



КРЕПНУТ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ С КОЛЛЕГАМИ ИЗ ДУБНЫ

Делегация Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) из города Дубна (Россия) во главе с его директором Григорием Трубниковым посетила Национальную академию наук Беларуси для обсуждения перспективных направлений взаимодействия и включения новых проектов в дорожную карту сотрудничества между НАН Беларуси и ОИЯИ. На протяжении нескольких дней представители института знакомились с достижениями академических ученых, посещали лаборатории и постоянно действующую выставку «Достижения отечественной науки – производству». Итоги были подведены во время круглого стола, в котором принял участие Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков.



Многочисленная делегация из ОИЯИ посетила ряд организаций НАН Беларуси, среди которых: Физико-технический институт, Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова, НПП по материаловедению, Институт прикладной физики, Институт физики им. Б.И. Степанова, ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника», Объединенный институт машиностроения, Минский НИИ радиоматериалов, Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны и др. Здесь прорабатывались возможные конкретные взаимовыгодные предложения о сотрудничестве. Ядерная физика, физика элементарных частиц, создание детекторов и компонентов для ускорителей – это и многое другое входит в круг интересов сторон.

Беларусь – один из значимых партнеров ОИЯИ практически во всех крупных научных инициативах, включая флагманский проект NICA. В сентябре текущего года в Дубне прошел круглый стол с участием ученых НАН Беларуси. На встрече обсуждались вопросы расширения сотрудничества с организациями НАН Беларуси, в том числе вхождение в состав коллабораций мегасайенс-проектов, проведение прикладных исследований, участие в образовательной программе ОИЯИ.

Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков отметил, что наша страна работает с институтом с самого начала его образования. «ОИЯИ – мощнейшая научно-исследовательская организация, которая по результативности не уступает западным научным центрам, – подчеркнул Владимир Григорьевич. – Беларусь вносит ежегодный взнос как член ОИЯИ, но этот взнос окупаем, нам выгодно сотрудничать с ОИЯИ, где работают постоянные представители нашей страны. За прошедшие 60 лет в ОИЯИ было открыто 10 элементов Периодической таблицы Менделеева».

Директор ОИЯИ Григорий Трубников обратил внимание на то, что в последнее время выросло число взаимных визитов и совместных научных публикаций, налажено сотрудничество с несколькими десятками институтов НАН Беларуси.

«Спектр очень широкий. Взаимодействуем в области радиобиологии, медицины, естественных наук, в сфере разработки новых материалов для аккумуляторов, нанотехнологий, например в области адресной доставки лекарств с помощью нанообъектов. У нас есть очень интересные проекты в области прикладных исследований в сейсмологии».

Важное направление – экология. Все говорят об изменении климата, что нужно уменьшать углеродный след, работать с предприятиями, быстро и точно определять источник загрязнения атмосферы, почв, вод (сточных или в реках, озерах). У нас есть совместные совершенно уникальные экологические проекты: в Дубне 55 изотопов можем определять с рекордной точностью», – рассказал директор ОИЯИ.

Продолжение на ► С.2

АНОНС

Электронные просторы
Белорусской
энциклопедии

► С.3



«ПРОДЭКСПО»:
по-научному
вкусно

► С.4



В поисках
неизвестной
фауны

► С.5



КРЕПНУТ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ С КОЛЛЕГАМИ ИЗ ДУБНЫ



**Продолжение.
Начало на с. 1**

Директор ОИЯИ Григорий Трубников также отметил, что в институт сегодня объединяет 16 стран-участниц, в числе которых и Беларусь. «Фундаментальная наука всегда была и будет над политикой. И ученые – хороший пример и образец для политиков, как правильно нужно взаимодействовать во имя общего блага. Общее благо – устойчивое развитие цивилизации, мирное, взаимоуважительное, равноправное. И в этом смысле ОИЯИ и НАН Беларуси – хороший пример международного сотрудничества. Очень

важно, что в совместные проекты вовлечена молодежь», – подчеркнул Г. Трубников.

Григорий Владимирович также высказался и о реализуемом в ОИЯИ проекте NICA (Nuclotron based Ion Collider facility) – самом большом по финансированию и ресурсам. В нем задействовано около 3 тыс. человек, бюджет – больше 500 млн долларов. Без Беларуси этот проект не состоялся бы. Порядка 25 белорусских высокотехнологических предприятий и институтов стали поставщиками знаний, технологий, оборудования».

Коллайдер NICA создавался с представителями других стран. В этом году сделали технологический пуск, в следующем начинается эксперимент. «Кроме технологий и поставок оборудования, несколько десятков белорусских ученых являются непосредственными участниками проекта. Это люди, которые дела-

ют эксперимент, они первыми увидят уникальные физические данные», – акцентировал Г. Трубников.

