



НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОМЕЛЬЩИНЫ

На выставке «Беларусь интеллектуальная» в Гомеле, которая прошла с 16 по 19 февраля, наряду с экспонатами, уже известными посетителям по экспозиции в Минске, свои разработки представили 25 организаций юго-восточного региона. Это вузы, научные учреждения, предприятия. Всего демонстрировалось 128 проектов, из которых в Минске были только 14.

Во Дворце легкой атлетики развернулась масштабная научно-производственная площадка. Для удобства посетителей ее разделили на тематические кластеры. В их числе – искусственный интеллект, IT, робототехника, инновационное приборостроение, электротранспорт, обороноспособность и военная наука. Также широко представлены экология, природопользование, биотехнологии, фармацевтика, здравоохранение, медицина, агропромышленный комплекс, продовольствие, пространство молодежных инициатив.

Среди более 600 экспонатов – мясные продукты с пониженным содержанием

соли, низкобелковое питание, битопливный двигатель. Многих посетителей привлек каркасно-панельный автомобиль, созданный учеными Объединенного института машиностроения НАН Беларуси, агродрон, автожир, линейка сельхозмашин – в целом вся представленная техника.

Как отметил председатель Гомельского облисполкома Иван Крупко, серьезный интерес к экспозиции говорит о том, что научно-технические разработки республики востребованы в стране, на предприятиях, у населения.

По его словам, неслучайно то, что среди регионов юго-восточный первым встретил выставку. «Гомельская область обладает серьезным научно-техническим сектором, включающим 8 вузов, 3 института Национальной академии наук, более 20 отраслевых институтов и конструкторских бюро, в которых задействовано примерно 3 тыс. научных сотрудников. Высокий уровень научных разработок, созданных учеными Гомельщины, многократно подтвержден и признан в стране и мире», – констатировал руководитель региона.

Продолжение на ► С. 2



Уважаемые коллеги!

От имени Президиума Национальной академии наук Беларуси и от себя лично поздравляю вас с Днем защитников Отечества и Вооруженных Сил Республики Беларусь!

Во все времена самым ценным в нашей жизни были мир, спокойствие и стабильность. Сегодня, когда рядом с нашими границами растет эскалация напряженности, этот праздник обретает особую актуальность.

Военная доктрина Республики Беларусь носит сугубо оборонительный характер. Наша страна исходит из того, что ни одно из государств не является для нее противником. В то же время белорусское государство будет отстаивать свои национальные интересы с использованием всех имеющихся средств.

23 февраля – главный праздник мужчин, прошедших дорогами войны, охраняющих рубежи Родины в мирное время, постигающих премудрости военных наук по книгам, пособиям, учебникам. Но Родину защищают не только с автоматом в руке. Приносить пользу своей стране, способствовать ее процветанию, где бы ты ни трудился, – значит служить Отечеству.

2023-й – Год мира и созидания. Сегодня ученые Академии наук не только осуществляют научное сопровождение социально-экономического развития страны. Деятели науки вносят значительный вклад в разработку технологий двойного назначения. Это новая радиотехника, средства индивидуальной защиты, оптика, высокотехнологическое оборудование, беспилотные летательные комплексы и др. Многие сотрудники НАН Беларуси прошли службу в вооруженных силах, имеют воинские звания и награды.

Праздник 23 февраля наполнен нотами добра, чести, справедливости и благородства. Желаю отличного здоровья, крепости тыла, чистого неба над головой и успехов в труде! Будьте благополучны и счастливы! Пусть ваши семьи всегда живут в любви, согласии и достатке, оберегаемые вашим надежным и мудрым покровительством!

Мира вам, добра и благополучия!

Владимир ГУСАКОВ,
Председатель Президиума
НАН Беларуси, академик

АНОНС

Чем полезны магнитные пленки и подложки?

► С. 3



Задумки и планы ГЗИР

► С. 4



Женщины в науке

► С. 8



З УЗНАГАРОДАМІ!

За шматгадовую плённую працу па ўмацаванні навукова-тэхнічнага патэнцыялу краіны, высокі прафесіяналізм, значны асабісты ўклад у павышэнне эфектыўнасці навуковай і інавацыйнай дзейнасці ў Рэспубліцы Беларусь Старшыня Прэзідыума Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі Уладзімір Рыгоравіч Гусакоў узнагароджаны Ганаровай граматай Адміністрацыі Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь.

За шматгадовую плённую працу, высокі прафесіяналізм, значны асабісты ўклад у развіццё беларускай навукі Уладзімір Рыгоравіч Гусакоў узнагароджаны Ганаровай граматай Савета Міністраў.

Шчыра віншуем з узнагародамі!

КОНКУРС ДЛЯ ИННОВАТОРОВ

Государственный комитет по науке и технологиям при участии Министерства образования, НАН Беларуси, Белорусского республиканского союза молодежи и Белорусского инновационного фонда проводит 14-й Республиканский конкурс инновационных проектов.

Участие в конкурсе – это возможность для разработчиков представить свои идеи широкой общественности, получить оценку экспертов и денежные призы.

В конкурсе рассматриваются социально значимые инновационные проекты различных стадий реализации со стратегией коммерциализации, соответствующие приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Конкурс проводится по номинациям «Лучший инновационный проект» и «Лучший молодежный инновационный проект» (в ней участникам не должно быть более 35 лет). Участниками могут быть юридические и физические лица.

В целях подготовки участников к рассмотрению и защите инновационных проектов будут проведены семинары-тренинги с привлечением ведущих белорусских специалистов по инновационной и венчурной деятельности, бизнес-планированию.

По результатам защиты инновационных проектов в каждой номинации определяется один победитель и пять призеров. Победители и призеры получают дипломы и премии в размере от 1073 до 3182 рублей. Из числа лучших будут отобраны проекты для дальнейшей коммерциализации их результатов, которые получают сертификаты в размере 21 127 рублей.

Срок приема заявок продлится до 1 августа 2023 г.

Положение о республиканском конкурсе инновационных проектов и формы конкурсной документации размещены на сайте <http://konkurs.belinfund.by/>.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОМЕЛЬЩИНЫ

Продолжение. Начало на с. 1

Помощник Президента – инспектор по Гомельской области Сергей Бартош сделал акцент на том, что изначально планировалось проводить выставку в Гомеле три дня, но количество желающих представить свои проекты оказалось настолько большим, что было решено расширить мероприятие до четырех дней. «У молодежи есть прекрасная возможность расширить свой кругозор и понять, в каком направлении можно развиваться», – сказал С. Бартош.

Страна высокого интеллекта

Первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик отметил: «Мы – страна действительно высокого интеллекта. Все у нас есть: начиная от микроэлектроники и заканчивая огромными самосвалами и машинами «БЕЛАЗ», техни-



кой «Гомсельмаш». И мы этим по праву можем гордиться».

Обращаясь к посетителям выставки, он призвал их досконально ознакомиться со всеми экспонатами. «В каждом есть своя изюминка, мысль, большой труд целой группы людей и результат», – подчеркнул он.

Интерес к выставке со стороны жителей города и всего региона велик – уже с первых минут открытия поток желающих увидеть уникальные разработки не прекращался. Особенно интересовали интерактивные возможности. В Гомеле, как и в Минске, можно было оказаться за рулем электромобиля, оценить размах крыла беспилотника, протестировать технологии виртуальной реальности и многое другое.

Широко были представлены разработки ученых вузов. Например, БГУ демонстрировал противоопухолевые препараты «Цисплацел», «Проспиделонг» и «Темодекс». Первый препарат применяется при удалении опухолей в области головы и шеи. «Проспиделонг» и «Темодекс» имеют ги-

дрогелевую субстанцию и используются для локальной химиотерапии опухолей желудка и головного мозга соответственно.

Кроме того, в числе экспонатов университета – съедобные пленки и покрытия на основе полисахаридов и растительных антимикробных и антиоксидантных добавок, которые сохраняют вкус, аромат, эстетичный внешний вид продуктов в течение длительного времени.

Новинки от технопарков

На выставке в Гомеле ГКНТ представил коллективный стенд «Коммерциализация разработок».

