



ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО РАСЧЕТА

Уже в четвертый раз в День Академии наук проходил масштабный Международный форум IT-Академграда «Искусственный интеллект в Беларуси». Основным его организатором является Объединенный институт проблем информатики (ОИПИ) НАН Беларуси.

Форум объединил ведущих ученых, инженеров, представителей бизнеса, государства и образования, чтобы обсудить ключевые тенденции и перспективы развития технологий искусственного интеллекта. Это мероприятие – центральная площадка для презентации отечественных разработок, обмена опытом и поиска

новых партнеров в сфере ИИ и робототехники.

Во время общения с журналистами генеральный директор ОИПИ Сергей Кругликов акцентировал внимание на проведении в рамках форума 30-го заседания Экспертного совета Межпарламентской ассамблеи государств – участников СНГ и Регионального содружества в области связи. Здесь обсуждались правовые вопросы развития ИИ в СНГ в целом. Экспертам необходимо было наметить, каким образом будут совершенствоваться национальные законодательства стран Содружества.

Развитие ИИ – игра вдолгую. Неслучайно Сергей Владимирович отметил, что новые технологии не приносят мгновенного выигрыша. «Необходимо рассматривать, в каких областях они наиболее применимы и эффективны. Когда говорят, что за счет системы точного земледелия вырастет на 35% урожайность, это не совсем правдоподобно. Урожайность зависит еще и от почвы, удобрений, погодных условий. Надо более конкретно рассчитывать экономическую составляющую от применения интеллектуальных систем», – подчеркнул ученый.

Продолжение на ► **С. 2**

АНОНС

Спасение леса начинается с науки



► **С. 4**

Ключ к здоровью



► **С. 5**

Кому «Нобеля» по физике и химии?



► **С. 6**

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО РАСЧЕТА

Продолжение.
Начало на с. 1

Широкое поле применения

Чем же разработчики удивляли гостей форума? Насыщенной экспозицией разработок от более чем 60 организаций. В общей сложности было представлено более 150 проектов, и здесь тон задавали разработчики из ОИПИ. Например, научный сотрудник лаборатории робототехнических систем Евгений Лопатко представил проект «Модульные циклоидные приводы для роботизированных систем», который совсем недавно был отмечен дипломом II степени конкурса «100 инноваций молодых ученых». Его разработка направлена на создание надежных, доступных и ремонтпригодных циклоидных приводов для робототехники, которые легко адаптировать под разные задачи. Прототипы собираются из общедоступных компонентов с применением 3D-печати и проходят испытания с реальными нагрузками. «Я разрабатываю гуманоидного робота, пока что реализовал только плечевой сустав, — рассказывает Евгений. — Создание гуманоида обусловлено нехваткой кадров для выполнения рутинных задач, так сейчас мыслят во всем мире. Также роботы нужны для труда во вредных производствах. Причем не громоздкие промышленные, а более компактные и мо-

бильные. После окончательной сборки планирую начать обучение. Имя роботу еще не придумал, пока что все это называется проект Агсапа.

А вот еще новинка от ОИПИ — интегрированное мотор-колесо типа меканум для мобильных робототехнических платформ на базе безредукторного вентильного электропривода. «Это опытный образец грузоподъемностью до 60 кг, — поясняет его разработчик, младший научный сотрудник лаборатории робототехнических систем ОИПИ Артем Радкевич (на фото в центре). — Оно предназначено для реализации всенаправленного движения робототехнических платформ. Управление встроенным вентильным безредукторным электроприводом может осуществляться как в разомкнутом контуре шестиступенчатой коммутацией обмоток статора, так и в замкнутом контуре векторного управления с ориентацией по вектору магнитного потока ротора, что способствует достижению высоких динамических показателей маневренности мотор-колеса. В дальнейшем планирую сделать его более устойчивым с помощью технологий ИИ — это тема моей диссертации».

Институт радиобиологии НАН Беларуси представил «Программный комплекс для расчета доз облучения объектов биоты». «Разработка предназначена для расчета доз облучения животных и расте-

ний техногенными радионуклидами. Включает в себя мобильное приложение, приложение для настольных систем и веб-приложение, — отметил научный сотрудник ИРБ Руслан Спиров. — Преимущества данного комплекса заключаются в возможности работы на устройствах широко распространенных вычислительных платформ и простоте использования за счет интуитивно понятных интерфейсов входящих в него приложений. Разработка может быть использована как в образовательных, так и научных целях».

А еще ИИ помогает археологам при опознавании находок. Достаточно лишь сфотографировать находку — и можно получить примерный ответ: что это, какой эпохи, причем не идя в библиотеку и не теряя времени на работу в архивах. Это позволяет быстро принять



решение, стоит ли дальше вести исследования в этом месте или двигаться дальше. «Лучше всего ИИ работает с находками, которые ближе к нам по хронологии. Но бывает и так, что он справляется и со сложными задачами. Как-то во время раскопок на Менке нашли бляшку. Причем сходу не могли сказать, чья она. Явно заграничная и не из сферы наших интересов. ИИ с помощью вопросов все же дал верный ответ, который подтвердила дополнительная проверка», — поясняет Павел Кенько, научный сотрудник Института истории.



Гран-при — у ОИПИ

Открывая торжественную часть мероприятия, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Караник особо акцентировал внимание на том, что искусственный интеллект еще не так давно казался плодом воображения фантастов и перспективой далекого будущего, а сегодня это уже объективная реальность. «Развитие страны и обеспечение технологического суверенитета невозможно без использования технологий искусственного интеллекта. И наша задача сегодня — объединить всех разработчиков и перспективные разработки для того, чтобы добиться синергетического эффекта и обеспечить ускоренное развитие как самих языковых моделей, так и их применение на благо общества, на благо нашей страны», — сказал Владимир Степанович.

Он привел оценки экспертов, согласно которым в мире от 500 млн до 1 млрд активных пользователей языковых моделей. «А если взять косвенное использование, то каждый, кто осуществляет поиск в интернете, пользуется навигатором, применяет другие уже ставшие привычными блага современной цивилизации, по сути, использует технологии искусственного интеллекта. Требование Главы государства — заглянуть за горизонт, обеспечить технологическую безопасность нашей страны. Для этого необходима консолидация

усилий, компетенций по использованию и развитию искусственного интеллекта. ИИ — инструмент, который поможет нашим ученым работать максимально эффективно, сократит путь от идеи до конкретного образца, позволит быстрее находить решение сложных задач», — отметил Председатель Президиума НАН Беларуси.

После торжественного открытия состоялось награждение победителей открытого конкурса «Лидеры искусственного интеллекта Беларуси — 2025» в трех номинациях: «Компания — лидер ИИ», «Проект — лидер ИИ», «Продукт — лидер ИИ». В их числе — Объединенный институт проблем информатики НАН, БГТУ, Центр системного анализа и стратегических исследований НАН, БГУИР, БГУ и другие. Гран-при — у ОИПИ за разработку модельного закона «Об искусственном интеллекте».

Второй день форума был интересен выставкой проектов молодых изобретателей. Здесь посетители увидели практически проекты школьников, демонстрирующие первые шаги в мире ИИ и робототехники.

Данное мероприятие в очередной раз доказало свою востребованность, а с учетом стремительного развития ИИ можно прогнозировать, что в следующем году оно соберет еще больше новых разработок в сфере искусственного интеллекта.



НАВСТРЕЧУ БЕЛОРУССКОМУ КОСМИЧЕСКОМУ КОНГРЕССУ

21–23 октября в нашей стране на базе Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси пройдет IX Белорусский космический конгресс.