Во время проведения круглого стола ученые НАН Беларуси и ОИЯИ говорили, в частности, о нейтронных и синхротронных исследованиях. Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков акцентировал внимание на том, что у сотрудничества есть еще значительный потенциал для расширения. «В этом году были подписаны договоры в области радио- и нейробиологии, экологической безопасности между ОИЯИ, а также Институтом радиобиологии и Институтом физиологии НАН Беларуси», – подчеркнул Владимир Григорьевич.

Теперь ученым необходимо выработать конструктивные решения по продвижению совместных проектов с их последующим включением в Проблемно-тематический план научно-исследовательских работ и международного сотрудничества ОИЯИ и, соответственно, в дорожную карту сотрудничества между ОИЯИ и

НАН Беларуси на ближайший период.

В ходе проведения сессий круглого стола прозвучал ряд докладов, среди которых «Исследования экзотических ядерных систем в ЛЯР ОИЯИ» (до-

клада директора Лаборатории радиационной биологии А. Бугай. Об экспериментальной инфраструктуре Лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка для пользователей доложил ее директор Е. Лычагин. Также докладчики говорили об экспериментах на кольцевом электрон-позитронном коллайдере, с нейтринным телескопом Байкал-ГВД, организации обработки данных эксперимента SPD, регистрации сейсмических событий и т. д.

Подводя итоги встречи, ученые из ОИЯИ не раз подчеркивали, что впечатлены уровнем развития белорусской науки, а их коллеги из НАН Беларуси выразили намерение совместно двигаться дальше по научному



кладчик – директор Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флерова С. Сидорчук). «Фундаментальные и прикладные исследования в области радиационной биологии и медицины на базовых установках ОИЯИ» стали темой сообще-

пути во имя новых значимых открытий. А как известно, взаимное стремление к результату – уже залог будущего успеха.

Юлия РУДЯКОВА,
Сергей ДУБОВИК
Фото авторов, «Навука»



В Беларуси развитие энциклопедического дела началось более 50 лет назад. Вышли в свет на бумажных носителях два издания универсальной Белорусской энциклопедии в 12-ти 18-ти томах, многотомные и одностомные тематические энциклопедии. Электронные версии до сегодняшнего дня не создавались.

Как отметил директор Центральной научной библиотеки (ЦНБ) НАН Беларуси Станислав Юрецкий, подготовка онлайн-версии энциклопедии – это практически единственный путь к читателю. «Работы ведутся под руководством Председателя Президиума НАН Беларуси Владимира Гусакова, – акцентировал Станислав Степанович. – Постановлением Бюро Президиума НАН Беларуси 1 марта 2021 г. в составе ЦНБ создан Центр энциклопедических изданий, основная задача которого заключается в научно-исследовательской работе в области создания электронных мультимедийных онлайн-ресурсов и подготовке энциклопедических изданий в электронном формате».

В настоящее время разработан и открыт для пользователей сайт «Белорусская энциклопедия» – <https://belarusenc.by>. Это уникальный проект по объему представленной информации, количеству привлекаемых специалистов и созданию возможностей для их взаи-

ПОРТАЛ ЗНАНИЙ О БЕЛАРУСИ

О работе над электронным вариантом Белорусской энциклопедии рассказали ее создатели в Белпрессцентре.

модействия. Фундаментальное издание содержит научно выверенные статьи достаточного объема по наиболее важным аспектам, явлениям и понятиям в истории и настоящем Беларуси.

«В электронном формате энциклопедия делится на блоки (разделы) по темам. В Центре готовятся материалы по темам «Беларусь во Второй мировой и Великой Отечественной войнах» и «Природа Беларуси», комплексная информация о новейшей истории страны под названием «Беларусь», – отметил С. Юрецкий. – Тексты публикуются на белорусском и русском языках, начаты работы по переводу на английский язык. При подготовке материалов используется опыт и наработки белорусских энциклопедистов».

В Центре готовятся книги и на бумажных носителях, которые выпускает Издательский дом «Белорусская навука». Это книга «Белорусская академическая наука. 100 лет» (2022 г.), «Национальная академия наук Белару-



си» (2023 г.), «Государственность Беларуси» (2024 г.). Заведует главной редакцией Центра лауреат Государственной премии Беларуси, заслуженный работник культуры София Петровна Самуэль.

«Созданию энциклопедии в электронном формате предшествовала серьезная подготовительная работа, нами было изучено более 20 сайтов других энциклопедий. Однако мы смогли создать свой уникальный ресурс, который пока состоит из нескольких частей», – отметила С. Самуэль.

Статьи, размещенные на страницах электронной энциклопедии, подкрепляются иллюстративным материалом и базой толкований сложных слов.

Особое внимание София Петровна уделила разделу «Беларусь», в котором отражена история нашей страны от становления независимости до показа всех ее сторон жизни: природы, народного искусства, экономического развития и т. д. «В этот раздел можно включить большое количество тем, однако на начальном этапе было решено выделить 10 наиболее значимых на наш взгляд. В теме «История» дополняется информация касательно событий Великой Отечественной войны. В теме «Природа» работа ведется над разделами «Рельеф», «Климат и природные явления», «Гидрографическая сеть. Водные объекты», «Флора. Растительность», «Природопользование и охрана природы», – пояснила С. Самуэль.

