



ВЫСТАВКА, СТАВШАЯ СОБЫТИЕМ

Более 400 разработок, внимание Главы государства – выставка была организована по поручению Президента, и он первым ознакомился с экспозицией, – интерес тысяч посетителей, работа на крупнейшей в стране площадке – комплексе «Белэкспо», десятки репортажей в ведущих СМИ. . . Масштабная выставка научно-технических достижений «Беларусь интеллектуальная», прошедшая в Минске 20–29 января, стала поистине ярким событием начала 2023 года. Белорусские электро-мобили, беспилотники и ноутбуки, микроэлектроника и лазерная техника, системы искусственного интеллекта, разработки для космоса, фармпрепараты, новые сорта растений – многое из представленного уже сейчас востребовано и приносит пользу. По словам Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси Владимира Гусакова, наука никогда не была убыточной: окупаемость разработок начинается с 5–10 долларов и достигает 100 долларов на рубль затрат. По следам выставки, где были представлены лучшие результаты академической, вузовской и отраслевой науки, знакомим вас с некоторыми из экспонатов.

Перед входом в выставочный павильон «Белэкспо» посетитель встречал беспилотный трактор BELARUS A35231 мощностью 350 л.с. – новое слово в создании отечественной сельскохозяйственной техники, детище ОАО «МТЗ» и Объединенного института машиностроения НАН Беларуси. В нем применена электронная система автономного управления, созданная специалистами ОИМ. Безопасность движения помогает обеспечивать система машинного зрения: трактор оснащен

лидаром, двумя радарными, стереовидеокамерами высокого разрешения, также он может работать совместно с навигационной системой точного земледелия. Соответственно, способен самостоятельно ориентироваться в пространстве, объезжать препятствия и т.д. Он оснащен передним и задним навесными устройствами высокой грузоподъемности и может в автономном режиме выполнять сельскохозяйственные операции, для чего оператором составляется и посылается

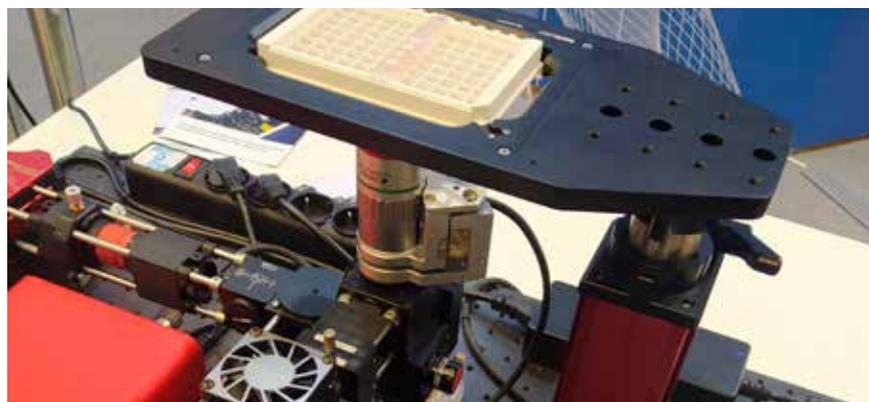
в систему управления машиной специальная программа. Испытания трактора с плугом, косилкой, культиватором уже проводились в одном из хозяйств Минской области. На выставке демонстрировался и маленький, мощностью 12 л.с., вариант трактора-беспилотника – BELARUS 112, у которого предусмотрены как дистанционный, так и ручной режимы управления. Он предназначен для малых фермерских хозяйств и аварийно-спасательных работ.

На этом тема беспилотной техники для сельского хозяйства не была исчерпана: Китайско-Белорусское ЗАО «Авиационные технологии и комплексы» представило летательный аппарат «Агродрон А60-Х» для внесения средств защиты растений

по технологии ультрамалообъемного опрыскивания: за час он способен обработать до 10 га. Среди его преимуществ – возможность работы в ночное время, на сильно увлажненных землях, в труднодоступных местах, отсутствие механического повреждения почвы и растений. По расчетам создателей, применение «Агродрона» при обработке растений уменьшает расход удобрений и увеличивает урожайность на 7–25%.