В его ходе впервые будет проведена секция по космической биологии, физиологии и медицине. В ней примут участие представители Института медико-биологических проблем Российской академии наук.

Участники конгресса обсудят укрепление международного сотрудничества в области космических исследований и использования космического пространства в мирных целях; расширение совместных усилий белорусских и зарубежных деловых кругов, ученых и специалистов, направленных на выполнение космических программ, анализ хода их реализации и выбор перспективных направлений дальнейших исследований; развитие партнерства правительственных и общественных организаций, предприятий и организаций разной формы собственности по использованию космических средств и технологий в интересах различных отраслей экономики; новые достижения в космической сфере, определение приоритетных направлений развития космической деятельности.

Наша страна готовится к еще одному событию, связанному с космосом: запуску малого спутника (на фото) для наблюдения за ионосферой Земли, который планируется осуществить в декабре этого года. Об этом сообщил на пресс-конференции директор УП «Геоинформационные системы» НАН Беларуси Сергей Золотой.

«Мы занялись исследованиями ионосферы. Сегодня мы все знаем, что магнитные полюса сейчас смещаются к югу. Мы уже в Беларуси наблюдаем северное сияние. Это не только красивое явление, но и серьезное воздействие на систему электропередачи. Когда возникает северное сияние, это говорит о том, что в ионосфере очень сильные токи частиц. А это угроза для автоматики, которая управляет системой энергоснабжения. Кроме того, мы постоянно сталкиваемся с метеозависимостью, многие люди от этого страдают. Как правило, северное сияние — это последствия вспышки на Солнце. Причем если поток заряженных частиц достигает Земли в течение нескольких часов, то магнитная буря развивается через несколько дней. Если иметь аппаратуру, которая регистрирует частицы, то можно прогнозировать магнитную бурю и, соответственно, принимать какие-то меры. Для этого создается аппаратура, которая устанавливается на Земле и в космосе», — рассказал С. Золотой.



Российская Федерация запустила четыре космических аппарата — ионозонда, где стоит такая аппаратура. «Наземная инфраструктура для работы с этой информацией уже создана, и аппарат уже создан, он находится в пусковом контейнере, мы ждем только запуска», — отметил С. Золотой.

Материалы полосы подготовил Сергей ДУБОВИК
Фото автора и из архива
УП «Геоинформационные системы»

В НАН Беларуси прошла Международная научная конференция «Фундаментальные и прикладные науки – медицине», в которой приняли участие ведущие ученые и клиницисты из Беларуси и России. Стендовые доклады были также предоставлены специалистами из Азербайджана и Узбекистана. Организатором мероприятия выступил Институт физиологии НАН Беларуси.



НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ



Как отметил в приветственном слове академик-секретарь Отделения медицинских наук Василий Богдан, «сегодня как никогда важно активное развитие именно традиционной медицины, чтобы открытия в области физиологии, генетики, биохимии, нейронауки быстро и эффективно находили путь в клиническую практику с новыми методами лечения, диагностики, профилактики различных заболеваний. На конференции обсуждены разные темы: от нейрогенеративных заболеваний и онкологии, до проблем антибиотикорезистентности и активного долголетия».

Директор Института физиологии НАН Беларуси Дмитрий Тапальский дополнил, что именно на стыке фундаментальной науки и прикладных задач, кото-



рые ставит здравоохранение, рождаются новые современные решения для практической медицины.

Член-корреспондент НАН Беларуси Франтишек Висмонт выступил с докладом «Эндотоксинемия, дисрегуляция и формирование предболезни». Он рассказал, что тенденция развития современной медицинской науки все больше склоняется к изучению фундаментальных основ жизнедеятельности организма в норме и патологии. Важной задачей стала разработка переходных состояний между

здоровьем и болезнью, т. е. формирование предболезни. Сегодня много внимания уделяется вопросу лечения, а профилактика остается на задворках. Известно, что болезнь начинается с расстройства регуляции. Дисрегуляция лежит в основе многих патологических процессов, ведущим звеном в патогенезе которых является эндотоксинемия. Ее выраженность во многом определяется состоянием детоксикационной функции печени. Работая много лет над проблемой значимости бактериальных токсинов, формирования патологических процессов и защитно-приспособительных реакций при эндотоксинемии, ученые пришли к выводу, что эндотоксинемия – универсальный фактор развития патологии у человека и животных. Можно полагать, что она – ключевое звено патогенеза дисрегуляторной патологии и универсальный фактор развития такого состояния, как пред-



болезнь. Многие болезни могут быть предотвращены, другие же, уже начавшиеся, могут быть приостановлены, а в некоторых случаях даже вылечены с помощью очищения организма, естественного образа жизни и питания.

Профессор Института биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН Михаил Угрюмов поделился методологией разработки диагностики болезни Паркинсона на продромальной стадии. Общемировая статистика показывает рост числа нейрогенеративных заболеваний, в т. ч. болезни Паркинсона, что связано с увеличением продолжения жизни и старением населения. Суть профилактики данного недуга в том, чтобы продлить раннюю стадию, которая проходит бессимптомно. Когда болезнь проявляется, к этому времени погибает, как правило, больше 50% нейронов – лечить уже и нечего. Поэтому

перед учеными встал вопрос: можно ли сегодня на доклинической стадии диагностировать болезнь Паркинсона или любое нейрогенеративное заболевание? Дегенеративные изменения в мозге способна выявить позитронно-эмиссионная томография, но для диспансеризации населения она вряд ли будет



использоваться – слишком дорого. Нужно создать группу риска по маркерам биологических жидкостей: кровь, слеза, ликвор. При профилактическом исследовании смотрят комбинацию этих маркеров, если она соответствует группе риска, тогда уже есть смысл переходить к ПЭТ. Ученые же решили применить для этих целей провокационный тест, который показал свою эффективность на нейротоксических моделях болезни Паркинсона на животных.

Член-корреспондент НАН Беларуси Игорь Карпов поделился актуальными способами диагностики и лечения гнойных менингитов. Данное заболевание характеризуется высокими показателями летальности, но самое главное – это скорость, с которой он развивается. Как подчеркнул ученый, еще в 1919 году врач Уильям Херрик говорил, что никакая другая инфекция не убивает так быстро, как менингококковая. Сейчас, даже при нашей современной медицине, эта фраза остается актуальной. Без лечения летальность может достигать практически 100%. И самое главное при лечении этого заболевания – быстрота действий. И. Карпов остановился на особенностях менингита и основных возбудителях, которые его вызывают, а также проблемах их антибактериальной терапии.

Елена ГОРДЕЙ
Фото автора,
«Навука»

ПРЕЗИДИУМ НАН БЕЛАРУСИ

14 октября рассмотрел кандидатуры для предоставления грантов Президента Республики Беларусь в сфере науки на 2026 г. Это ученые НАН Беларуси, представители вузовских НИИ, университетов, промышленных предприятий, учреждений здравоохранения. У каждого – свой научный проект, на реализацию которого и пойдет грант.

вышеназванного академического центра.

На заседании Президиума обсуждалось также представление ученых к государственным наградам Республи-

ки Беларусь. Их имена публикуются после принятия соответствующего указа Главы государства.

Пресс-служба НАН Беларуси

НОВОСТИ ОБЗОР ЗА НЕДЕЛЮ

Президент Беларуси Александр Лукашенко назначил заместителем председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси Сергея Щербакова.

До настоящего времени Сергей Сергеевич работал в должности академика-секретаря Отделения физико-технических наук НАН Беларуси.

Правительство утвердило перечень государственных программ научных исследований на 2026–2030 годы. Это следует из постановления Совета Министров от 9 октября 2025 года №555, опубликованного на Национальном правовом интернет-портале.