Во время пресс-конференции о формировании и подготовке материалов для этих тем рассказали ученые НАН Беларуси, работавшие над проектом.

Юлия РУДЯКОВА
Фото автора, «Навука»



Витаминная поддержка

«Наши прошлые исследования были связаны с разработкой методик профилизации, отбора спортсменов. Мы тестировали национальные сборные по 30 видам спорта. Была создана коллекция из более 500 образцов ДНК спортсменов высшей квалификации. Разработаны методики оценки скоростно-силовых качеств, выносливости, устойчивости к гипоксии – это определяющие моменты, которые позволяют корректировать тренировочный процесс или выбрать профиль спортсмену. Например, были отобраны маркеры, которые достоверно определяют степень устойчивости человека к гипоксии, на основании чего можно планировать тренировочный процесс. Мы решили перейти от физических качеств спортсмена к индивидуализации его питания. Сейчас этому уделяется огромное внимание, ведь то, как спортсмен питается, какое количество витаминов и микронутриентов получает, в значительной степени влияет на его работоспособность, скорость восстановления после физических нагрузок, адаптацию к климатическим изменениям и, как следствие, на выступление на соревнованиях», – рассказывает зав. лабораторией генетики человека Института генетики и цитологии НАН Беларуси Максим Амелянович (на фото).

Поэтому ученые сосредоточились на поиске генетических маркеров, определяющих индивидуальные особенности метаболизма витаминов. В этом году заканчивается мероприятие «Разработать и внедрить молекулярно-генетическую технологию персонализации витаминной поддержки спортсменов» подпрограммы «Инновационные биотехнологии» ГП «Научно-технологические и технические» на 2021–2025 гг. (руководитель – П.М. Морозик). Этот проект ИГЦ выполняет совместно с РНПЦ спорта и Институтом физиологии НАН Беларуси. Внимание направили на витамины группы В – они водорастворимые, поступают только с пищей и не накапливаются в организме в достаточном количестве, как жирорастворимые, – их расход при физической активности значительно возрастает. Помимо рациона питания, существенное влияние на мета-

ДНК-ДИЕТА И СПОРТИВНЫЕ РЕКОРДЫ

Усвоение витаминов, пищевая непереносимость, метаболизм кофеина – эти процессы в организме регулируются генами, что стали учитывать при подготовке будущих чемпионов. Разработкой ДНК-тестов для персонализации питания спортсменов занимаются ученые лаборатории генетики человека Института генетики и цитологии НАН Беларуси (ИГЦ).

болизм витаминов оказывают генетические факторы. Ученые отобрали гены, кодирующие рецепторы витаминов, и транспортные белки, отвечающие за всасывание этих витаминов в кровь.



В ходе выполнения проекта создали коллекцию из 225 образцов ДНК спортсменов таких видов спорта, как гребля, биатлон, баскетбол, футбол, гандбол, хоккей на траве, тяжелая атлетика, дзюдо. Это молодые спортсмены, которые в скором времени выйдут на пик формы и будут представлять страну на международных соревнованиях. По словам Максима Дмитриевича, на первом этапе участники исследования проходили клиническое и инструментально-лабораторное обследование в РНПЦ спорта, оценивался их суточный рацион питания, учитывая не только энергетическую ценность, но и правильное соотношение белков, жиров и углеводов.

Коллеги из Института физиологии занимались определением в крови концентрации витаминов группы В. Спортсменов разделили на две группы: с нормальным, достаточным уровнем витаминов в крови и с недостаточностью либо с дефицитом.

«Далее мы генотипировали все эти образцы и сравнивали, насколько отличаются частоты полиморфных вариантов в группах с низкой концентрацией витаминов и высокой. Нашли несколько полиморфных вариантов, которые коррелируют с концентрацией витаминов D, B9, B12 в крови. Так мы сможем на ранних этапах определить, есть ли у человека предрасположенность к развитию недостаточности или дефицита витамина, и проводить коррекцию: разрабатывать индивидуальный рацион питания, добавлять БАДы и витамин-

ные комплексы, чтобы нехватка витаминов не влияла на его спортивную успешность и тренировочный процесс. В конце проекта планируем на основе генетического анализа разработать новую

технологии персонализации витаминной поддержки спортсменов с учетом индивидуальных особенностей абсорбции витаминов», – поясняет М. Амелянович.

Чтобы желудок не подвел

Индивидуализации питания касался еще один проект «Разработать алгоритм диагностики и нутритивную коррекцию пищевой непереносимости у спортсменов циклических видов спорта» ГП «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 гг.