Огромный интерес у посетителей выставки вызвали электромобили: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси представил сразу три экспериментальных образца, возле которых порой образовывалась очередь из желающих сфотографироваться. Если ярко-зеленый

каркасно-панельный электропикап ACADEMIC ELECTRO, на котором специалисты отрабатывают технологии проектирования легковых электромобилей, ранее уже демонстрировался, то электрогрузовик CITY E-TRUCK – абсолютная новинка. Это электромобиль многофункционального назначения с кузовом каркасно-панельной конструкции, грузоподъемностью около тонны, максимальной скоростью движения 110 км/ч и автономным пробегом до 200 км. Его кабина, кузов, электродвигатель, аккумуляторы, система и алгоритмы управления созданы специалистами ОИМ. Одно из основных применений новинки – коммерческие городские перевозки. Ну а самым эффектным экспонатом выставки стал спорткар



ELECTRO ROADSTER: «Это образец, на котором мы отрабатываем критические режимы: динамику заряда/разряда, пиковые нагрузки на систему управления, скоростные режимы. И здесь, и в электрогрузовике применены новые двигатели мощностью 80 кВт, соответственно под них и инверторы, все нашей разработки. Инверторы изготавливаются новополоцким «Измерителем», электродвигатели – могилевским заводом «Электродвигатель» по нашим разработкам и конструкторской документации», – рассказал заведующий сектором испытаний ОИМ Максим Гарный. Основные усилия при работе с автомобилями сейчас сконцентрированы на отработке технологий, оптимизации работы компонентов электротранспорта, проведении испытаний и сертификации машин.

Параллельно этой тематике ученые ННЦ НАН Беларуси по материаловедению разработали натрий-графеновый накопитель энергии для электротранспорта. «Везде используются литий-ионные батареи, а литий – редкий металл, которого в нашей стране нет. Натриевой соли же в Беларуси хватает. Чтобы не зависеть от других, мы и создаем этот элемент. У нас есть два типа накопителей энергии: суперконденсатор, который быстро собирает энергию и быстро отдает, и батарея, рассчитанная на более долгую зарядку и такую же отдачу. Полученный прототип – на выставке он установлен на электросамокате – показы-

вает, что она не хуже, чем литиевая, и потенциал у разработки есть. Начали работу с небольшой батарейки, в перспективе будем увеличивать ее размер и емкость», – пояснил Олег Игнатенко, заместитель генерального директора по научной и инновационной работе ННЦ НАН Беларуси по материаловедению. Есть надежда, что новый тип батареек со временем сможет заменить литиевые варианты в автомобилях.

Широко на выставке «Беларусь интеллектуальная» были представлены разработки в области оптики и лазерной техники, что в целом традиционно для отечественных научно-технических экспозиций, ведь это направление является одной из визитных карточек белорусской науки.



Так, ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» НАН Беларуси и входящий в это объединение Центр геофизического мониторинга НАН представили автономную систему постоянного энергообеспечения программно-аппаратного комплекса для регистрации сейсмических событий – такая недавно была отправлена вместе с Белорусской антарктической экспедицией на ледяной континент. Автономность работы здесь достигнута благодаря наличию в конструкции современных гетероструктурных солнечных панелей, графеновых аккумуляторов и блока автоматики, что позволяет системе работать в непрерывном режиме. «Автономность крайне важна, ведь установка комплекса производится в тихих местах, без инфраструктуры, электросетей, – пояснил руко-