Перечень содержит 12 государственных программ научных исследований. Так, утверждены программы «Энергофизические системы и технологии» («Энергофизика-2030»), «Химические процессы и технологии», «Геномные, молекулярные и клеточные технологии» («Геном, молекула и клетка»), «Интеллектуальные информационные и космические технологии, безопасность человека, общества и государства», «Фотоника и микроэлектроника», «Механика, машиностроение, роботизированные, беспилотные и интеллектуальные системы», «Современное материаловедение, перспективные материалы и новые технологии», «Рациональное природопользование», «Междисциплинарные и синергетические исследования» («Конвергенция-2030»), «Инновации в АПК», «Экспериментальная медицина и медицинские биотехнологии», «Социально-экономическая, политическая и национально-культурная безопасность белорусской государственности».

Для каждой программы определены основные цели, государственные заказчики, головные организации – исполнители и объемы финансирования.

Постановление вступает в силу после его официального опубликования.

В рамках III заседания Белорусско-Китайской ассоциации университетов, проходящего в Минске, 15 октября состоялся визит в НАН Беларуси представителей факультета электроники и информационной инженерии Харбинского политехнического университета.

В ходе визита делегация ознакомилась с основными разработками организаций НАН Беларуси на постоянно действующей выставке «Достижения отечественной науки – производству», а также стороны обсудили приоритетные области для сотрудничества и возможность реализации совместных исследований в таких областях, как сенсорные технологии, дистанционное зондирование Земли, техническое зрение и др.

Молодые ученые НАН Беларуси 10-12 октября приняли участие в юбилейном XX Международном фестивале «НАУКА 0+».

На одной из центральных площадок Могилы – в научно-познавательном центре парка «Зарядье» – команда организаторов Фестиваля науки в Минске провела серию мастер-классов на темы «Опасный микромир – о невидимых, но могущественных микробах», «Миссия выполнима: вода под прицелом – о методах оценки качества воды и способах ее очистки», «Химия преступлений – погружение в мир криминалистики и химических методов расследования».



@NANBELARUS

Больше новостей о работе академических ученых, а также эксклюзивные фото – на официальном телеграм-канале НАН Беларуси t.me/nanbelarus

ПОДПИШИТЕСЬ!



ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Появится ли на белорусских прилавках отечественный, а не импортный черный древесный гриб? Что предлагают ученые для упреждения распространения инвазивных видов насекомых в лесах? Об этом можно было узнать, познакомившись с разработками научных учреждений НАН Беларуси на 21-й Международной специализированной выставке-ярмарке «ЛЕСДРЕВТЕХ-2025», которая прошла в Минском международном выставочном центре BELEXPO.

«Военные» и мирные грибы

В мероприятии участвовали около 60 экспонентов из Беларуси и России, состоялась насыщенная деловая программа. На стенде НАН Беларуси были представлены препараты, технологии и услуги для лесопромышленного комплекса.

Новый субстрат для инокуляции корневых систем хвойных растений (сосна, ель) на основе чистых культур микоризообразующих грибов демонстрировал Институт леса. Разработаны способы инокуляции семян, созданы различные препаративные формы инокулята на осно-

леса Института леса Сергей Родионов.

По его словам, сейчас в УП «Домановичская грибная долина» институт проводит производственную проверку по культивированию черного древесного гриба, обладающего ценными пищевыми и лекарственными свойствами. Ученые разработали технологию культивирования, в этом году планируют сделать технические условия на выращивание мицелия и плодовых тел этого гриба. Основным производителем черного древесного гриба в мире – Китае, только провинция Ганьсу выращивает 7 млн т этого гриба в год! И вся подобная продукция, которая поступает в Бела-



Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича (ИЭБ). Среди них – фитопатологическая экспертиза лесных питомников, интерактивный мультимедийный определитель для диагностики наиболее распространенных болезней лесобразующих пород, система дистанционного лесопатологического мониторинга с использованием летательных аппаратов и искусственного интеллекта автоматической детекции полученных материалов съемки.

«В этом году наш институт для одного из лесхозов страны выполнял работу по определению типов лесорастительных условий на землях, где планировалось создание лесных культур. Проблема в том, что в условиях изменения климата и гидрологического режима с годами меняются лесорастительные условия. Технически создание новых лесов основано на материалах предыдущих туров лесоустройства и регламентировано нормативными документа-

ми. Допустим, если по старым данным предписано посадить ель, то в современных лесорастительных условиях это может быть нецелесообразным», – пояснил зам. директора по научной работе ИЭБ Руслан Цвирко. В этом году институт подготовил несколько проектов заданий на выполнение научных работ по актуальным направлениям. Один из них как раз и связан с актуализацией лесорастительного районирования и лесной типологии в

связи с изменением климата. Другой проект направлен на решение проблемы устойчивости посадочного материала к микроорганизмам. Дело в том, что при обработке на протяжении многих лет одним и тем же препаратом может происходить их адаптация к нему. Совместно с ГУ «Беллесозащита» планируется провести анализ состояния посадочного материала в питомниках, чтобы понять, какие организмы и насколько адаптировались к применению защитных препаратов. Кроме этого, одна из важных и интересных задач, которые ставит перед собой ИЭБ, – это определение биометрических характеристик лесов страны. Речь идет об автоматизации дешифрирования космоснимков для определения, например, породного состава насаждений. В этом направлении планируют плотно сотрудничать с РУП «Белгослес».

Препаратная база

Экологически безопасен препарат «Мальтамин» – его получают из отходов пивоваренного производства. Он разработан Институтом природопользования и может служить не только активным регулятором роста и развития растений, но и стимулятором смолообразования и смоловыделения при подсочке сосны – увеличивает выход живицы на 25-30%.



Линейку препаратов, востребованных в лесном хозяйстве, демонстрировал на выставке «ЛЕСДРЕВТЕХ» Институт микробиологии. Среди них – биопрепарат «Флебиопин» для ограничения вредоносности корневой гнили в сосновых насаждениях при проведении рубок ухода и санитарно-оздоровительных мероприятий. Микробный препарат «Бактопин» для предпосевной обработки семян и вегетирующих растений хвойных пород поможет стимуляции роста и повышению выхода стандартного посадочного материала, а препарат «Маклор» для обработки корневой системы микрорастений растений, почвы и саженцев при пересадке в открытый грунт, вегетирующих голубики, брусники, клюквы обеспечит формирование хорошо развитой корневой системы. Для стимуляции роста и развития декоративных деревьев и кустарников, хвойных растений подойдет микробный препарат «АгроМик».

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»



ве высокоактивных штаммов грибов для внесения в почвенные субстраты при выращивании посадочного материала хвойных пород в условиях закрытого и открытого грунта лесных питомников. Еще одна новинка – препарат «Бетабак» для обработки корневых систем саженцев березы при выращивании в лесных питомниках с целью повышения приживаемости и устойчивости к неблагоприятным условиям.

«В этом году институт заключил договор с УП «Домановичская грибная долина» на поставку 4 видов грибов, экзотических для Беларуси: это трютовик лакированный, трюметес разноцветный, кордицепс военный и гериций гребенчатый (ежовик). На данном предприятии есть завод по выращиванию грибов, а компания «Нейробиофарм» планирует производить на основе посевного мицелия этих грибов биоэнергетические активные добавки в капсулах, продавать их в Беларуси и России. Ожидается, что на рынке будет пользоваться спросом белорусская продукция на основе порошка гриба ежовика», – рассказал научный сотрудник сектора пищевых, лекарственных ресурсов

рус в сушеном виде, – китайская. Гриб размачивается в воде и через полчаса становится будто свежесрезанный. «На производстве мы уже получили первую пробную партию черного древесного гриба. Урожай составил порядка 30% от массы субстрата, что считается



очень хорошим результатом (максимальный урожай этого гриба 35-40%). Заинокулировали 160 блоков, будем ждать основного урожая, затем высушивать его и отправлять в различные инстанции, чтобы совместно разработать технические условия», – отметил С. Родионов.