Наряду с информационными системами подведомственных организаций презентованы инновационные разработки резидентов технопарка «Коралл». Среди наиболее интересных натурных образцов – дельта-робот для автоматизации производственных процессов в пищевой, химической, фармацевтической, электронной, косметической промышленности, а также в сфере переработки вторсырья. Он отличается от других видов манипуляторов высокой скоростью за счет легких материалов подвижной платформы, ведущих и ведомых рычагов и крепления силовых приводов на неподвижной платформе. Прост в использовании и сервисном обслуживании. Пригодится в непре-



рывном процессе упаковки, сортировки, фасовки, сборки, стикерки, маркировки, нанесения логотипа и других операций на автоматизированных линиях производства.



Было представлено программное обеспечение для управления робототехническими комплексами, которое позволяет получить все технико-экономические показатели комплекса, определить целесообразность внедрения, коэффициент загрузки еще на стадии его разработки. Цифровой двойник существующего, либо нового производства (виртуальная копия) ведет себя так же, как будет работать реальный объект. Таким образом предоставляется возможность детально рассмотреть рабочий процесс, выявить его сильные и слабые стороны с целью выбора оптимального варианта. В результате – сокращаются временные и финансовые расходы заказчика. В настоящее время с помощью данного программного обеспечения функционируют робототехнические комплексы по перегрузке (перемещению) колесных дисков в Российской Федерации.

Среди других интересных разработок – аппаратный кошелек для хранения криптоактивов IceCase, инновационная технология анализа медицинских изображений с использованием искусственного интеллекта в маммологии Faust veiv.

Республиканская научно-техническая библиотека в режиме on-line продемонстрировала информационные ресурсы научно-технической информации. Среди них – базы данных собственной генерации, размещенные на портале учреждения по отдельным направлениям, таким как прикладная наука, техника и технологии, интеллектуальная собственность.

Подготовил Сергей ДУБОВИК, «Навука»

Фото А. Савенка, gr.by и А. Морунова

НАУЧНЫЙ ЭКСКУРС

Гости ознакомились с постоянно действующей выставкой «Наука – производству», а также посетили лимонарий и оранжерею Центрального ботанического сада НАН Беларуси. По ходу осмотра участники встречи задавали многочисленные уточняющие вопросы о внедрении разработок, роли науки в экономике страны. Академики-секретари отделений подробно рассказали об инновациях и их внедрении.

Напомним, КГК совместно с Институтом экономики планируют объединить усилия. Интеграция науки и контрольной деятельности должна стать взаимодополняющей и направлена на проведение практикоориентированных исследований, результаты которых будут внедряться в экономику страны.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»



Делегация Комитета государственного контроля посетила Национальную академию наук Беларуси.

Ультратонкие пленки металлов вызывают значительный научно-технический интерес, что связано с рядом не характерных для материалов в массивном состоянии уникальных свойств. Зависят они от метода и условий их формирования, состояния и природы подложки, особенно на начальной стадии роста пленки. Формирование пленок методом ионно-лучевого распыления сопровождается сложными явлениями в газоразрядной плазме. Данным методом удается получать пленки проводящих, полупроводниковых и диэлектрических материалов на различных по природе подложках.

В этой области получены приоритетные результаты мирового уровня. Как показано в работах автора этих строк в соавторстве с А. Стогнием, Н. Новицким и А. Серокуровой на примере наноразмерных пленок золота и бериллия, есть ряд материалов, свойства которых могут соответствовать объемным аналогам уже на стадии зарождения. В частности, продемонстрирован новый подход к формированию сплошных однородных наноразмерных пленок золота и бериллия. Он связан с чередованием процессов осаждения наноразмерного слоя металла и его частичного распыления ионами инертных газов. Полученные пленки характеризуются более сильной адгезией к подложке и имеют лучшие морфологические, электрические и оптические характеристики, чем аналогичные пленки, полученные в результате непосредственного однократного осаждения.

Многочисленное воздействие на формируемую пленку как собственных атомов высоких

В МИРЕ ПЛЕНОК И ПОДЛОЖЕК

В лаборатории физики магнитных пленок НПЦ НАН Беларуси по материаловедению под руководством члена-корреспондента Валерия Федосюка ведутся работы, направленные на получение пленочных материалов, в том числе и в наноразмерном виде с требуемыми характеристиками. При этом задействованы ионно-лучевые методы и электроосаждение из водных растворов электролитов. Большое внимание уделяется исследованию их магнитных, электрических, структурных и других свойств. Данной тематикой занимается обладатель гранта Президента Республики Беларусь на 2023 год к.ф.-м.н. Сергей Шарко. В составе научного коллектива лаборатории он более двадцати лет исследует процессы формирования ферромагнитных пленок на начальной стадии зарождения в условиях ионно-лучевого воздействия. Ему слово.

энергий, так и распыляющих ионов приводит к подавлению гранулирования пленки и тем самым обеспечивает ее сплошность и однородность. Последнее способствует достижению ее объемноподобных свойств. Это расширяет область применения ультратонких пленок в тех отраслях электроники, где однородность физических характеристик является критическим требованием. На основе наноразмерных пленок металлов возможно также создание оптически прозрачных омических контактов металл/полупроводник для оптоэлектронных устройств.

В работе по гранту предлагается использовать такой же подход. На примере металлов меди, титана и вольфрама будет рассмотрен механизм формирования сплошных однородных пленок металлов на стадии зарождения. Медь обладает высокой тепло- и электропроводностью. По этой причине она наиболее совместима с технологиями микроэлектроники материалом и широко применяется в качестве проводящих соединений. Наноразмерные пленки титана способны поглощать химически активные газы, например кислород, что позволяет их использовать в качестве геттеров, а также в вакуумной технике. Вольфрам является перспективным материалом для металлизации полупроводников в микроэлектронике. Из-за размерного эффекта удельное сопротивление пленки вольфрама в области толщин порядка 20 нм становится меньше, чем у меди.



По окончании научно-исследовательской работы по гранту будет разработан метод и макет экспериментальной установки формирования пленок титана, меди и вольфрама толщиной до 100 нм на подложках кремния и кварца с объемноподобными свойствами, термостабильными до температур 300°C.

Работа заключается в исследовании процессов формирования наноразмерных пленок титана, меди и вольфрама с объемноподобными свойствами в условиях многократного повторения ионно-лучевого распыления – осаждения при воздействии высокоэнергетической составляющей потока распыленных атомов на растущую пленку, а также в разработке макета экспериментальной установки для формирования пленок в целях создания магнитоуправляемых тонкопленочных оптических элементов для применения в устройствах микро- и нанoeлектроники.

Цель работы – развитие представлений о механизме формирования наноразмерного слоя металла на поверхности



**Грантовая
поддержка ученых**

диэлектрических и полупроводниковых подложек в условиях, реализуемых при бомбардировке растущей пленки металла потоком собственных атомов при энергиях, на порядок превышающих характерные энергии связи атомов пленки (~3–10 эВ). Для этого планируется проведение экспериментов по формированию наноразмерных металлических структур на основе титана, меди и вольфрама на кремниевых и кварцевых подложках путем многократного повторения процессов ионно-лучевого распыления – осаждения.

Кроме того, работа по гранту направлена на решение общей физико-технической проблемы, связанной с формированием наноразмерных металлических контактов на различных по природе материалах, в том числе металлических, полупроводниковых и диэлектрических. Это позволит расширить их применение в различных сферах электроники, прежде всего связанных с разработкой и созданием приборов и устройств, в основе работы которых заложены совершенно новые принципы, например спиновый перенос тока вместо традиционного зарядового в системах телекоммуникаций.

Сергей ШАРКО,
НПЦ НАН Беларуси
по материаловедению
Фото М. Гулякевича, «Навука»

100 Молодых талантов НАН Беларуси

Полупроводниковые твердые растворы $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ и $\text{Ce}(\text{In,Ga})(\text{S,Se})_2$ – перспективные материалы для изготовления на их основе тонкопленочных солнечных элементов с коэффициентом полезного действия 15–20%. Их электрические параметры – плотность тока короткого замыкания, напряжение холостого хода, фактор заполнения вольт-амперной характеристики – зависят от структурных и оптических характеристик поглощающих слоев. Точное определение последних сопряжено с многочисленными трудностями, обусловленными сложной электронной структурой твердых растворов.