«Молочные продукты – один из основных источников кальция для организма. Но не все люди переносят лактозу, получая побочные эффекты со стороны ЖКТ. Избегая молочных продуктов, человек теряет основной источник кальция, что может привести к снижению минеральной плотности костей и развитию остеопороза. Ген, отвечающий за первичную непереносимость лактозы, давно известен, мы же разработали отечественную методику его определения на основе отдельных компонентов, более дешевую по сравнению с коммерческими наборами. Кроме того, было проведено тестирование на непереносимость глютена, находящегося в большинстве наиболее распространенных источников углеводов. Углеводному компоненту рациона уделяют особое внимание при тренировках, направленных на развитие выносливости. В ходе выполнения задания у 11 атлетов выявлена генетическая предрасполо-

женность к непереносимости глютена», – рассказывает М. Амелянович.

По результатам этих исследований спортсмену может быть предложен индивидуальный рацион питания, который хорошо переносится, что обеспечит оптимальный состав тела и работоспособность. Группа спортсменов уже прошла предварительное клиническое тестирование по разработанной генетикой технологии. Они получают предписания по коррекции питания. Будет отслежена эффективность данной технологии, затем планируется разработать и внедрить методические рекомендации.

Легальный допинг

Кофеин – известный психостимулятор. С 2004 года его исключили из списка запрещенных для спортсменов препаратов, поэтому во многих странах он рассматривается как легальный допинг. Ученые ИГЦ совместно с РНПЦ спорта в прошлом году завершили исследование по заданию «Разработать и внедрить молекулярно-генетическую методику персонализированной оценки эффективности метаболизма кофеина у спортсменов циклических и игровых видов спорта», показывающее, насколько эффективно в зависимости от генотипа (медленного или быстрого метаболизма кофеина) повышается работоспособность спортсмена при приеме кофеина в таблетированной форме.

«Мы показали, что прием кофеина улучшает работоспособность спортсмена, повышает скорость реакции и в зависимости от генотипа человека различается скорость всасывания кофеина – через какой промежуток времени будет наблюдаться максимальный эффект: у одного – через полчаса, у другого – через три часа, а у кого-то вообще эффект будет отрицательный, – делится результатами М. Амелянович. – Все наши разработки внедряются в Республиканском центре геномных биотехнологий и любой желающий может пройти тестирование, чтобы узнать свои генетические особенности».

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

НОВОСТИ ОБЗОР ЗА НЕДЕЛЮ

В ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника» достигнута договоренность о поставке сканирующего гиперспектрального лидара, разработанного в рамках подпрограммы 2 «Освоение в производстве новых и высоких технологий» Государственной программы «Научно-технологические и технические», в ОАО «Савушкин продукт».

Подписано Соглашение о научной кооперации между Гуандунским Институтом интеллектуального производства, Институтом физики НАН Беларуси и Китайско-Белорусским инновационным центром промышленных технологий. Планируется развивать сотрудничество в области интеллектуальных технологий обнаружения, робототехнических технологий и систем, передовых технологий лазерного производства, надежности оборудования, а также цифрового проектирования и интеграции.

Центром систем идентификации по согласованию с МЧС и Минфином разработаны и открыты с 1 ноября для использования белорусскими производителями и экспортерами сервисы по описаниям цифровых паспортов товаров по нормам российского законодательства. Это позволит белорусским поставщикам, ориентированным на российский рынок, получать средства маркировки на основе унифицированных описаний в Банке электронных паспортов товаров.

С участием Центра светодиодных и оптоэлектронных технологий (ЦСОТ) в тепличном хозяйстве ДОРОРС начато проведение нового эксперимента по зимнему выращиванию овощей с использованием гибридной системы освещения, включающей светодиодные тепличные светильники производства ЦСОТ и светильники на основе газоразрядных ламп. Будет проведено полноценное испытание светодиодного освещения в теплице в осенне-зимний период. По оценкам агротехнологов ДОРОРС, в настоящее время визуально растения находятся в отличном состоянии, хорошо реагируют на светодиодную досветку, ожидается достижение более высокого урожая по сравнению с контрольным участком с освещением на основе газоразрядных натриевых ламп.

Приборостроительный завод «Оптрон» заключил договор с Университетом гражданской защиты МЧС Беларуси на разработку и изготовление установки для определения времени тушения и времени повторного воспламенения модельных очагов водорастворимых горючих жидкостей при тушении пеной низкой кратности путем ее подачи на поверхность горючей жидкости и установки для определения кратности пены и показателя устойчивости пены средней кратности в лабораторных условиях.

Директор Полесского аграрно-экологического института Николай Михальчук и зам. директора Института природопользования Алексей Томсон выступили с докладами («Экологические аспекты обращения с твердыми коммунальными отходами и осадками сточных вод в Брестской области» и «Торф и продукты на его основе для обеспечения экологически безопасного сельскохозяйственного производства») на семинаре при Парламентском собрании Союза Беларуси и России по вопросам строительства Союзного государства.