Лесные культуры

С технологиями по оценке состояния лесов Беларуси познакомил

ми. Допустим, если по старым данным предписано посадить ель, то в современных лесорастительных условиях это может быть нецелесообразным», – пояснил зам. директора по научной работе ИЭБ Руслан Цвирко.

В этом году институт подготовил несколько проектов заданий на выполнение научных работ по актуальным направлениям. Один из них как раз и связан с актуализацией лесорастительного районирования и лесной типологии в

15 октября в нашей стране отмечался День работников фармацевтической и микробиологической промышленности. О разработках и исследованиях белорусских ученых в этой сфере на пресс-конференции рассказали представители НАН Беларуси.

Для медикаментов и заквасок

Современная генетика позволяет фармакологам выбирать новые мишени для производства лекарств для лечения наследственных патологических состояний: в первую очередь онкологических заболеваний, болезней сердечно-сосудистой системы. Такие исследования проводятся в Институте генетики и цитологии (ИГиЦ) НАН Беларуси. Генетика помогает также в лечении и профилактике ряда инфекционных заболеваний, ведь чтобы создать современные вакцины, нужно знать генетическую особенность вируса или бактерии. А фармакогенетические тесты позволяют на основании генетических особенностей человека предсказать его чувствительность к препарату, развитие нежелательных побочных реакций.

«Существует более десяти препаратов, на которые в обязательном порядке нужно проводить фармакогенетические тесты. Наш институт первым в Беларуси разработал методики для оценки чувствительности к некоторым лекарствам. Сейчас мы способны тестировать на чувствительность и подбор дозы к «Клопидогрелу» и «Варфарину» (они предназначены для антитромботической терапии). Это первые препараты, которые в 2008 г. были предложены для обязательного тестирования по генетике для подбора дозы.

В нашем институте проводятся также исследования на переносимость антипсихотиков и антидепрессантов. Мы помогаем в выборе препаратов для лечения остеопороза, сахарного диабета, оцениваем эффективность химиотерапии препаратом метотрексат. Помимо определения чувствительности к препарату, фар-

макологические тесты позволяют подобрать правильную дозу для терапии, что снижает нагрузку на организм, быстрее выводит человека из патологического состояния. Так более эффективно используются денежные средства при выборе лекарства», – рассказала Елена Михаленко, ведущий научный сотрудник лаборатории экологической генетики и биотехнологий ИГиЦ, руководитель Республиканского центра изучения микробиома.

В ИГиЦ изучают особенности микробиома разных возрастных групп: это не только пациенты с заболеваниями, но и здоровые люди, долгожители и полярники, пребывающие в экстремальных климати-



ческих условиях. Знания о динамическом изменении микробиома позволяют правильно проводить профилактику, подбирать диету и медикаментозные препараты. В этом направлении ИГиЦ несколько лет сотрудничает с РНПЦ «Мать и дитя», БГМУ.

«Кроме того, у нас налажено взаимодействие с Институтом мясо-молочной промышленности НАН Беларуси: производство кисломолочных продуктов зависит от правильного использования заквасок, которые могут содержать до 5–6 микроорганизмов. Раньше, чтобы подобрать и в правильных соотношениях применить их для производства заквасок, использовались обычные культуральные методы. Современная генетика позволяет ускорить этот процесс и практически в режиме реального времени отслеживать, как изменяется на разных этапах производства состав микроорганизмов в заквасках. По просьбе наших коллег мы разрабатываем такие методики, чтобы улучшать и сохранять вку-

совые качества пищевых продуктов. Сейчас с Институтом мясо-молочной промышленности участвуем в нескольких доклинических испытаниях пробиотиков и пребиотиков», – отметила Е. Михаленко.

Новый производственный участок

В разработке препаратов, в первую очередь нацеленных на импортозамещение, участвует РПУП «Академфарм». Поскольку Беларусь небольшая по численности населения, не каждый производитель медикаментов заходит сюда с той или иной формой выпуска или молекулой. Поэтому основная стратегия развития «Академфарма» – обеспечить лекарствами как минимум внутренний рынок.

«За последний год получен ряд регистрационных удостоверений. В частности, наш препарат «Пентоксилонг» против нарушения кровообращения – первый отечественный дженерик пролонгированного действия на основе пентоксифиллина, полного цикла производства на базе нашего предпри-



ятия. Это аналог препарата «Трентал». Он уменьшает вязкость крови, улучшает ее реологические свойства, текучесть за счет восстановления нарушенной деформируемости эритроцитов, уменьшения агрегации тромбоцитов и эритроцитов. «Пентоксилонг» – на особенных матрицах, которые высвобождают необходимую терапевтическую дозу в течение длительного периода времени – от 12 до 48 часов. Нужно принять всего лишь одну дозу для обеспечения терапевтического эффекта в течение суток», – обратил внимание Вла-

дислав Гудович, начальник отдела научных исследований и разработок РПУП «Академфарм».

В 2025 г. «Академфарм» выпустил на рынок противосудорожный препарат «Габапентин» – первый отечественный полноциклового дженерик. Он предназначен для лечения нейропатической боли и монотерапии парциальных судорог. Это пока единственный в Беларуси препарат на основе габапентина с идентичным оригинальному лекарству профилем примесей.

«Мы работаем также над импортозамещением кальцитриола. Это будут капсулы микродозой 0,25 мкг. Кальцитриол – активный метаболит витамина D3, который стимулирует транспорт кальция в кишечнике, регулирует обмен кальция и фосфора в целом. В стране наблюдалась его дефицит. С конца этого года мы готовы к поставкам этого препарата на рынок Беларуси», – заметил В. Гудович.

В продажу поступила и детская форма осельтамивира – «Флуостоп КИДС» для детей от 1 года. По словам Владислава Викторовича, «Академфарм» начал развивать отдельную линейку препаратов для детской терапии, потому что есть большая незакрытая область в стране, где представлены в основном только иностранные лекарства. В этом году на регистрации находится осмотический слабительный препарат «Форжект КИДС» – детская форма препарата на основе макрогола. В следующем году отечественный препарат должен закрыть эту нишу.

«Стратегия развития «Академфарма» на ближайшую пятилетку – разработка полноциклового продукта в разных терапевтических группах. Это гипотензивные, противовирусные, ноотропные витаминоподобные лекарства, а также для лечения и профилактики сахарного диабета. Цель – не только рынок Беларуси, но и России, Казахстана, Армении. Наши препараты уже зарегистрированы на Кубе и туда стартовали поставки», – поделился планами В. Гудович.

Сейчас «Академфарм» осуществляет масштабную работу в



рамках двух инвестиционных проектов с привлечением госфинансирования. Проекты направлены на внедрение новых технологий при изготовлении твердых дозированных форм, установку нового для нашей страны оборудования. Заканчивается постройка нового производственного участка, ожидается сертификация под европейские стандарты надлежащей практики. «Это позволит привлечь партнеров с рынка ЕАЭС для локализации на нашей территории препаратов, которые мы ранее не могли делать не только на базе «Академфарма», но и в целом в стране», – обратил внимание В. Гудович.