водитель Центра геофизического мониторинга Геннадий Аронов. – Мы единственная организация на территории Беларуси, отслеживающая сейсмические события, как естественные, так и техногенные, по всему земному шару. Например, ядерный взрыв в Северной Корее в 2016 г. зарегистрировала сеть из 8 станций, находящихся вокруг БелАЭС. Был нами зарегистрирован и недавний взрыв на газопроводе в Балтийском море с точным временем, координатами и магнитудой в очаге. Также 8 подобных станций установлены вокруг Солигорского горно-промышленного региона, чтобы отслеживать местные события, связанные с добычей, и 2 – на стационарных обсерваториях в Плещеницах и на Нарочи. А недавно налажена связь с нашим комплексом в Антарктиде, и мы начали пакетно полу-

чать информацию, процесс обработки которой очень сложный. Цель работы – оценка стабильности среды, регистрация ледотрясений. Миф о том, что Антарктида несейсмична, можно забыть: уже по первым данным мы зарегистрировали сейсмическое событие».

Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, входящий в состав ГНПО, продемонстрировал на выставке линейку твердотельных импульсных лазеров с диодной накачкой: в зависимости от энергетических характеристик лазерного излучения разработанные системы могут использоваться в дальнометрических комплексах, приборах целеуказания, научном исследовательском и медицинском оборудовании, системах зондирования атмосферы, которые, например, в настоящее



время работают в Антарктиде. «Также здесь представлена еще одна разработка Института физики НАН Беларуси – лазерно-спектральный анализатор элементного состава низколегированных сталей и сплавов, в основе которого лежит один из разработанных нами лазеров. Принцип работы прибора следующий: на предметный столик закладывается образец, производятся 50 измерений, и по результатам сканирования мы определяем и содержание элементов, и вид стали. Потребность в таких измерениях высокая», – поделился Денис Шабров, заведующий отделом научно-технической информации и патентования Института физики. Он обратил внимание и на следующую новинку – экспрессный автоматизированный лазерный анализатор вирусов. Идея созда-

ния такого прибора появилась в 2020 г., когда возникла потребность в быстрой диагностике респираторных вирусных заболеваний. Метод анализа с помощью лазерного излучения позволяет исследовать биоматериал 50 человек с длительностью до 15 минут. Механизм анализа вирусов находится в стадии отработки. Еще одна разработка Института – программно-аппаратный комплекс криминалистического назначения, в основе которого лежит бинокулярное зрение. По двум снимкам – они делаются за секунды – с малой долей абсолютной погрешности (порядка 1–2%) определяются расстояния между нужными точками. Прибор можно использовать, например, не только на месте происшествий, но и в геодезии, при строительных и архитектурных работах.

Для криминалистики предназначена и представленная ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» система лазерно-оптического сканирования для баллистической идентификации, помогающая с высокой точностью выявить, из какого именно оружия была выпущена пуля, для чего создается ее трехмерная модель. А вот аппаратно-программный стенд для гиперспектральных исследований имеет «мирную» специализацию – при помощи оптического метода экспресс-диагностики он помогает анализировать качество продуктов питания и предназначен для сферы сельского хозяйства. Благодаря ему можно проводить быструю оценку качества кормов, молока, овощей, готовой продукции, для чего необходима обширная база данных, наработка которой сейчас идет.



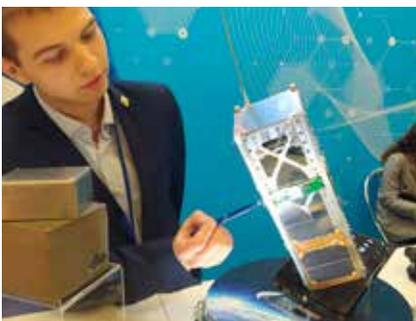
Также Институт физики продемонстрировал на стенде, посвященном медицине и фармакологии, линейку терапевтических приборов: аппарат для генерации воздушно-плазменной струи «АЛОЭ», предназначенный для лечения и обеззараживания ран, дерматологических заболеваний, ожогов, ускоряющий процесс заживления в 2–3 раза, а также использующийся для стерилизации любых, даже термочувствительных, поверхностей; уже известный лазерный аппарат «Родник-ИФ» для терапии широкого круга заболеваний и новинку – «Прометей-ИФ» для применения в комплексной терапии артритов, остеонроза, переломов, лечения заболеваний верхних и нижних дыхательных путей и т.д.