Знание оптических свойств полупроводников в совокупности с пониманием их взаимосвязи со структурными характеристиками, а также возможность их точного контроля лежат в основе оптимизации технологического процесса изготовления солнечных элементов и повышения их эффективности. Использование неразрушающих методов оптической спектроскопии оптимально благодаря их высокой точности. Регистрация спектров фотолюминесценции при криогенных и комнатной температурах позволила установить основные оптические характеристики твердых растворов $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ и $\text{Ce}(\text{In,Ga})(\text{S,Se})_2$.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Научный сотрудник лаборатории оптической спектроскопии полупроводников НПЦ НАН Беларуси по материаловедению Ольга Бородавченко о науке мечтала с детства. Сегодня она добилась успехов и занимается проведением экспериментов и обработкой полученных результатов по исследованию структурных и оптических характеристик различных полупроводниковых материалов. Речь идет о перспективных для опто- и фотоэлектроники трехкомпонентных соединениях со структурой халькопирита, а также твердых растворах на их основе. Слово ученому.

Разработан неразрушающий оптический способ отбора тонких пленок твердых растворов $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ и $\text{Cu}(\text{In,Ga})(\text{S,Se})_2$ для солнечных элементов по структурному качеству при возбуждении неравновесных носителей заряда импульсным лазерным излучением. Физическая сущность метода контроля состоит в переключении

механизма рекомбинационного излучения в тонких пленках твердых растворов из режима излучательной и безызлучательной рекомбинации через оптически активные собственные дефекты структуры или примесные центры с энергетическими уровнями в запрещенной зоне при низком уровне лазерного возбуждения к преобладающей межзонной спонтанной излучательной рекомбинации или стимулированному излучению при высоком уровне лазерного возбуждения.



О. Бородавченко – автор более 70 публикаций, из которых 27 статей, опубликованных в престижных журналах. В июне 2022 года девушка защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по теме «Излучательная рекомбинация в прямозонных полупроводниках CuInSe_2 , $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$ и $\text{Cu}(\text{In,Ga})(\text{S,Se})_2$, содержащих дефекты структуры».

Ольга БОРОДАВЧЕНКО,
научный сотрудник лаборатории
оптической спектроскопии полупроводников НПЦ НАН Беларуси
по материаловедению
Фото М. Гулякевича, «Навука»

СРАЗУ ДВА ДИПЛОМА

Молодые аспиранты-аграрии из структурных подразделений НАН Беларуси без раскочки включаются в исследовательскую работу и представляют свои наработки на международных конференциях в других странах.

Так, в середине января в Уфе (Россия) состоялась Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки». В ней поучаствовал и вернулся сразу с двумя дипломами аспирант 2-го года обучения Института системных исследований в АПК НАН Беларуси Андрей Лобан.

Молодой исследователь представил свои разработки по тематике формирования оптимальной кормовой базы. За раскрытие темы «Теоретические аспекты взаимосвязи кормовой базы и продуктивности скота» автор удостоен диплома I степени в категории «Лучшая научная работа» и диплома II степени в категории «Инновационные научные исследования».

СИЛЬФИЯ НА ВИТЕБЩИНЕ

Витебский зональный институт сельского хозяйства тесно сотрудничает с практиками по всей Беларуси. Это помогает не только мониторить ситуацию в конкретных сельхозпредприятиях, но и вести исследования, селекционную работу по тем направлениям, которые сегодня особенно востребованы.



«Постоянно проводим учебу кадров, – говорит ученый секретарь института Олег Равбис. – Предлагаем и услуги по научному сопровождению технологий возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных, крестоцветных, технических культур, картофеля и многолетних трав, а также продукцию оригинального семеноводства новейших районированных и перспективных сортов отечественной и зарубежной селекции. За последнее время внедрили в производство около двух десятков наших основных методических указаний».

Есть и новинки в лабораториях, на опытном поле. Идет регулярное пополнение не характерными прежде для области, но перспективными новинками: гибридом сорго сахарного, пайзой, близкой по питательным качествам к кукурузе, сильфией пронзеннолистной. У последней, пока мало распространенной в области культуры – богатый кормовой потенциал.

«Наш институт совместно с Витебской государственной академией ветеринарной медицины – оригинатор сорта сильфии пронзеннолистной Первый белорусский. Поставили такую задачу и, считаю, успешно популяризируем эту культуру в Придвинье. Из весомых плюсов – урожайность зеленой массы, которая может достигать 60–90 т с га, по сбору кормовых единиц превосходя люцерну в 1,4 раза, однолетние травы – вдвое. За сезон сильфия даст три укоса. Будет расти на одном и том же месте от 15 до 50 лет».

В Гродненском зональном институте растениеводства (ГЗИР) НАН Беларуси успешно совмещают научный поиск с последними трендами в практическом сельхозпроизводстве. И на 2023-й у коллектива, который возглавляет креативный и предприимчивый директор Сергей Шевчик, намечена реализация немалого количества перспективных планов и задумок.

ЭФФЕКТ МНОГОВЕКТОРНОГО РАЗВИТИЯ

«По результатам работы за прошлый год выполнены все показатели, – рассказывает Сергей Николаевич. – К примеру, объем экспорта составил около 180 тыс. долл. Свою продукцию – в основном это яблоки и картофель – отправляли в Россию. Наш институт сегодня – самый крупный производитель семян многолетних трав в Гродненской области. В чистом виде в 2022-м собрали более 150 т кондиционных семян, которыми можно

боковых и крупяных культур в нашей стране будет возделываться новая культура – афри-



В общем объеме финансирования института лишь 9% занимает бюджетное. Остальное – доходы от производственной деятельности. За последние 5 лет основные финансовые показатели выросли вдвое, что отразилось на развитии производства и росте заработной платы сотрудников.

засеять около 15 тыс. гектаров. Большая часть из них уже реализована».

Африканское просо и агродроны

Коллектив ГЗИР постоянно находится в научном поиске. Здесь пробуют выращивать новые культуры, сорта растений, осваивать передовые технологии, искать партнеров. Так, недавно заключили договоры о взаимовыгодном сотрудничестве с рядом крупных научных центров в России. В частности, будут изучать сорта рапса, которые возделывают коллеги-россияне, а также попробуют культивировать в Беларуси сорта твердой пшеницы (у нас пока не ведется семеноводство этой культуры).

«Вместе с тем нашли и рынки сбыта для нашей продукции, – подчеркивает С. Шевчик. – Сегодня остро стоит проблема обеспечения животноводческой отрасли белком, поэтому изыскиваем резервы для развития в этом направлении. Совместно с Всероссийским институтом кормов создан сорт клевера лугового Академический 16, который уже районирован и запатентован. А благодаря сотрудничеству с Федеральным научным центром зерно-

канское просо. В текущем году начнем исследования по отработке технологических нормативов применения агродронов при возделывании картофеля».

Для снижения зависимости от сортов гороха иностранной селекции и более активного использования в производстве отечественного семенного материала под руководством ученого секретаря ГЗИР Виктории Кухарчик разрабатывалась технология, способствующая повышению устойчивости к полеганию сортов гороха посева белорусской селекции с различной архитектурой листового аппарата. Улучшение технологичности возделывания культуры было обеспечено путем применения прикатывания растений на начальных этапах роста и за счет использования новых рогатых препаратов.



ГЗИР занимается производством посадочного материала овощных, бахчевых, цветочных и ягодных культур, объемы которого за последние два года увеличились на 300%. Выращивают рассаду перцев, томатов, баклажанов, дынь, арбузов, шести видов цветов. Занимаются производством саженцев голубики, ежевики бесшипной, жимолости. Институт предлагает аграриям 12 высокопродуктивных сортов картофеля различных групп спелости и целевого назначения.

Еще одно важное направление исследований нацелено на моделирование кормовых ценозов на основе засухоустойчивых культур, которые способствуют гарантированному получению качественных кормов, начиная со второй половины вегетации, когда участвовавшие засухи не позволяют многолетним травам реализовать свой потенциал.