На этапе экономического обоснования – несколько инновационных проектов в части научных исследований. Один из них направлен на создание лаборатории в составе НАН Беларуси по изучению процессов увеличения биодоступности активных компонентов в готовых фармацевтических продуктах. Есть активные субстанции, не обладающие требуемым уровнем растворимости, биодоступности на этапе их исходного применения. Создание твердых дисперсий, перевод их из кристаллических состояний в метакристаллические или аморфные, различные подходы к таблеткам, капсулам, формам многослойного характера, контролируемого высвобождения – это основные направления, которые «Академфарм» хотел бы развивать.

В Беларуси нет быстро диспергируемой пероральной формы лекарственных препаратов – в планах «Академфарма» запустить ее на рынок. Удобство ее применения позволит оказывать экстренную терапию даже при отсутствии воды.

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ВРАЧА

Сегодня большое внимание в фармацевтической отрасли уделяется внедрению инновационных технологий. О работе в этом направлении на пресс-конференции рассказала заместитель директора по научной и инновационной работе ИБОХ, начальник НПЦ «ХимФармСинтез» Елена Калиниченко.

Фармотрасль Беларуси – важное промышленное производство. «Это национальная безопасность, импортозамещение, здоровье нации. Потому что, выпуская современные качественные препараты, мы даем в руки врачей инструмент, который может излечивать и облегчать состояние пациентов.

Несмотря на то что у нас в республике есть очень крупные заводы, свою лепту вносит и НПЦ «ХимФармСинтез», где выпускаются современные противоопухоле-

вые препараты», – отметила Е. Калиниченко.

Сегодня в активе центра – около 40 регистрационных удостоверений на продукцию. Это лиофилизаты, концентраты, растворы, таблеточные и капсульные формы. Кроме того, выпускаются таблетки пролонгированного действия, покрытые кишечнорастворимой оболочкой.



«Научная база позволяет нам выработать довольно широкий спектр выпуска лекарственных форм. Есть возможность, с одной стороны, заниматься научным поиском, а с другой – разрабатывать для известных молекул оригинальные технологии. На их основе производим фармсустанции и создаем белорусские технологии получения лекарственных форм. На каждой стадии идет строгий контроль. Потому что противоопухолевые препараты, особенно если это жидкие формы, вводятся внутривенно, и здесь требуется особая стерильность и подход к выпуску этих лекарственных средств. Каждый препарат, который выводится на рынок, проходит клинические испытания. В зависимо-



сти от формы и самого препарата проводятся различные испытания. Если в некоторых странах допускается проведение и сравнение биоэквивалентных испытаний с дженерическими препаратами, то у нас требуется оригинальный референсный образец, чтобы подтвердить, что то, что выпускается, соответствует лучшему мировому стандарту», – подчеркнула Е. Калиниченко.

Елена ГОРДЕЙ, «Навука»



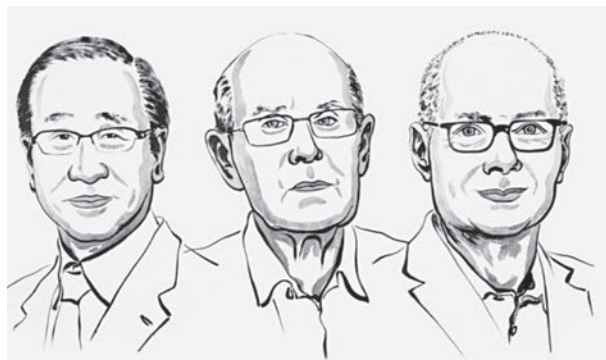
СТРУКТУРЫ С УНИКАЛЬНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ

В этом году Нобелевскую премию по химии дали создателям металлоорганических каркасов. Лауреатами стали Сусуму Китагава, Ричард Робсон и Омар М. Яги. Результаты их исследования открыли ранее невиданные возможности для создания материалов с новыми функциями.

Металлоорганические каркасы, или координационные полимеры, MOFs — это инновационный класс пористых материалов, состоящих из неорганических узлов (ионов металлов и кластеров), связанных органическими линкерами. Они обладают уникальными свойствами, включая огромную, более 5000–6000 м²/г, удельную поверхность, регулярную и открытую пористость, полифункциональность и адаптируемость. Комбинации различных органических молекул и металлических прекурсоров практически не ограничены, что позволяет получать ежегодно тысячи MOFs. Такое разнообразие и возможность «тонкой настройки» под решаемые задачи обуславливает широкое применение координационных полимеров для очистки воды, гетерогенного катализа и многих других областей, например разделение и улавливание газов, целевая доставка лекарств, хранение

и накопление энергии. Несомненно, присуждение Нобелевской премии за MOFs будет способствовать дальнейшему развитию этой области исследований.

Похожие работы ведутся и в Институте общей и неорганической химии (ИОНХ) НАН Беларуси — в лаборатории адсорбентов и адсорбционных процессов, основные направ-



ления деятельности которой связаны с разработкой материалов и технологий для конкретных приложений в указанных областях. Примерами подобных исследований, направленных на решение глобальной экологической проблемы загрязнения окружающей среды, является создание композиций металлоорганических каркасов с ферритами металлов для очистки сточных вод от загрязнителей различной при-

роды, а также разработка эффективных адсорбентов оксида углерода (IV) на основе композитов MOFs с микро- и мезопористыми молекулярными ситами. Получение правильно-го композиционного материала позволяет добиться синергетического эффекта его компонентов, сохранив уникальные свойства MOFs и дополнив их высокоэффективными адсорбционными и каталитическими свойствами других компонентов.

На такой результат направлена организация международного сотрудничества лаборатории с коллегами из ИОНХ АН Республики Узбекистан и из Университета Эмерсона (Пакистан). А это развитие совместных исследовательских инициатив и обмен технологиями получения MOFs. Использование огромного потенциала металлоорганических координационных полимеров в композиционных материалах будет способствовать созданию энергоэффективных MOF-технологий и подбору экономически целесообразных решений, а предлагаемые пористые материалы, помимо экономической целесообразности, будут обладать необходимыми адсорбционными характеристиками, включая высокую адсорбционную способность, селективность, многообещающую кинетику, масштабируемость, а также совместимость с существующими инфраструктурами.

Владимир ПРОЗОРОВИЧ,
старший научный сотрудник ИОНХ НАН Беларуси

КВАНТОВЫЕ СВОЙСТВА МАКРООБЪЕКТОВ:

КАК СВЕРХПРОВОДНИКИ ПРОКЛАДЫВАЮТ ПУТЬ В БУДУЩЕЕ

Могут ли крупные объекты проявлять квантовые свойства, которые обычно ассоциируются с микромиром? Ответ на этот вопрос дали британец Джон Кларк, американец Джон М. Мартинис и француз Мишель Х. Деворе, удостоенные Нобелевской премии по физике этого года: оказывается, да, могут! Более того, их открытия стали фундаментом для создания новых квантовых технологий, в том числе на основе сверхпроводящих цепей.

Возможно, вы слышали о квантовом туннелировании — когда квантовая частица, даже не обладая достаточной энергией, чтобы преодолеть барьер, все же оказывается по ту сторону препятствия (как это, например, происходит при α -распаде ядра). Но может ли подобное происходить с гораздо большими объектами?

Ток в сверхпроводниках создается движением не отдельных электронов, а так называемых куперовских пар электронов, образующихся из-за взаимодействия с решеткой вещества. Эти пары проходят через материал без сопротивления. В случае очень низких температур многомиллиардная совокупность куперовских пар образует конденсат, который ведет себя как один макроскопический квантовый объект. Самое удивительное, что такой конденсат способен «просачиваться» сквозь тонкий слой изолятора — это явление называется туннелированием через джозефсоновский переход (или контакт). Джозефсоновский переход — своего рода мостик между двумя сверхпроводниками, разделенными тонким слоем непроводящего материала.