НЕ ТОЛЬКО ВКУСНО, НО И ПОЛЕЗНО

XXX Международная выставка-ярмарка «ПРОДЭКСПО-2024» с 12 по 15 ноября объединила в Минске более 160 участников, представлявших семь государств. Аппетитно, полезно, с научным подходом – все это о данной выставке, в которой свои достижения представляли и ученые НАН Беларуси.

В торжественном открытии мероприятия принял участие заместитель премьер-министра Беларуси Юрий Шулейко, который отметил: «И масштаб, и уровень «ПРОДЭКСПО» ежегодно растет, а белорусская продукция становится все более узнаваемой в мире... Мы работаем по разным направлениям: от Африки до Индии и Вьетнама. Интерес достаточно высокий».

Ю. Шулейко посетил стенд Института мясо-молочной промышленности НАН Беларуси, где заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Петр Казакевич и директор Института мясо-молочной промышленности НАН Беларуси Гордей Гусаков рассказали о новых продуктах, созданных при участии академических ученых (на фото).

Выставка «ПРОДЭКСПО» – это не только вкусно, но и красиво. И здесь нет равным мастерам сладкого ремесла. В нынешнем году у конкурса кондитеров тема весьма наукоемкая – «Беларусь космическая». А потому взор посетителей закономерно притягивали сладкие фигуры в виде тортов-планет, спутников, космонавтов.

Как отметил генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Алексей Мелешня, важным мероприятием выставки стало награждение победителей дегустационного

конкурса качества «ПРОДЭКСПО-2024: Традиции. Качество. Инновации». Он прошел при поддержке концерна «Белгоспищепром», Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь с 10 сентября по 15 ноября 2024 года.

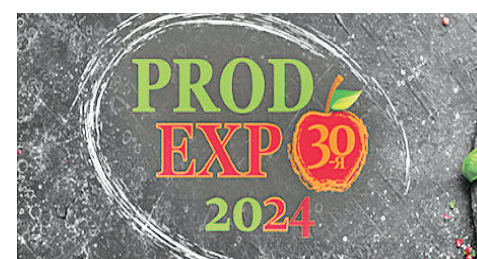
«Конечно, этот конкурс проводился с акцентом на Год качества, но даже после его



17 ноября – День работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса

Жюри поступили заявки от 85 отечественных и зарубежных производителей пищевых продуктов. Всего комиссиями было оценено почти 400 образцов пищевой продукции следующих групп: хлебобулочная и мукомольно-крупяная продукция; мясная продукция, в том числе продукция из мяса птицы; молочная продукция; кондитерская продукция; картофельные продукты и концентраты пищевые.

Победителей немало, а в их числе особо отметим Толочинский консервный завод НАН Беларуси за полуфабрикат



«Дольки картофельные в кожуре с панировкой и специями» (номинация «Картофельные продукты и концентраты пищевые»). Награду получил директор предприятия Анатолий Аноховский (на фото). Кроме Гран-при конкурсанты были отмечены золотыми и серебряными медалями. Все эти награды теперь будут сопровождать стенды производителей на последующих выставках.

«Мы всегда готовы подставить свое научное плечо производителям. Они тоже стали больше прислушиваться к рекомендациям ученых. Содействуют этому и Дни качества, которые проводились в нашем центре по различным направлениям продукции», – рассказал А. Мелешня.

Многих посетителей приятно удивила возможность продегустировать инновационные продукты. На стенде Института мясо-молочной промышленности демонстрировались сыры, сделанные из заквасочных культур. Были продукты с пониженным содержанием жира, а также безлактозные, что соответствует запросам некоторых покупателей. Вниманию посетителей выставки предлагались новые сорта яблок и груш, можно было попробовать напитки производства Толочинского консервного завода.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

«Сегодня белорусский АПК – это уже высокотехнологичная отрасль, а ведь ранее мы не могли воспользоваться передовыми технологиями из-за того, что не располагали комплексом необходимых машин, механизмов. Но благодаря тому, что в свое время изучали европейские тенденции и наработки, а потом применяли у себя – сделали правильный шаг, за которым стоят доходы предприятий. Сейчас уже многие европейские коллеги приезжают к нам за опытом: потому что имеем результаты, сравнимые с европейскими. Гордимся достигнутым в тех 30% передовых хозяйств, которые удерживают высокую планку в производстве сельхозпродукции», – отметил министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Анатолий Линевиц.

По мнению заместителя министра Владимира Гракуна, даже изменения погодных условий не мешают белорусским аграриям получать стабильные урожаи по основным сельхозкультурам.

