия, технические регламенты зарегистрированы. Сейчас мы ждем окончательного результата промышленных испытаний", - отметила Анастасия Дикая.

Микроэлектроника

Призером конкурса инновационных проектов 2024 года стала разработка отечественной микроэлектронной компонентной базы приборных структур PIN-диодов на основе арсенида галлия. "Она направлена на расширение номенклатуры собственной микроэлектронной продукции. Реализация этого проекта позволит организовать в Беларуси собственное производство импортозамещающей продукции, а именно переключателей и различных защитных устройств сверхвысокочастотного диапазона. Это повышает технологический суверенитет нашей страны в области микроэлектроники и машиностроения", - рассказал инженер-технолог Минского НИИ радиоматериалов Илья Шрамов.

По его словам, такая продукция есть за рубежом, например, в США, Китае, Европе, но на постсоветском пространстве это единственная подобная разработка. "И мы эту разработку довели до ума, создали опытные образцы и подтвердили, что наша технология рабочая и имеет право на жизнь. Она уже воплощена на практике. Изготовлена первая опытная партия приборов на основе наших PIN-диодов. Защитные устройства в основном применяются в средствах радиоэлектронной борьбы, в радиоизмерительной технике, в медицинских приборах, которые достаточно чувствительны, таких как аппараты КТ, МРТ, а также в метеорологической и космической сферах", - отметил инженер-технолог.

И это только некоторые заметные результаты работы белорусской науки. Она работает во всех областях - от электротранспорта, беспилотников и космоса до новых материалов, биотехнологий, лекарств, сортов сельхозкультур, машин и механизмов.

Валерия ГАВРИЛОВА,
БЕЛТА.-0-