Когда конденсат куперовских пар туннелирует через этот барьер, на переходе появляется напряжение, т. е. мы можем наблюдать квантовый эффект на макроскопическом уровне. Именно такой эффект



был подробно исследован в экспериментах 1980-х годов нобелевских лауреатов.

Особенно важно наблюдение лауреатами дискретного спектра энергетических состояний, в которых может находиться конденсат. С помощью гигагерцового микроволнового излучения, резонансного частоте перехода между уровнями, они перевели систему из одного состояния в другое и наблюдали этот переход по изменению напряжения в цепи как результат разной скорости туннелирования из дискретных состояний. Тем самым они показали, что джозефсоновский переход при низких температурах представляет собой, по сути, макроскопическую версию атома со своей спектроскопической структурой, то, что сегодня называется искусственным атомом или фазовым сверхпроводниковым кубитом. Кубит — это квантовый аналог бита, который может находиться одновременно в не-

скольких состояниях благодаря явлению суперпозиции.

Когда в конце 1990-х была разработана концепция квантовых компьютеров, состоящих из совокупности кубитов, соединенных в одну сеть, индивидуально управляемых и выполняющих набор квантовых логических операций, стали предлагаться различные физические платформы для их реализации. Платформа сверхпроводниковых кубитов обладала преимуществом, так как вопросы объединения кубитов в сеть и управления ими решались относительно просто на основе макроскопических электрических цепей и методов контроля шума, уже разработанных лауреатами для наблюдения искусственного атома. Поэтому сверхпроводниковая платформа стала одной из лидирующих в конкуренции различных платформ по созданию полезного квантового процессора. Наиболее яркими и масштабными в этой области стали недавние работы компаний Google (где Дж.

Мартинис занимал ключевое положение и где сейчас работает М. Деворе) и IBM.

Квантовые технологии сегодня — это не только квантовые процессоры, но и высокоточные квантовые сенсоры и квантовые коммуникации, развитием которых занимаются во многих научных центрах и компаниях. В Институте физики созданы квантовые генераторы истинных случайных чисел и квантовые сенсоры магнитных полей на основе азот-вакансионных центров в алмазе, разработаны квантовые нейронные сети на основе детектирования одиночных фотонов, проводится эмуляция работы квантовых алгоритмов.

Открытия в области квантовых свойств макроскопических объектов, таких как сверхпроводящие цепи, не только расширили наше понимание природы, но и привели к появлению новых технологий. Фазовые и другие сверхпроводниковые кубиты сегодня становятся важными элементами создаваемых квантовых технологий, включая квантовые компьютеры — устройства, способные решать задачи, которые недоступны классическим компьютерам. Все это стало возможным благодаря фундаментальным исследованиям, объединяющим квантовую физику и мир больших объектов. Знаменательно, что данная Нобелевская премия по физике присуждена в Международный год квантовой науки и технологий.

Сергей КИЛИН,
академик НАН Беларуси



ВДОХНОВЕНИЕ ДЛЯ ЖЕНЩИН В НАУКЕ

Ежегодно с 2009 года во второй вторник октября отмечается Международный день Ады Лавлейс. Данный праздник призывает привлечь внимание к достижениям прекрасных дам в STEM-областях с целью вдохновения других женщин на карьеру в этих сферах.

Молодое поколение женщин ежегодно пополняет ряды отечественной науки. Научно-образовательные мероприятия и конференции для творческой молодежи уверенно демонстрируют, что девушки делают первые шаги в науку, проявляют интерес к научному поиску и экспериментам. На фоне мировой статистики, где в целом среди исследователей — треть женщины, а среди выпускников технических факультетов их 28%, среди лиц, осваивающих первую ступень научно ориентированного образования (аспирантуру) по биологическим и химическим наукам доля женщин превышает долю мужчин и составляет 69,5% и 51,5%. Чуть меньше дам в числе аспирантов в физико-математических науках (44,4%), науках о Земле (40%) и технических (38,9%).

Соискательницы ученых степеней в нашей стране стремятся совмещать построение научной карьеры с выполнением семейно-бытовых и материнских обязанностей. По результатам социологического исследования (2024 г.), 59,1% женщин не согласны с утверждением «Из-за стремления повысить свой профессиональный (научный) статус я откладываю рождение детей». Однако с тем, что «Женщине-ученому в сравнении с мужчиной-ученым сложнее сочетать профессиональные и семейные обязанности» согласны более половины опрошенных женщин — 69,7%. При этом среди соискательниц, у которых пока нет детей, планируют рождение ребенка в ближайшие пять лет 42,5%.

Алеся СОЛОВЕЙ,
научный сотрудник
Института социологии НАН Беларуси

Авторы этих строк озвучили два доклада. Первый был посвящен теоретическим вопросам этики ИИ, а второй – практическим.

В своем докладе И. Прись сделал обзор существующих теорий и проблем этики ИИ, а затем рассказал о своих собственных исследованиях в этой области. По его мнению, реализм – основное этическое требование современности, тогда как в философии ИИ господствует идеалистическая (антиреалистическая) идеология, метафизика силиконовой долины, смешивающая идеальное и реальное. Этой идеологии докладчик противопоставил свой контекстуальный реализм (КР) – реализм чувственного и чувствительных к контексту онтологии и идеальных норм. В частности, он утверждал, что так называемая проблема сингулярности (Дж. Гуд (1965), Д. Чалмерс, Н. Бо-

ЭТИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



В Институте философии НАН Беларуси состоялось заседание философско-дискуссионного клуба «Философия и жизнь», основной темой которого стало обсуждение феномена этики искусственного интеллекта.

пеллена и Й. Девера в пользу тезиса, что большие языковые модели (ChatGPT и другие) – полноценные лингвистические и когнитивные агенты, основан на ложных или двусмысленных послылках.

В то же время непредсказуемость ИИ не позволяет считать, что это лишь имитация естественного интеллекта. Системы ИИ также можно рассматривать как новый вид ре-

сультатом, который может стать препятствием для его развития.

В докладе В. Соколичик был поставлен вопрос о внутренней и внешней этике ИИ. Проблема заключается в регулировании последнего. С точки зрения биоэтики базовыми принципами, на основании которых должно строиться обучение ИИ, становятся классические принципы автономии личности, справедливости, благодеяния и непричинения вреда. Они должны быть дополнены принципами безопасности и управляемости ИИ, расшифрованными также через прозрачность, объяснимость, эффективность и т. д. По мнению автора доклада, огромное значение имеет также юридическое нормирование использования ИИ, которое необходимо развивать в контексте национальных особенностей, приоритетов и требований безопасности для человека и природы.

С другой стороны, серьезного внимания требует этическая подготовленность разработчиков и пользователей, непосредственно работающих с ИИ. Здесь наряду с уже названными принципами огромное значение приобретает принцип доверия, понимаемый как доверие человека ИИ.