В 2023 году под руководством заведующей отделом картофеля Нины Хох планируется начать работы по проекту, направленному на снижение распространения вирусных и бактериальных инфекций в посадках картофеля. В ходе исследований как раз и будут разработаны технологические нормативы для использования беспилотных летательных аппаратов при применении СЗР, что снизит до минимума контакты сельхозтехники с растением в период вегетации, а, следовательно, будет способствовать снижению распространения различного рода инфекций.

В планах – открыть цеха углубленной переработки картофеля, яблок, а также зерна. Оборудование для переработки второго хлеба уже есть, для производства сублимированного зерна – будет закупаться. Ставится задача продавать не сырье, а переработанную продукцию с добавленной стоимостью.

Попробовать систему Strip-Till

Минувшей осенью дополнительно заложили полгектара земляники садовой с поливом под спанбондом, еще на гектар планируется расширить посадки голубики. Продолжаются работы по закладке сада



На протяжении всего аграрного сезона в ГЗИР обращаются за консультациями фермеры, дачники. Это сподвигло руководство института на создание своего учебно-консультативного центра в Гродно – с привлечением, кроме собственных сотрудников, преподавателей ГГАУ и биологического факультета ГрГУ. В центре планируется проводить курсы по темам, интересующим частных производителей.

Инвестиции в будущее

В прошлом году приобрели у ОАО «Щучинаагропродукт» 100 га сада, фруктохранилище на 600 т, картофелехранилище на 1,5 тыс. т, а также арочник – всего на сумму почти 1 млн руб. Сейчас объекты приводятся в надлежащее состояние. Так, частичная реконструкция картофелехранилища позволит оборудовать цех предреализационной подготовки продовольственного семенного картофеля, а также обустроить подсобное помещение для комфорта людей.

«Недавно приобрели самоходный опрыскиватель, в перспективе – покупка еще одного зерноочистительного комплекса, чтобы более оперативно готовить семенной материал и увеличить производство семян трав», – делится директор института.

с использованием полива. «В прошлом году порадовала урожай слива, поэтому, не исключено, увеличим посадки данной косточковой культуры, – рассказал С. Шевчик. – Планируем заняться и овощеводством. Уже приобрели сеялку, которая пока будет использоваться для посева кукурузы, но ею можно высевать и семена овощей».

Сергей Николаевич с коллегами хотят детально изучить все нюансы и посодействовать внедрению на полях Гродненщины интересной технологии Strip-Till – полосной обработки почвы, когда сев и внесение удобрений проводятся без вспашки. Это, по мнению ученых, позволит понизить себестоимость выращиваемой продукции и повысить рентабельность производства.

Материалы полосы подготовила
Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»
Фото С. Дубовика и из
архива ГЗИР



СОРТ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НУЖД

Получать из топинамбура не только биоэтанол, но и пребиотик инулин, а люпин использовать в качестве биотоплива и заменителя сои – таким видит будущее биоэнергетических культур Павел Пашкевич, заведующий лабораторией биоразнообразия растительных ресурсов Центрального ботанического сада НАН Беларуси, кандидат сельскохозяйственных наук. За создание в 2019–2022 гг. высокоурожайных и конкурентоспособных сортов топинамбура (Бортниковский, Доминика, Моисеенков), люпина изменчивого (Дир) и люпина белого греческого (Эллин) Павлу Пашкевичу назначена Президентская стипендия талантливым молодым ученым на 2023 год.

Подростком Павлу нравилось наблюдать, как комбайны убирают зерновые, привлекало сочетание техники и растений. Школу окончил с золотой медалью. Поступил в Гродненский государственный аграрный университет на агрономический факультет. По распределению попал агрономом в ОАО «Рыбхоз «Волма» Червенского района, где выращивал зерно для корма рыб. Вскоре поступил в аспирантуру НПП НАН Беларуси по земледелию (здесь еще студентом проходил практику), а после ее окончания работал научным сотрудником в отделе зернобобовых культур НПП. Затем перешел в Центральный ботанический сад (ЦБС), где основной областью его исследований стали селекция и семеноводство кормовых и биоэнергетических культур.

«Чтобы сократить импорт энергоресурсов, сэкономить азотные и фосфорные удобрения и организовать рентабельное сельхозпроизводство на низкоплодородной пашне, необходимо в ближайшем будущем создать экологически безопасное производство по получению биотоплива на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих растений. Ведутся исследования по расширению спектра энергокультур, пригодных для получения биогаза (ферментации). Одна из таких культур, наиболее подходящих для выращивания на низкоплодородных землях, – топинамбур (на фото слева). Сегодня ученые рассматривают энергоплантации как самый энергоресурсоэффективный способ reductions углекислого газа и наиболее дешевый экологически чистый источник энергии, особенно при использовании в качестве энергокультуры азотфиксирующих, фосфатмобилизирующих растений – высоко-

белковых видов люпина и гороха», – объясняет Павел Андреевич.

По топинамбуру работы велись еще в рамках программы Союзного государства «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура» на 2013–2016 гг. Разрабатывались технологии возделывания и микрклонального размножения, испытывалась грядковая технология возделывания, определялись оптимальные условия для хранения клубней топинамбура, создан банк (коллекция) перспективных оздоровленных сортов и гибридов топинамбура, но не было запланировано создание новых сортов.

«До недавнего времени в государственном реестре сортов сельскохозяйственных растений, разрешенных для использования на территории Беларуси, не было сортов топинамбура белорусской селекции, так как селекция этой культуры не велась. До 2016 г. в госреестр были включены 3 российских сорта топинамбура: Находка, Сиреники 1, Десертный. Однако, например, у Десертного угловатые клубни – они повреждаются при механизированной уборке, к ним налипает больше почвы. Сиреники 1 – низкоурожайный сорт. Поэтому и возникла необходимость создания отечественных сортов топинамбура, которые могут использоваться как для получения инулина, биоэтанола, так и для производства кормов», – говорит ученый.

Топинамбур не требует особого ухода, очень живуч: с высокой долей вероятности прорастает даже оставленный в почве фрагмент стебля или клубня. Урожай можно убирать и весной, и осенью, причем от размера оставленного в почве клубня урожайность не зависит – в этом его преимущество перед картофелем. К тому же у растения очень высокая отавность. В 1 кг

сухого вещества клубней топинамбура содержится около 500 г инулина – заменителя сахара, в сухом веществе зеленой массы – 18–23% инулина. В нашу страну этот полисахарид пока импортируется из России. В мире также разработаны технологии получения из клубней топинамбура этилового спирта.

Над созданием сорта топинамбура Доминика П. Пашкевич работал со своим бывшим научным руководителем Николаем

Кузнецовым, а также с коллегами из Гродненского государственного университета.

Ранее П. Пашкевичем с коллегами был зарегистрирован первый в Беларуси низкорослый сорт топинамбура Анастас, идеально подходящий для приусадебного возделывания: с компактным размещением клубней и малой высотой растения – до полуметра. «В дальнейшем планируется создание ряда низкорослых раннеспелых сортов с высокой урожайностью клубней и повышенным содержанием инулина», – добавляет П. Пашкевич.

В активе ученого – разработка нового методического подхода к исследованию эколого-физиологических характеристик прорастания семян для экспресс-оценки коллекции и селекционного материала интродуцированных биоэнергетических и кормовых растений (люпина и гороха).

На фильтровальной бумаге в чашках Петри либо в пропитанных водой полиэтиленовых рулонах семена помещаются в климатическую камеру, где соблюдается определенный световой и температурный режим. Используя метод «проростковой» селекции Лихачева и оценку в климатической камере, ученые могут говорить про урожайность образцов уже спустя 10 дней. Хотя обычно урожайность семян образцов изучается три года, чтобы составить более-менее объективную оценку. «Эту работу мы начали с доцентом кафедры генетики БГУ Юрием Кожуро. Она стала частью моей диссертации «Создание исходного материала для селекции детерминантных сортов гороха посевного». Я подбирал образцы гороха посевного с различными уровнями урожайности семян, и мы сравнивали про-



ростки по параметрам. Установили, что нужно обращать внимание на длину и число боковых корешков, ведь зона всасывания у растения – корневые волоски близ кончиков корней, чем их больше, тем культура будет быстрее развиваться», – говорит Павел Андреевич.