«Этот год не исключение: прибавили по намолоту зерна, всего, с учетом рапса, намолочено 10,3 млн т, – напомнил замминистра. – Взяли рубеж в 5 млн т сахарной свеклы, обеспечили наше население плодовоовощной продукцией, которая хорошо представлена на прилавках. А заложенные стабфонды позволят обеспечивать нашей продукцией внутренний

НАУЧНЫЙ ВКЛАД В УСПЕХ АГРАРИЕВ

Представители Министерства сельского хозяйства и продовольствия в канун своего профессионального праздника отметили, что усилия академической агронауки и ее вклад в развитие АПК в этом году были особо востребованы.

рынок практически до нового урожая... Такие результаты стали возможными благодаря тому, что аграрии активно внедряют технологии, разработанные учеными НАН Беларуси».

Нужно отметить, что с учеными-аграриями НАН министерские специалисты в этом году контактировали активно и постоянно. «Тесная связь науки с производством дает результаты, которые сегодня получаем, – пояснил В. Гракун. – Иметь 10,3 млн т при средней урожайности более чем 38 ц/га, при среднем балле пашни в Беларуси 31 – это достижение, к которому причастны и академические ученые. Совместно с практиками удалось добиться показателя в более чем 100 кг зерна на один балл пашни. Сделали свое дело технологии, которые разработаны учеными НАН. Видим и оперативно возникающие, и давние проблемы, стараемся совместно их решать. Это и обеспечение белком общественного животноводства, и влагосберегающие технологии, которые сегодня актуальны при участившихся засухах, и посадка сортов плодовых культур для обеспечения витаминной продукцией населения».

Во многом по причине плодотворного сотрудничества с

учеными в прошедшем агросезоне 15 районов страны получили валовый намолот зерна более 100 тыс. т. А Гродненский и вовсе 221 тыс. т. Пять хозяйств достигли средней урожайности в более чем 100 ц/га.

«Глава государства поставил перед нами и агронаукой зада-



чу – выйти на соотношение по отечественным и зарубежным сортам на уровне 80 к 20 процентам, и мы уже приблизились к данному показателю, – напомнил В. Гракун. – Имеющиеся сорта от белорусских селекционеров позволяют получать более 100 ц/га зерновых, до 160 ц/га – зерна кукурузы. По рапсу сейчас уже получаем в отдельных хозяйствах более 70 ц/га маслосемян. Все это работающие технологии,

предложенные в том числе академическими учеными».

По словам замминистра, проводимые в последнее время регулярные встречи в Минсельхозпрод свидетельствуют: наука также слышит управленцев. Но насколько быстро она реагирует? «Не все возможно решить оперативно, где-то нужно время, чтобы поработать

совместно и обеспечить нужный результат, – акцентировал В. Гракун. – Однако все техрегламенты, которыми руководствуемся в своей работе, созданы усилиями академических ученых, за что мы им признательны».

«Поскольку Минсельхозпрод – основной заказчик для ученых по разного рода технологическим и прочим вопросам, решили в этом году еще плотнее работать. Надеемся, результаты скажутся уже в сле-

дующие агросезоны», – добавил А. Линевиц.

Особое внимание ученым нужно уделять созданию сортов озимого ячменя, гибридов рапса, кукурузы, отметили агроуправленцы. А вот на зарубежных рынках пользуются хорошим спросом сорта белорусского картофеля. «Нужно ежегодно засаживать до 1000 га именно отечественными лежкими сортами яблок, – сказал В. Гракун. – Задача для Института плодоводства – обеспечить нас такими сортами».

«Сегодня, когда АПК во всем мире интенсивно развивается, технологически перестраивается, переоснащается, нам важно не упустить момент, когда есть возможность сделать прорыв, – подытожил А. Линевиц. – А главные резервы у нас, говоря словами Главы государства, – дисциплина и порядок. Технологические в первую очередь. Плюс – важен креативный подход каждого руководителя, специалиста на порученном участке работы. Много будет зависеть от того, как в конкретных условиях руководители разного звена смогут реализовать собственный профессиональный потенциал».

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»
Фото: Минсельхозпрод

СЮРПРИЗЫ ПОЛЕВОГО СЕЗОНА ЗООЛОГОВ

Расселение виноградной улитки, ревизия «квартир» семейства соневых, дом для черного аиста, экспедиция в Армению, обнаружение реликтовых насекомых и одной из красивейших и редчайших дневных бабочек нашей страны... Чем еще отметился полевой сезон этого года для ученых НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам и какие сюрпризы преподнес?



Как дела у черного аиста?

Сотрудники лаборатории молекулярной зоологии на модельном стационаре нацпарка «Нарочанский» успешно апробировали методику забора материала для мета-баркодирования с использованием специального оборудования eDNA Sampler. «Метод мета-баркодирования (меташтрихкодирования) eDNA нацелен на обнаружение на территории животных, растений, микроорганизмов и др. по фрагментам их геномов в исследуемой среде. Отсюда и название eDNA – ДНК окружающей среды. Метод применяется для оценки биоразнообразия, в том числе мониторинга инвазивных и находящихся под угрозой исчезновения видов фауны, а также для регистрации в природе возбудителей опасных для человека и животных заболеваний. Оборудование eDNA Sampler дает возможность эффективного отбора образцов ДНК окружающей среды из водоемов посредством специальных герметичных фильтров, тем самым концентрируя на них генетическую информацию о текущем состоянии биоразнообразия водных экосистем», – пояснила ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной зоологии Екатерина Хейдорова.