Остановилась докладчик и на вопросах важности деятельности этических комитетов, осуществляющих экспертизу научных исследований, выполненных с участием ИИ, подчеркнув необходимость их создания не только в медицине, но и во всех сферах научных исследований. В. Соколичик обозначила современные этические

требования к работе с данными (базами данных) в контексте применения ИИ и для реализации процесса посещения данных (data visitation). По ее мнению, наряду с устоявшимися требованиями точности, валидности, корректности, безопасности хранения данных и другими огромные значение сегодня приобретает информированное согласие владельца данных, как на их получение, так и на последующее использование (если применимо). Отдельного внимания требует разработка процессов регистрации баз данных, что имеет большое значение для процессов посещения данных. Докладчик подчеркнула необходимость этического обучения исследователей, использующих ИИ. Она сообщила присутствующим о подготовленном совместно с коллегами чек-листе для самоконтроля исследователей и для проведения экспертизы этическими комитетами, который успешно апробирован на практике и включен в рекомендации для этических комитетов, разработанные международной организацией Альянс исследовательских данных. В. Соколичик обозначила также важность постоянного обсуждения темы этики использования искусственного интеллекта в социуме, что позволит выработать четкую позицию в отношении взаимодействия с ИИ. По мнению докладчика, для этой цели важны проводимые отделом социальной экологии и биоэтики Института философии НАН Беларуси совместно с Республиканским центром биоэтики вебинары для стран СНГ, посвященные вопросам этики использования ИИ, и Telegram-канал «Этика ИИ», где модераторы стремятся поделиться информацией по титульной теме.

Игорь ПРИСЬ,
Валерия СОКОЛИЧИК
Институт философии
НАН Беларуси



стром), мифологизирующая опасность, исходящая от ИИ, основана на ложной предпосылке, что ИИ может превзойти интеллект человека. ИИ, как он понимается в рамках современной физикалистско-натуралистической парадигмы, не интеллект (в смысле интеллекта человека) и никогда им не будет. Интеллект – норма, чувствительность к контексту, тогда как ИИ способен решать лишь алгоритмизированные задачи. Концепт искусственного сознания – псевдоконцепт. Сильный ИИ – фантазия.

Невозможно утверждать, что тексты, генерируемые ИИ, осмысленные в полном понимании этого слова. Однако их можно считать частично осмысленными в прагматическом и функциональном значении. Аргумент исследователей Г. Ка-

альности, для которой традиционные понятия обобщаются или приобретают вторичный смысл. И. Прись предложил отказаться не только от антропоморфизации ИИ, но и от антропоцентричности, т. е. фокусирования внимания на концептах, которые первоначально были выработаны только для человека и поэтому применимы исключительно к нему. Теоретические и эмпирические исследования могут показать, что ИИ – интеллект в некотором обобщенном смысле. Но тогда будет возможна и неантропоцентричная этика ИИ.

В докладе были рассмотрены проблема согласования ценностей ИИ и человека, проблема разрыва ответственности. Отмечено, что отсутствие сбалансированного правового или этического регулирования ИИ может

ТВОРЦАМ ПРИДЕТСЯ ПОТЕСНИТЬСЯ

Ну а пока одни ученые обсуждают фундаментальные основы работы с ИИ, другие подсчитывают убытки некоторых профессионалов от его прихода.

Судя по всему, ИИ уже не дает зарабатывать многим известным авторам песенного творчества. Совокупные потери правообладателей от использования ИИ-контента с 2025 по 2030 год достигнут 1 трлн рос. руб. Такая оценка недавно прозвучала в ходе пленарной сессии форума «IPQuorum.Музыка». Ученые НИУ «Высшая школа экономики» считают: наибольшие потери ожидаются у программистов и разработчиков, а также профессиях с высоким содержанием творческого труда.

Самые крупные риски возникают у переводчиков и лингвистов: к 2030 году генеративные произведения могут достичь 29,6% всего контента в этой профессио-

нальной сфере. На втором месте оказались писатели, поэты и литераторы, а также композиторы (по 27,7%), на третьем – программисты и разработчики ПО (26,3%). На четвертом месте – журналисты (24,5%), на пятом – специалисты по рекламе и маркетингу (21,8%).

Как показало исследование американской SEO-компании Graphite, объем статей в интернете, созданных ИИ, ненадолго превысил число человеческих текстов, но затем показатели сравнялись. По состоянию на май 2025 года в сети было 52% сгенерированных ИИ статей и 48% написанных людьми. Анализ базировался на изучении 65 тыс. веб-страниц из открытой базы данных Common Crawl с 2020 по 2025 год. Резкий скачок доли ИИ-статей произошел сразу после запуска ChatGPT в 2023 году, достигнув пика в ноябре 2024 года.

Однако, понятное дело, все они должны верифицироваться человеком. К слову, в



профессии зарубежных адвокатов все больше нарастают инциденты с применением ИИ. Так, нью-йоркский адвокат Майкл Фурте подал в суд документы с фейковыми цитатами и ссылками, сгенерированными искусственным интеллектом. Его, конечно же, разоблачили коллеги. Случай не единственный – уроки пока что извлекают не все.

По материалам информагентств

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

УГЛОВОЕ ПРЕССОВАНИЕ

«Пресс для равноканального углового прессования» (патент на изобретение №24704). Авторы: В.В. Рубаник, В.В. Рубаник (мл.), М.С. Ломач, В.Ф. Луцко. Заявитель и патентообладатель: Институт технической акустики НАН Беларуси.

Изобретение относится к области обработки металлов давлением. Оно может быть использовано для получения ультрамелкозернистых и наноструктурированных металлов и сплавов.

Наиболее близким к нему является устройство, содержащее составную матрицу с пересекающимися входным и выходным каналами; пуансон (расположенный во входном канале); ультразвуковой генератор (электрически соединенный с ультразвуковым преобразователем с присоединенным к нему волноводом с определенными элементами крепления).

Устройство-прототип несколько повышает эффективность известных устройств. Но оно не обеспечивает достижения оптимального эффекта. Повышение эффективности и снижение усилия деформации могут быть достигнуты увеличением мощности применяемого для углового прессования ультразвука. Однако это сопровождается непропорциональными тепловыми потерями (ввиду увеличения рассеяния энергии и нагрева системы в целом).

Задачей изобретателей было дальнейшее снижение усилия деформации при одновременном повышении эффективности обработки. Это должно привести к измельчению зерен металла, что, в конечном счете, обеспечивает достижение оптимального эффекта.

Новинка теперь содержит: матрицу (с пересекающимися входным и выходным каналами); пуансон (расположенный во входном канале); ультразвуковой генератор (электрически соединенный с ультразвуковым преобразователем с закрепленным на нем волноводом с элементом крепления). Волновод и матрица выполнены как единое целое с общей длиной, равной $n\lambda/2$ (здесь: λ – длина продольной ультразвуковой волны в материале волновода; n – целое число). При этом элемент крепления волновода выполнен в виде кольца в узловой плоскости колебаний стоячей волны.

Новый пресс позволяет снизить усилие деформации в ~2 раза (при одновременном уменьшении размера зерна).

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Национальная академия наук Беларуси как государственный заказчик государственных программ научных исследований на 2026–2030 годы объявляет конкурс научно-исследовательских работ для включения их в качестве заданий в государственные программы научных исследований на 2026–2030 годы, перечень которых утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 09.10.2025 №555.

Информацию о целях формируемых программ, порядке конкурсного отбора, а также формах заявочных документов по заданиям ГПНИ можно получить в головных организациях-исполнителях соответствующих программ, а также на официальном интернет-сайте НАН Беларуси nasb.gov.by.

В очередной раз агрогородок Самохваловичи Минского района стал площадкой для демонстрации достижений академической науки в области сельского хозяйства. Здесь прошла традиционная ярмарка «Белорусская осень – 2025. Картофель. Плоды. Овощи», организованная НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству. Ежегодно ее посещают несколько тысяч человек.

ВРЕМЯ УРОЖАЯ

Как отметил заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Петр Казакевич, мероприятие стало востребовано. «На праздник приходят не только жители агрогородка и окружающих деревень, но и гости из Минска и других регионов нашей республики, что не может не радовать. В фестивале принимают участие ученые и их партнеры – сельхозпредприятия, крестьянские и фермерские хозяйства. Приятно отметить, что с каждым годом число участников растет», – подчеркнул П. Казакевич.