Что касается разработок в сфере здравоохранения, то особое внимание было приковано к противоопухолевой

ДНК-вакцине «Еленаген», представленной РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова. Этот препарат на основе кольцевой плазмиды ДНК снимает хроническое воспаление, помогает лучшей переносимости химиотерапии, обучает иммунитет противостоять определенному опухолевому белку и снижает риск прогрессирования заболевания. Вакцину получили уже 160 пациентов – с раком молочной железы, яичников, желудка, поджелудочной, простаты. Хотя онкологи очень осторожны в выводах, для рака молочной железы и яичников результаты оценены как хорошие. Исследование продолжается.

На выставке была представлена и вузовская наука. Так, БГУ ознакомил со своим новым наноспутником – сверхмалым орбитальным космическим аппаратом BSUSat-2, который планируется запустить в пер-

вом полугодии 2023 г. Первый спутник BSUSat-1 был отправлен в космос в 2018 г., и, хотя его срок эксплуатации вышел, он до сих пор работает орбите. Второй аппарат сделан самостоятельно студентами, аспирантами, магистрантами факультета радиофизики и компьютерных технологий: начиная от концептуального уровня и заканчивая разработкой электронных модулей, программного обеспечения и т.д. «В новый спутник добавлена полезная нагрузка, увеличено количество камер и их разрешение до нескольких десятков метров, есть модули передачи информации в Wi-Fi диапазоне – для измерения степени оценки деградации различных функциональных покрытий, которые очень важны в космосе. Спутник будет быстрее ориентироваться, предоставлять больше возможностей для проведения космофизических



экспериментов. Ведь основная его задача – образовательная. Студенты смогут управлять его различными подсистемами, давать команды, следить, как он будет функционировать на орбите», – ввел в курс дела младший научный сотрудник НИЛ информационно-измерительных систем факультета радиофизики и компьютерных технологий БГУ Алексей Николаев.

А Белорусский государственный технологический университет представил проект Национальной ксилотеки Беларуси. Единственная в нашей стране и самая крупная в Восточной Европе ксилотека – коллекция эталонных образцов натуральной и ископаемой древесины – насчитывает более 3 тыс. экспонатов растений со всей планеты, и уже инициирован процесс придания этому уникальному объекту статуса национального достояния. Ксилотека широко

используется для научных исследований, экспертной практики, в том числе судебной, для идентификации археологических артефактов, музейных ценностей и других изделий из древесины. «Важно идентифицировать возраст предоставленного образца, состояние, историю обработки, но самое главное – породу, ведь специалист может получать информацию из образца, как из открытой книги. Дело в том, что в мире свыше 40 тыс. растений, которые дают одревесневающий ствол, и, к сожалению, нет другой более быстрой, простой и неразрушающей методики идентификации древесных материалов, кроме сопоставления с эталонными образцами», – поясняет важность проекта его руководитель, доцент кафедры лесозащиты и древесиноведения, кандидат биологических наук Вячеслав Звягинцев. Также БГТУ продемонстрировал первый

выведенный в Беларуси сорт лесного дерева – сосны обыкновенной «Негорельская», который получен учеными университета и уже прошел госиспытания. Это уникальное растение отличается не только высокой продуктивностью и устойчивостью к внешним факторам, но и тем, что шишки на этих деревьях растут гроздьями, что облегчает получение высококачественных семян для восстановления лесов.

Выставка «Беларусь интеллектуальная» продемонстрировала лучшие достижения отечественной науки и вызвала огромный интерес у публики, получившей прекрасную возможность увидеть то, над чем работают белорусские ученые и какой вклад они вносят в развитие и благосостояние общества. **ИИ**

Юлия ВАСИЛИШИНА
фото автора