В качестве импортозамещающей продукции ученые ЦБС видят высокобелковые семена люпина, которые могут стать заменителем сои. А зеленую массу этого растения можно использовать для производства пеллет и кормовых целей. П. Пашкевич участвовал в создании первого в Беларуси колосовидного (неветвящегося) сорта люпина тарви Дир, а также первого в нашей стране сорта люпина белого греческого Эллин (на фото справа).

«Он активно внедряется в сельскохозяйственное производство», – говорит П. Пашкевич. – В 2022 г. в Гродненском зональном институте растениеводства НАН Беларуси заложен питомник испытания потомств 2-го года, семена будут продавать. Кроме того, был выведен сорт люпина белого Гвин, который с 2022 года проходит государственное испытание. У него высокий потенциал урожайности семян – 50 ц/га, устойчив к фузариозу. В дальнейшем планируется создание ряда сортов люпина греческого, в том числе и озимых».

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

ЛАУРЕАТЫ СТЕПАНОВСКИХ ЧТЕНИЙ

В Институте физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси состоялись традиционные Степановские чтения.

Заслушивание докладов по выдвинутым циклам работ за предшествующий период и присуждение премий осуществляется на ежегодном расширенном заседании ученого совета, начиная с 1958 года. До 1988 года это мероприятие называлось Годичными чтениями. С 1988 года оно носит название Степановских чтений в память о Борисе Ивановиче Степанове.

Лауреатом Степановских чтений 2023 года стал главный научный сотрудник центра «Диагно-

стические системы» Института физики доктор физико-математических наук, профессор Светлана Курилкина (на фото). Ее цикл работ «Распространение и взаимодействие световых и акустических волн в монокристаллах и слоистых структурах со сложной анизотропией» посвящен установлению фундаментальных закономерностей распространения и взаимодействия световых и акустических полей в сложно-анизотропных монокристаллах и слоистых наноструктурах, в том числе

обладающих свойствами метаматериалов, а также анализу возможностей практического применения этих закономерностей.

Традиционным стало и одно-временное со Степановскими чтениями проведение конкурса молодых ученых Института физики НАН Беларуси на соискание премии имени академика Н.А. Борисевича. В этом году медалью и дипломом конкурса награжден младший научный сотрудник центра «Фундаментальные взаимодействия и астрофизика» Надежда Шайковская с циклом работ «Метод геометрии Лобачевского в релятивистской кинематике стол-



кновения частиц: специальная система отсчета, сверхсветовые дви-

жения», который объединяет использование методов геометрии Лобачевского в применении к кинематике релятивистских частиц.

Обладатель поощрительного диплома конкурса – младший научный сотрудник Центра «Физика плазмы» Николай Томкович с циклом работ «Конверсия биогаза в тлеющем разряде при атмосферном давлении на постоянном токе».

Екатерина ЖАРНИКОВА,
ученый секретарь
Института физики
им. Б.И. Степанова
НАН Беларуси
Фото М. Гулякевича, «Навука»

ВКЛАД В РЕГЕНЕРАТИВНУЮ МЕДИЦИНУ

Применять биомедицинские клеточные продукты в стоматологии, при лечении дефектов кости и даже в предотвращении невынашивания беременности – над такими проектами работает заведующий лабораторией молекулярной биологии клетки Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси кандидат биологических наук Анна Полешко.

За установление молекулярно-клеточных и эпигенетических механизмов функционирования мезенхимальных стволовых клеток (МСК) и фибробластов дермы, а также за разработку технологии получения биомедицинских клеточных продуктов (БМКП) на основе стволовых и прогениторных (изъятых из ткани конкретного органа) клеток мезенхимальной природы, используемых в регенеративной медицине, Анна Полешко удостоена Президентской стипендии талантливому молодому ученому на 2023 год. Такой финансовой поддержкой она поощряется уже во второй раз.

Благодаря разработкам ученых лаборатории у все большего числа детей есть шанс появиться на свет. Когда первое родоразрешение закончилось кесаревым сечением, при второй беременности есть угроза разрыва матки в случае несостоятельности рубца, что может привести к фатальным последствиям. Чтобы это исключить, ученые совместно с коллегами БелМАПО разработали метод лечения рубцовых изменений в матке, внутриматочных синехий и синдрома Ашермана с использованием МСК. Со стороны института проектом (2019–2021 гг.) руководил академик Игорь Волотовский, Анна Полешко была его научным заместителем. «БМКП на основе собственных клеток пациентки готовится до проведения кесарева сечения, после которого разрез на матке по определенной схеме обрабатывается клеточным продуктом. Результаты последних УЗИ пациенток, участвовавших в клинической

апробации метода лечения, обнадеживают – в результате такой клеточной профилактики происходит адекватное заживление шва на матке и формирование полноценного рубца с толщиной, при которой возможны даже повторные естественные роды», – замечает Анна Григорьевна.

С 2021 года в рамках госпрограммы «Наукоемкие технологии и техника» в лаборатории начался новый виток мероприятий, руководит частью которых стипендиат. В этом году должна завершиться разработка БМКП для восстановления архитектоники и функциональной активности тонкого эндометрия с целью лечения невынашивания беременности. Анна Полешко изучала возможность получения стромальных клеток мезенхимальной природы из ткани эндометрия человека, подбирала условия для их культивирования, изучала их регенеративный потенциал. Начались клинические испытания будущего БМКП.

В 2023 году заканчивается проект, связанный с разработкой технологии получения стандартизированного препарата внеклеточных везикул МСК. В мире сейчас активно изучается возможность бесклеточной терапии использовать в качестве лекарственных средств продукты секреторной активности клеток. Доказано, что регенеративный эффект от клеточной терапии обеспечивается в том числе за счет секреции, так называемых внеклеточных везикул, которые клетка выделяет в окружающую среду. Это гетерогенный пул микрообъектов, которые в сотни раз меньше клетки,

их продуцирующей. Они несут в себе, помимо различной белковой составляющей, еще целую массу регуляторных молекул – ДНК и РНК, из-за чего по оказываемым биологическим эффектам практически равны клеткам. С помощью внеклеточных везикул клетки «общаются» между собой.

«Сейчас я занимаюсь разработкой БМКП на основе МСК, обога-



щенных внеклеточными везикулами, для лечения сегментарных дефектов костной ткани. Этот продукт обладает повышенной регенеративной активностью. В результате в Беларуси появится первый отечественный БМКП, который имеет в своем составе внеклеточные везикулы. Уже начались его клинические испытания. В нашем институте под руководством директора Андрея Гончарова также проводятся исследования по выделению и применению внеклеточных везикул дендритных клеток», – рассказала Анна Полешко.

Девушка замечает: такие социально-значимые проекты с практическими результатами дарят надеж-

ду, что работаешь не зря, вдохновляют на дальнейший научный поиск. Институт биофизики и клеточной инженерии – ее колыбель: сюда она пришла работать после окончания тогда еще МГЭУ им. А.Д. Сахарова, получив специальность «медико-биологическое дело». Клеточными технологиями занимается более 10 лет.

В ходе инновационного проекта

с участием Анны Григорьевны разработан также БМКП на основе фибробластов дермы, с использованием которых лечат возрастные, атрофические изменения кожи, ожоговые раны, трофические язвы. Плюс ко всему в ноябре прошлого года зарегистрирован продукт на основе МСК, индуцированных к дифференцировке в остеогенном направлении – при попадании в организм такие клетки обладают имунорегуляторным эффектом и стимулируют остеогенез, сегодня его применяют для лечения хронического периодонтита.

Чтобы получить большую биомассу клеток *in vitro* в более краткие сроки, без потери их функцио-

нальной активности, регенеративных свойств, важно подобрать оптимальные условия выращивания клеток: наилучший состав ростовой питательной среды, физические параметры культивирования.