Посетители ярмарки смогли приобрести плоды,

ветствия от местной власти и организаторов праздника. Генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству Вадим Маханько награждал лучших сотрудников центра и поблагодарил их за добросовестный труд.

Большой интерес у гостей мероприятия вызвала экспозиция самых популярных сортов картофеля, созданных академическими учеными. Как рассказал заместитель генерального директора по научной работе центра Андрей Чайковский, всего в реестре белорусских сортов – около 50 наи-



мый посадочный материал. «Так как у каждого человека свои требования к картофелю, нельзя было делать ставку на один сорт, потому что есть разные группы по целевому назначению. Одному он нужен для варки, другому – для жарки, третьему – для драников. Сейчас с универсальными сортами сложно, т. к. потребительские настроения выросли. Приходится сорта дифференцировать, чтобы получить определенные качества картофеля. Поэтому в каждом хозяйстве должно быть 3–4 сорта под каждое целевое направление», – поясняет А. Чайковский.

Во время проведения ярмарки в Институте плодородия состоялся конкурс меда среди организаций-участников кластера по пчеловодству НАН Беларуси и пчеловодов-любителей. Каждый представил свой лучший сорт меда. Прошла «слепая» дегустация, в которой приняли участие 99 человек. На столах были выставлены образцы меда, обозначенные для честности лишь порядковыми номерами. Всего было пред-

ставлено около 49 сортов. Перепробовав все, нужно было выбрать три понравившихся и опустить бланк в ящик для голосов.

В итоге победителем стал липовый мед от Виталия Бурко из Минска. Продукт, не оставивший равнодушным никого, был собран в черте города. Второе место разделили Виталий Янкевич из Вилейского и Александр Марчик из Лоевского районов. Третье место досталось Центральному ботаническому саду НАН Беларуси. Победители получили дипломы, а Виталий Бурко еще и путевку на участие в финальном этапе республиканского конкурса меда, который будет проходить в рамках выставки «Продэкспо».

Как отметил заместитель директора по научной работе Института плодородия Анатолий Криворот, учитывая растущий интерес к конкурсу и большое количество образцов, в следующем году, возможно, будет проводиться предотбор.

Елена ГОРДЕЙ

Фото автора, «Навука»



овощи и элитные саженцы, а также продегустировать традиционные блюда белорусской кухни, в частности картофель, приготовленный на огромной сковороде.

Здесь действительно чувствовалась атмосфера праздника: аттракционы привлекали детвору, ремесленники предлагали приобрести свои изделия, работали точки с горячей кукурузой и напитками. Многолюдно было и у сцены: здесь состоялся концерт, звучали слова при-



менований. Здесь же были представлены 15, которые пользуются у посетителей особым спросом. Ученые были готовы рассказать всем заинтересованным характеристики «бульбы» и дать рекомендации по ее выращиванию. После чего люди шли на ярмарку и приобретали там необходи-

14 октября в НАН Беларуси прошла праздничная акция ко Дню матери «Тепло маминых рук», подготовленная первичной организацией ОО «БСЖ» НАН Беларуси при поддержке Объединенной отраслевой профсоюзной организации работников НАН Беларуси.

В рамках данного мероприятия женщины НАН Беларуси приняли активное участие в выставке-дегустации кулинарных изделий, приготовленных своими руками.

Желаем всем мамам здоровья и неиссякаемой энергии! Пусть ваши дети вас уважают и ценят каждую минуту рядом с вами. Этот

ТЕПЛО МАМИНЫХ РУК



праздник вновь напомнил, как важно дарить добро и тепло тем, кто подарил жизнь и воспитал счастливых детей!

Юлия КОЧУРКО, председатель первичной организации ОО «БСЖ» НАН Беларуси

Фото Е. Гордей, «Навука»

НАВІНКИ

ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА
«БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

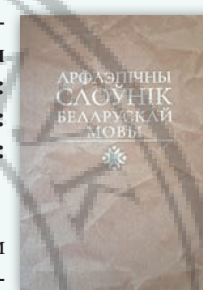
■ Морозова, Н. Н. Развитие рынка труда Республики Беларусь в условиях цифровой экономики: монография / Н. Н. Морозова; Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики. – Минск: Белорусская наука, 2025. – 364 с. – (Белорусская экономическая школа). ISBN 978-985-08-3336-5.



В монографии представлены исследования теоретико-методологических положений и концептуальных подходов к формированию и развитию рынка труда в условиях цифровой экономики. Изложены результаты анализа, отражающие демографические процессы, замещение трудового потенциала, развитие платформенной занятости, перераспределение рабочей силы из сферы производства в сферу услуг, поведение потребителей на рынке труда в разрезе поколений и трудовых предпочтений. Представлены исследования различий уровня занятости между регионами Беларуси и проведена кластеризация факторов. Сформулированы практические рекомендации по обеспечению сбалансированности спроса и предложения на рынке труда.

Предназначена для специалистов, занимающихся вопросами рынка труда и занятости, служащих органов государственного управления, научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов.

■ Арфаэпічны слоўнік беларускай мовы / Нацыянальная акадэмія навук Беларусі [і інш.]; уклад.: В. П. Русак [і інш.]; навук. рэд.: В. П. Русак, В. А. Мандзік. – Минск: Беларуская навука, 2025. – 782 с. ISBN 978-985-08-3326-6.



У найбольш поўным акадэмічным выданні слоўніка прапануецца апісанне літаратурнага вымаўлення актуальнай лексікі сучаснай беларускай мовы, у тым ліку новых запазычанняў. Слоўнік дае чытачу неабходныя звесткі пра вымаўленне праз перадачу поўнай транскрыпцыі слоў, што бытуюць у сучаснай беларускай літаратурнай мове.

Прызначаецца мовазнаўцам, настаўнікам, выкладчыкам і студэнтам, журналістам, пісьменнікам і ўсім, хто цікавіцца пытаннямі арфаэпіі беларускай мовы.

■ Гістарычна-этымалагічны слоўнік іншамовнай лексікі ў старабеларускай мове / Нацыянальная акадэмія навук Беларусі, Цэнтр даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры, Інстытут мовазнаўства імя Якуба Коласа; склад. А. М. Булыка. – Минск: Беларуская навука, 2025. – 1078 с. ISBN 978-985-08-3240-5.



Гістарычна-этымалагічны слоўнік змяшчае лексіку, запазычаную старабеларускай літаратурна-пісьмовай мовай з іншых моў або ўжываную пад іншамовным уплывам. На базе фактычнага матэрыялу і этымалагічных меркаванняў разглядаюцца семантычная структура і крыніца паходжання і пранікнення кожнай лексемы, вызначана яе словаўтваральная актыўнасць на беларускай глебе. Прыведзены час першай пісьмовай фіксацыі кожнай іншаземнай лексічнай адзінкі і яе тагачасныя мясцовыя адпаведнікі.

Разлічаны на мовазнаўцаў, гісторыкаў, этнографію і ўсіх, хто цікавіцца гістарычным мінулым беларускага народа.

Інфармацыя пра выданні і заказы па тэлефонах:
(+375 17) 370-64-17, 396-83-27, 267-03-74.
Адрас: вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, г. Мінск, Беларусь

info@belnauka.by, www.belnauka.by

НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 693 экз. Зак. 1210

Фарма: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 17.10.2025 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 38200000007667 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51
Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@yandex.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцензуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання,
не падзяляючы пункт гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Поўны перадрук матэрыялаў толькі з дазволу рэдакцыі.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць
адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць
звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444