На мониторинговой площадке в заказнике «Средняя Припять» сотрудники лаборатории орнитологии окольцевали 30 птенцов черного аиста. А за 2011–2023 гг. кольца получили 210 птенцов этой редкой птицы. «В этом году успех гнездования составил 3,3 птенца на одну успешную пару (пара, у которой есть птенцы) – исторический максимум для данной территории, на одну территориальную пару приходилось 1,3 птенца, очень хороший показатель. Отмечена также смена стратегии в добыче корма: по камерам-ловушкам видно, что на корм птенцам родители приносили лягушек. С этим мы и связываем такой высокий успех гнездования, потому что земноводных можно было ловить прямо под гнездом. В результате и охраняется птичий дом хорошо, не

нужно далеко улетать. В голодные, засушливые годы аистам приходилось летать чуть ли не за 10 км, чтобы наловить рыбы. Тем временем их гнезда разорялись, например, тетеревиным и орланом-белохвостом. С 2023 г. у нас нет ни одного разоренного гнезда черного аиста. Когда Припять разливается, недостатка корма нет», – отметил орнитолог Павел Пакуль.

В этом сезоне также было установлено искусственное гнездовье для черного аиста в нацпарке «Нарочанский».

Орешниковые сони и улитки

Совместно с сотрудниками нацпарка «Припятский» было продолжено изучение видов семейства соневых с использованием метода искусственных гнездовий для этих зверьков. Выяснилось, что в начале лета деревянные домики были заняты сонями только на 3,3%, а основными их квартирантами становились осы (17%) и пауки (4%), а к осени искусственные гнездовья все же заселили сони, но также и мыши. Выявлено новое местообитание сони орешниковой, включенной в Красную книгу. Во время обследования территории Брагинского участка ППРЭЗ обнаружено 7



новых мест обитания видов диких млекопитающих, включенных в Красную книгу, – барсука и сони-полчка.

В окрестностях четырех населенных пунктов Поставского района ученые совместно с Поставской районной инспекцией природных ресурсов и охраны окружающей среды расселили виноградную улитку в рамках реализации ГНТП «Зеленые технологии ресурсопользования и экобезопасности». «Улитку

расселяли согласно разработанному в ходе выполнения проекта Плану расселения высокопродуктивных субпопуляций виноградной улитки в долине реки Западная Двина. В кустарники с крапивой, снытью выпускали по 200 особей репродуктивного возраста. Посадочный материал взят из выбранных заранее высокопродуктивных популяций в окрестностях населенных пунктов Сенненского, Глубокского и Полоцкого районов», – комментирует зав. сектором мониторинга и кадастра животного мира Владимир Байчоров.

Ихтиофауна

Ученые ихтиологи вместе с коллегами из МГУ и представителями Минприроды провели исследования на трансграничной ООПТ «Заповедное Поозерье» (НП «Себежский», Псковская об-



ласть) в рамках международного семинара-практикума по оценке видового разнообразия экосистем трансграничных ООПТ. «Мы проводили исследования видового разнообразия ихтиофауны озер НП «Себежский»: лов мальковым неводом, ловушками зонтичного типа, а также провели подводную видео- и фотосъемку на различных глубинах. Нас интересовали как наши общие, нативные виды рыб (лещ, плотва, густера, окунь, пескарь и др.), так и чужеродные виды-вселенцы. Это был начальный этап совместной работы, в рамках которого собран необходимый ихтиологический материал. В дальнейшем с коллегами из России планируем подавать проект в программу Союзного государства для исследования трансграничной ООПТ «Заповедное Поозерье» – нашей общей природной территории, имеющей одно из важнейших значений для сохранения видового разнообразия как представителей ихтиофауны, так и других видов животных и растений», – пояснила зав. лабораторией ихтиологии Елена Гайдученко.

Находки энтомологов

Уникальными находками отметились экспедиционные выезды энтомологов в Полесский радиационно-экологический заповедник. «Несмотря на жару до +35°C и клубящуюся за машиной далеко не безобидную пыль, работали практически круглосуточно, – замечает ведущий научный сотрудник лаборатории наземных беспозвоночных животных Анатолий Кулак. – Удалось выявить порядка 10 видов, ранее неизвестных для Беларуси. Находки кирказоновой молистовертки и придатковой дерновинной моли поистине удивительны – ближайшие известные места обитания данных видов находятся в Австрии, Венгрии, на юге Чехии».