«Если клетка будет делиться быстрее, мы сможем в более короткие сроки получать клеточный продукт в необходимом количестве, при этом она должна оставаться минимум – биологически активной и максимум – функционировать лучше, интенсивнее секретирова различные полезные молекулы при попадании в организм, что вызовет более скорый терапевтический эффект. Это еще одно направление, в котором мы движемся при разработке всех наших клеточных продуктов. Мы показали, что регуляция как пролиферации (деления), так и дифференцировки (взросления) стволовых клеток регулируется *in vitro* на различных уровнях, в том числе эпигенетическом. Именно эпигенетические механизмы опосредуют заложенную в клетке на уровне ДНК программу по синтезу всех белков в организме, подавляя или активируя их экспрессию», – отмечает Анна Полешко. – Благодаря информации о влиянии того или иного компонента среды культивирования клеток на регуляцию синтеза белка путем метилирования/деметиличирования ДНК можно разрабатывать протоколы получения клеток с заданными свойствами для приготовления БМКП».

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ НАН БЕЛАРУСИ

Научный сотрудник лаборатории микробиологических исследований республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания НПЦ по продовольствию к.т.н. Екатерина Кулагова рассказывает о том, какие именно исследования отмечены почетной наградой.

Создание безотходных и малоотходных технологий производств путем научного обоснования глубокой переработки традиционных отходов производства и их направленного использования в качестве вторичного сырья – важная задача для ученых и производственников.

Беларусь обладает оптимальными климатическими условиями для выращивания яблок на территории всей страны. Достаточно высокий потенциал питательных веществ, которыми богато яблочное сырье, делает его ценным материалом для производства напитков. В нашей стране развивается фруктовое виноделие, основанное на максимальном использовании белорусского сырья и применении современных ресурсосберегающих технологий производства.

Формирование таких продуктов в виноделии происходит на следующих основных

СВОЕ СЫРЬЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

этапах: переработка фруктов – образование выжимок; брожение – образование сброженных выжимок, дрожжевых осадков; перегонка – образование барды и спиртосодержащих неиспользуемых продуктов (головная и хвостовая фракции дистилята).

Как же можно повысить рентабельность производства яблочных дистилятов? За счет переработки яблочных выжимок, ввиду снижения производственных потерь сырья и высокого содержания ценных компонентов в их составе, а также использования ресурсосберегающей технологии с отработкой технологических режимов получения головной фракции и последующего использования полученной фракции на различных этапах технологического процесса производства дистилятов.

Нами в 2018–2022 гг. проведен ряд исследований. Они были направлены на создание научно обоснованной ресурсосберегающей технологии изготовления яблочных дистилятов, позволяющей увеличить выход конечной продукции за счет комплексного использования вторичных сырьевых ресурсов производственного процесса. Впервые применен прием сокращения количества образующейся головной фракции при фракционной перегонке, за счет научного обоснования повторного применения ее части (промежуточной фракции) на стадии брожения.

Таким образом, предложено проведение процесса перегонки с отбором четырех спиртосодержащих фракций: головной, предназначенной для использования на технические цели; промежуточной, предназна-



ченной для использования в качестве вторичного сырьевого ресурса на стадии брожения в цикле производства яблочных дистилятов; собственно яблочного дистилята; хвостовой – предназначенной, в соответствии с классической технологией, для использования в качестве вторичного сырьевого ресурса в цикле производства фруктовых дистилятов с последующей утилизацией на технические цели после пятикратного использования.

Получены аналитические зависимости, адекватно описывающие процесс экстрак-

ции яблочных выжимок в зависимости от температуры, продолжительности процесса экстракции и гидромодуля сырьевых компонентов; позволяющие достичь максимального уровня перехода растворимых сухих веществ в диффузионный сок при ограничении накопления пектиновых компонентов в нем.

Установлены новые закономерности влияния технологических параметров (азотистое питание для дрожжей, количество промежуточной фракции, количество засеваемых дрожжей) на эффективность (глубину) протекания процесса сбраживания яблочного сула, состоящего из сока прямого отжима и диффузионного сока с добавлением промежуточной фракции. Эти закономерности позволяют увеличить выход конечной продукции, осуществить возврат части ароматизующих компонентов в цикле производства яблочных дистилятов.

Разработанная технология комплексной переработки яблочных выжимок и спиртосодержащих фракций (отходов виноделия) в качестве вторичных сырьевых ресурсов с решением вопроса о способах их утилизации внедрена на производстве.

Екатерина КУЛАГОВА
Фото из архива автора

Жизнь Леонида Адамовича – путь ученого-первопроходца, патриота. Часто тернистый, непредсказуемый, но всегда ведущий его к заветной цели – развитию науки трибофатики (раздела механики, который определяют как механику износоусталостного повреждения и разрушения), основоположником которой он является.

Профессор Сосновский – личность удивительная, даже уникальная. Долговечность силовых систем машин и материалов, диалектику жизни человека и эволюцию Вселенной он описывал единой, обобщенной теорией повреждаемости всего сущего. Ученый хорошо осознавал, что прорывные результаты рождаются на стыке дисциплин. Сначала на границе двух разных разделов механики он создал трибофатику, затем, объединив механику и термодинамику, разработал новый раздел физики – механотермодинамику. Им был установлен (и экспериментально доказан) ряд эффектов, когда долговечность трибофатических систем, в зависимости от условий трения, изнашивания и воздействия циклических напряжений, может не только резко снижаться, но и существенно повышаться. Будучи большим мастером «аллегорий понятий и определений», ввел и системно описал такие известные феномены, как «трибофатическая бомба» и «сюрпризы трибофатики». И все это успешно стыко-

ПАМЯТИ ЛЕОНИДА СОСНОВСКОГО

11 февраля 2023 г. на 88-м году ушел из жизни известный ученый в области механики материалов и конструкций, движущихся и деформируемых систем, механотермодинамики профессор Леонид Адамович Сосновский – доктор технических наук, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, лауреат Государственной премии Украины, член Российского Национального Комитета по теоретической и прикладной механике, Почетный гражданин города Чечерска.

вал с философией. Например, на одном из международных симпозиумов по трибофатике была проведена специальная сессия «Философия, синергетика, трибофатика», на которой атмосфера «горела» в живой дискуссии. Это был первый и пока единственный в мире случай, когда технические науки обсуждались в тесной связи с философией. Научные труды в области технических и физико-математических наук Леонид Адамович сочетал с поэтическим творчеством, которые в совокупности и обретают философское осмысление. Наверное, поэтому одной из главных своих наград он считал почетную грамоту Института философии НАН Беларуси.

И неудивительно, что с высоты своего жизненного и научного опыта он так говорил: «...трибофатика осмысливает саму суть жизни. Она изучает процессы износоусталостного повреждения всего: материалов, машин, живых организмов и даже человека. Ведь что такое старение, старость? В принципе, это накопление комплексных повреждений: износ,

усталость, множество повреждений. Их можно оцифровать, увидеть, измерить... И когда повреждения достигают предельной величины, наступает смерть. Зная закономерности этих процессов, можно разработать меры по их замедлению и, например, продлить жизнь человека. Я думаю, что живу так долго благодаря врачам и хирургам, которые сумели вовремя убрать мои критические повреждения».

Достижения научной школы, основанной профессором Сосновским, впечатляют. Более 1000 публикаций по трибофатике, более 150 докладов на международных конференциях в Беларуси, России, Китае, США, Японии и других странах. Только за последние 20 лет им подготовлены 8 кандидатов и 2 доктора наук, от работок получен экономический эффект свыше 3 млн долларов США. В учебный план нескольких вузов Беларуси и Китая включены курсы «Основы трибофатики» и «Фундаментальные и прикладные задачи трибофатики», для

которых создано полное научно-методическое обеспечение.

В экспериментальной механике Л. Сосновским разработаны инновационные методы износоусталостных испытаний (в том числе ускоренных). Они базируются на моделировании определяющих условий работы реальных конструкций, узлов трения и трибофатических систем и реализуются на единых типоразмерах испытываемых элементов. Выполнено моделирование таких систем, как колесо/рельс, зубчатые зацепления, систем трения качения и скольжения, поток жидкости под давлением/труба и др. Основные методы испытаний доведены до стандартного исполнения, создан особый класс испытательного оборудования, построенного на ряде изобретений. Развивая эти направления экспериментальной механики, Леонид Адамович почти 30 лет активно работал с Объединенным институтом машиностроения НАН Беларуси, где им была основана лаборатория, созданная совместно с ГСКБ ПО «Гомсельмаш» и работаю-



щая на целевые задачи науки и производства.

Л. Сосновский – новатор не только в науке, но и в педагогической деятельности. Много лет он отдал Белорусскому университету транспорта.

Профессор Сосновский – настоящий гражданин и патриот своей страны, ученый высочайшего профессионализма, заслуживший международный авторитет, уважение и доверие коллег, студентов, учеников. Его жизнь – достойный пример для многих поколений ученых, производственников и педагогов.

Национальная академия наук Беларуси, Отделение физико-технических наук, Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси, научное сообщество выражают глубокие соболезнования родным и близким Леонида Адамовича, память о котором навсегда останется в наших сердцах.

НЯЗГАСНАЯ ЗОРКА МІХАСЯ ТЫЧЫНЫ

Круглы стол, прысвечаны 80-годдзю з дня нараджэння Міхася Аляксандравіча Тычыны – літаратуразнаўцы, пісьменніка, літаратурнага крытыка, адбыўся ў Інстытуце літаратуразнаўства. Ва ўспамінах калег ён застаўся вучоным, здатным да шырокіх грамадска-культурных абагульненняў, бліскучым тэарэтыкам і практыкам сучаснага літаратурнага працэсу, аўтарам шматлікіх асабістых і калектыўных манаграфій, эсэ, нарысаў, аповесцей, апавяданняў.

Адкрыла круглы стол аўтар гэтых радыкоў. Яна выступіла з дакладам «Не пагаснуць у небе зоры», дзе разгледзела жыццёвы, творчы і навуковы шлях свайго папярэдніка, звярнуўшы асаблівую ўвагу на кнігу «Народ і вайна». Гэта канцэптальная спроба перагледзець здабыткі айчынай літаратуры з улікам асаблівасцей сучаснага ідэалагічнага супрацьстаяння цывілізацый і культур, адвечных традыцый і сучасных мадэрнізаваных стратэгий гістарычнага руху. З багацця імён, падзей і фактаў аўтарам былі абраны тыя, якія даюць магчымасць доказна меркаваць пра адметнасць нацыянальнага характару на падставе адносін да такой лёсавырашальнай падзеі, як Вялікая Айчынная вайна.

Асобнае месца ў кнізе адведзена даследаванню вобразаў вайны ў творах беларускіх вучоных, сярод якіх – вядомыя беларускія літаратуразнаўцы В. Барысенка, В. Івашын, Ю. Пшыркоў, Н. Перкін, Н. Пашкевіч, А. Коршунаў, М. Грынчук, мовазнавец Ф. Янкоўскі, якія ваявалі на франтах, удзельнічалі ў падпольным і партызанскім руху. На думку М. Тычыны, жыццёвы, сацыяльны і маральны вопыт, набыты ў часы вайны, дабратворна ўплываў на станаўленне літаратуразнаўства пасляваеннай пары. Павага да тых, хто ўсталёўваў айчыннае літаратуразнаўства не толькі ведамі, але і сваімі маральна-этычнымі, чалавечымі



прынцыпамі, у пэўным плане з'яўляецца заповітам, які пакінуў даследчык нашчадкам.

А. Мельнікава, якая прадстаўляла ГДУ імя Ф. Скарыны, выступіла з дакладам «Карані і крона: творчая і навуковая спадчына М. Тычыны», дзе адзначыла, што менавіта яму належыць адзін з базавых у айчынным літаратуразнаўстве тэзіс пра нацыястваральную функцыю беларускай літаратуры. Літаратуразнаўчыя працы гэтага вучонага яшчэ доўга будуць заставацца актуальнымі, бо ў іх даследуецца не толькі літаратура, але і нацыянальны характар беларусаў.

Падтрымала яе і к.ф.н. Л. Кісялёва, якая таксама акцэнтавала ўвагу на актуальнасці даследчых прац М. Тычыны: «Некаторыя з яго манаграфій перавыдаваліся праз пэўны час пасля першай публікацыі.

Камусьці гэты факт можа падацца нязначным. Але ці шмат мы можам згадаць у беларускім літаратуразнаўстве даследаванняў, якія вытрымалі некалькі перавыданняў? Такія працы можна пералічыць на пальцах, і гэта сапраўды класічныя працы. Да іх ліку належыць манаграфія Міхася Тычыны «Карані і крона» (1991, 2002), дзе раскрыты абсалютна новыя вымярэнні ў, здавалася б, уздоўж і ўпоперак на той час адрэфлексаванай тэме «беларуская літаратура і фальклор». Яшчэ адзін, у пэўнай ступені феноменальны, выпадак – праца М. Тычыны «Кузьма Чорны: эвалюцыя мастацкага мыслення». Першае яе выданне пабачыла свет у 1973 г. (і гэта, між іншым, была першая манаграфія Міхася Аляксандравіча), другое, дапоўненае – у 2004 г. За гэтыя тры дзесяцігоддзі свет кардынальна перайначыўся, змяніліся і літаратура, і літаратуразнаўства. Цікаваць да творчасці Кузьмы Чорнага, аднак, не зменшылася, а толькі ўзрасла. І хаця з'явіліся новыя даследаванні спадчыны гэтага літаратара, але манаграфія М. Тычыны так і заставалася базавай. Таму не дзіва, што праз 30 гадоў узнікла патрэба ў яе перавыданні. Чаму даследаванні Міхася Аляксандравіча, нават тыя, што былі напісаныя даўно, застаюцца сучаснымі? Справа тут не толькі ў змесце, але яшчэ і ў форме. Напрыклад, абедзве згаданыя мною працы кампактныя (у межах 200 старонак), у іх няма ніякай пустой непразнай шматслоўнасці. Эпоха гігантаманіі, вялізных формаў ужо прамінула – і ў літаратуры, і ў навуцы пра яе, і ва ўсім астатнім. А вось такія кнігі, як у М. Тычыны, – напісаныя ёміста, сканцэнтравана, дынамічна, – якраз такія надзвычай сугучныя нашаму часу».

Высокай думкі пра навуковую і творчую дзейнасць юбіляра трымаецца і М. Мікуліч, які адзначыў, што працы М. Тычыны складаюць залаты фонд беларускай навукі. Сярод работ ён асабліва выплывае літаратурна-крытычныя артыкулы, якія друкаваліся некалі ў часопісе «Беларусь» і прадмову да збору твораў К. Чорнага.

Я. Гарадніцкі, які таксама ўсё жыццё працаваў у аддзеле тэорыі літаратуры, нагадаў, што тут праводзіліся знакамітыя «Тычынаўскія чацвяргі», дзе абмяркоўваліся актуальныя праблемы не толькі айчыннага, але і замежнага літаратуразнаўства, што дазваляла супрацоўнікам адчуць сябе на перадавой сусветнай гуманітарыстыкі. Таксама ён прадэманстраваў захаваны ім альманах «Вобраз-81», дзе быў змешчаны тычынаўскі артыкул «Права на пошук». Менавіта такой – пошукавай, смелай – была, на яго думку, і літаратурная крытыка даследчыка.

І. Шаладонаў згадваў, што для яго пакалення М. Тычына стаў чалавекам, які звязваў традыцыю і авангард. Міхась Аляксандравіч любіў паўтараць выказванне Ф. Энгельса: «Вока арла бачыць далей, затое чалавечае вока больш распазнае».

Пра бацьку расказала З. Тычына. Падзяліліся ўспамінамі пра супрацу з М. Тычынам і іншыя супрацоўнікі Інстытута літаратуразнаўства. На стэндзе дэманстраваліся яго кнігі з фонду інстытутскай бібліятэкі, а ў завяршэнні круглага стала быў прадэманстраваны слайд-фільм, прысвечаны яго жыццю і творчасці.

Ганна КІСЛІЦЫНА,
загадчык аддзела тэорыі
і гісторыі літаратуры
Інстытута літаратуразнаўства
НАН Беларусі

ОРИЕНТИРЫ ЖЕНЩИН В НАУКЕ

Науку своим окончательным профессиональным выбором считает большинство белорусок-ученых – 58%. Об исследовательском потенциале женщины говорилось на семинаре «Вклад женщин-ученых в развитие научного знания», приуроченном к Международному дню женщин и девочек в науке, который отмечался 11 февраля.



Мероприятие прошло в Центральной научной библиотеке им. Я. Коласа. Его провели Институт социологии и первичная организация ОО «Белорусский союз женщин» НАН Беларуси.

Международный день женщин и девочек в науке, установленный резолюцией ООН, начал отмечаться относительно недавно – с 2016 года. Согласно данным ЮНЕСКО, в мире женщины составляют примерно треть среди исследователей.

Как замечали участницы семинара, белорусская наука характеризуется активной представленностью женщин в ее кадровом составе. Их численность среди исследователей в нашей стране – 39% (среди кандидатов наук – 41%, среди докторов наук – 20%). В НАН Беларуси исследователи составляют 49% женщин (кандидатов наук – 46%, докторов наук – 20%).

Во время семинара о женщинах-ученых академической и вузовской науки Беларуси рассказала научный сотрудник центра мониторинга миграции научных и научно-педагогических кадров Института социологии Алесь Соловей. Она обратила внимание, что на протяжении последних 25 лет число женщин-исследователей выросло. Самой феминизированной областью знаний у нас остаются медицинские науки, а технические науки стали еще более мужскими. Наибольший рост доли женщин-кандидатов наук наблюдался в сельскохозяйственных и социально-экономических науках. В технических науках только каждая пятая женщина – кандидат наук. Больше всего женщин среди

аспирантов, высока их доля среди магистрантов, исследователей, кандидатов и докторов наук, но меньше всего представлены женщины среди высших эшелонов науки. Однако по сравнению с советским периодом доля женщин, имеющих звание член-корреспондент, в Беларуси увеличилась. Среди профессорско-преподавательского состава в вузах женщин 57%.

Если говорить о профессиональной мотивации молодых женщин-ученых, то по данным социологических исследований на первом месте – интерес к научно-исследовательской деятельности. Также респонденты называли распределение, рекомендации преподавателей, желание быть полезной своей стране.

«В зависимости от важности ценностных ориентаций в Академии наук можно выделить пять типов женщин. Первый – те, кто ориентирован только на научную карьеру, семейные ценности не входят в число их ценностных приоритетов, таких – 12,6%. Второй тип – это большинство академических женщин, они отличаются высокой степенью значимости семейных и профессиональных ценностей (41,8%). Третий объединяет женщин, для которых важны семейные ценности и общественное признание результатов своей деятельности, общественная польза своего труда – их 21,3%. Четвертый тип объединяет тех, для кого важны общественная активность и научная карьера – 14,5%. И меньше всего женщин, для которых важна только семейная реализация, – их около 10%», – отметила А. Соловей.

О вкладе женщин-ученых в экономическую науку страны рассказала руководитель центра инновационной и инвестиционной политики Института экономики Елена Преснякова. Разработки женщин-ученых в мясо-молочной промышленности представила заведующая сектором комплексных исследований мясных продуктов Института мясо-молочной промышленности Ирина Калтович. Младший научный сотрудник сектора кондитерской отрасли отдела технологий кондитерской и масложировой продукции НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Марина Гарлинская остановилась на вкладе женщин-ученых в развитие продовольственной отрасли, при этом отметив, что из 151 сотрудника НПЦ – 118 женщин.

«В нашей первичной организации уже вошло в традицию в преддверии либо после Международного дня женщин и девочек в науке проводить семинары. В прошлом году в НАН Беларуси состоялся республиканский круглый стол, посвященный этому празднику. Участники нынешнего мероприятия подготовились очень серьезно, привезли с собой не просто часть выставки, а даже организовали для гостей дегустацию кондитерских и мясо-молочных изделий, разрабатываемых учеными, в том числе продуктов, полученных с помощью пищевого 3D-принтинга», – заметила председатель первичной организации ОО «Белорусский союз женщин» НАН Беларуси Юлия Кочурко.

Состоялись презентация книжной выставки «Загадкі Саламеі Пільштынавай з Русецкіх» и видеопокказ научно-популярного фильма «Саламея Русецкая. Авантуры майго жыцця». Он о нашей соотечественнице, первой в истории Речи Посполитой женщине-враче, которая в XVIII веке была окулистом при гареме турецкого султана, гостьей российского и австрийского императорских дворов и автором необычного литературного произведения. Но это уже совсем другая история...

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

НАВІНкі ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

■ **Дикий кабан в Беларуси: биоэкологические аспекты, хозяйственное использование и профилактика болезней / Н. А. Ковалёв [и др.]; науч. ред.: А. И. Ятусевич, П. А. Красочко. – Минск: Беларуская навука, 2023. – 471 с.: ил. ISBN 978-985-08-2947-4.**

В монографии освещены эколого-биологические особенности популяции кабана в аспекте формирования паразитоценозов, болезней различной этиологии, наносящих ущерб этому виду животных и опасных для человека. Показано введение в практику выращивания дикого кабана мониторинга для оценки состояния здоровья популяции и его продуктивности. Предложена эффективная система лечебно-профилактических мероприятий по защите популяции кабана от болезней различной этиологии и стратегия борьбы с ними.

Предназначена для преподавателей, студентов биологического профиля, ветеринарных и медицинских специалистов, экологов, биологов-охотоведов, сотрудников охотничьего и лесного хозяйств и охотников-любителей.



■ **Прилуцкая, В. А. Клинические и медико-социальные основы оценки здоровья маловесных и крупновесных детей / В. А. Прилуцкая, А. В. Сукало. – Минск: Беларуская навука, 2022. – 300 с. ISBN 978-985-08-2950-4.**

Монография посвящена проблеме сохранения здоровья детей, рожденных с крупной и низкой массой, и актуальным вопросам изучения основ и перспектив их роста и развития. Отражены современные представления и результаты многолетних исследований авторов о причинах и факторах риска рождения детей с отклонениями массы тела, состоянии здоровья крупновесных и маловесных новорожденных в период адаптации и в последующие годы жизни. Комплексно изучены факторы депонирования и мобилизации энергетических субстратов, механизмы, определяющие формирование избыточной массы тела и ожирения, представлена программа медицинской профилактики нарушений физического развития и метаболического дисбаланса.

Предназначена для врачей-неонатологов, врачей-педиатров, акушеров-гинекологов, врачей общей практики, студентов медицинских учреждений высшего образования.



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



ГОЛОСА ВСЕЛЕННОЙ

Группа западных ученых разработала новый алгоритм на базе технологий глубинного машинного обучения, который за короткое время обнаружил признаки наличия «техногенных подписей» в восьми сигналах, прибывших к нам от далеких звезд.

Это является демонстрацией того, что технологии искусственного интеллекта могут быть использованы для поисков внеземных цивилизаций с достаточно большим успехом.

В основе разработанной учеными системы лежит принцип так называемого наполовину неконтролируемого обучения. В обычных

технологиях используются принципы контролируемого обучения, когда данные для обучения маркируются людьми, снабжаются дополнительной идентификационной информацией и комментариями.

В данном же случае искусственный интеллект был обучен при помощи маркиро-

ванных данных о радиоволнах искусственно-го земного происхождения и немаркированных данных радиосигналов внеземного происхождения. После такого обучения через систему было пропущено около 150 Тб данных, собранных телескопом Green Bank Telescope, содержащих сигналы от 820 звезд, расположенных на удалении от 30 до 90 световых лет от Земли. И система искусственно-го интеллекта обнаружила в этих данных восемь сигналов, которые были пропущены при обработке ранее.

«Данные сигналы присутствуют, когда мы наводим телескоп на звезду, и пропадают, когда мы отводим его в сторону. В от-

личие от этого, любые сторонние помехи будут присутствовать всегда, вне зависимости от положения телескопа, – пишут ученые. – Также частота сигналов изменяется со временем, подтверждая то, что их источник находится очень далеко от телескопа».

Ученые допускают, что указанные выше свойства сигналов могли сформироваться случайным или естественным образом. Потому необходимо получить дополнительные подтверждения. Поиски с помощью радиотелескопов продолжатся.

По информации dailytechinfo.org