Сбылись прогнозы ученого относительно обитания у нас шашечницы степной и пестрянки васильковой. «Ареал данной пестрянки охватывает Восточную Европу, юг Западной Сибири, север Казахстана. В этом году я нашел два ее места обитания в Хойникском районе. Васильковая пестрянка – стенобионтный и крайне уязвимый вид, включена в Красные книги четырех областей России. Вероятно, через 10 лет она станет новым кандидатом и в отечественное издание Красной книги. В том же районе мне удалось поймать ливорнского бражника – он в числе самых эффектных представителей семейства бражников в Европе, с 1976 г. числился в каталоге бабочек Беларуси без подтверждения фактическим материалом, – обращает внимание ученый. – Также в этом сезоне был обнаружен подалирий – одна из красивейших и редчайших бабочек Беларуси семейства парусников. Этот вид отмечался у нас не чаще 1 раза в 10–20 лет. Но аномально жаркое лето способствовало не только его миграции с югов, но и размножению в наших условиях».

Старший научный сотрудник лаборатории молекулярной зоологии А. Шпак в рамках договора о сотрудничестве между НПЦ по биоресурсам и Ереванским госуниверситетом совершил экспедиционный выезд в Армению. В результате полевых работ зоологическая коллекция и генетический банк дикой фауны НАН Беларуси был пополнен биоматериалом таких видов рукокрылых, как большой и южный подковоносы, ночница Наттерера, степная ночница и усатая ночница.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»
Фото из архива
НПЦ по биоресурсам



С 15 по 24 ноября с 11:00 до 17:00 в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси в выставочном павильоне традиционно проходит выставка индийской хризантемы «Цветок Солнца».

Здесь представлено более 80 сортов растений. Цветки хризантемы имеют множество различных форм: от простых ромашек (Aglow, Biarrita, Solo) до многолепестковых помпонов (Gazelle, Tom Pearse). Посетителей восхитят различные размеры соцветий: крупноцветковые Янтарная Леди и Anastasia, среднецветковые и мелкоцветковые сорта. Среди них – удивительные редкие пауковидные Luyona и Spider. Цветовая палитра хризантемы индийской разнообразна: от желтого и белого, розового, красного и оранжевого до фиолетового и даже зеленого!

На выставке также можно увидеть сорта как современной голландской селекции, которые мы привыкли видеть в срезке в наших цветочных магазинах, так и выведенные в 50–60-х годах XX столетия. Это и английские, французские сорта, которые покорают утонченностью форм. Кроме традиционных сортов вас порадуют новинки с необычной окраской и впечатляющими формами: Cosmo White и Juasmara Rose.

Во время работы выставки куратором коллекции проводятся увлекательные встречи «Кураторский час в саду хризантем», где можно ознакомиться с чрезвычайно многообразием и особенностями индийской хризантемы: ее ассортиментом, уходом зимой, агротехникой в разные периоды жизни хризантемы. Подобные встречи проходят каждый день с 14:00 до 14:45.

Атмосферно дополнит прекрасные цветы экспозиция работ в технике Сумиэ (вид монохромной живописи, похожей на акварель, где используется черная тушь и ее оттенки, которые получаются при разведении туши водой), выполненных учащимися арт-студии при общественном объединении восточной культуры и традиций «Хагакурэ».

На выставку можно попасть, оплатив вход в Центральный ботанический сад НАН Беларуси.

По информации cbg.org.by

КРЕПКИЙ АПК – СИЛЬНАЯ ДЕРЖАВА

XVI Международная научно-практическая конференция «Экономическая независимость агропромышленного комплекса в новых условиях», прошедшая в Институте системных исследований в АПК НАН Беларуси, собрала представителей научного сообщества и органов госуправления из Беларуси, России, Казахстана и других стран.



Отвечая на вызовы

Ученые обсуждали, как обеспечить устойчивое развитие отраслей АПК и сельских территорий, инвестировать в инновационную и цифровую трансформацию, повысить эффективность использования производственного потенциала, обеспечить продовольственную безопасность и качество продукции, наращивать объемы конкурентоспособного экспорта, сбалансировать развитие различных форм хозяйствования – от личного подсобного хозяйства (ЛПХ) до крупных кооперативно-интегрированных структур.

«В Беларуси очень много уже сделано и делается для успешного функционирования отечественного АПК, – акцентировал, приветствуя участников конференции, заместитель Президиума НАН Беларуси Петр Казакевич. – Выверенные стратегии, механизмы способствуют тому, что постоянно обеспечивается устойчивое производство собственных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия; гарантируется доступность их для населения по социально справедливым ценам».

По сравнению с 2000 годом в нынешнем в Беларуси получен в 1,6 раза больший валовой сбор зерна; сахарной свеклы – в 3,3 раза; овощей и плодов – в 2 раза. Молочный вал вырос в 1,9 раза,

производство мяса скота и птицы – в 2 раза.

П. Казакевич особо подчеркнул: сегодня Беларусь входит в пятерку ведущих мировых экспортеров молочной продукции и в топ-20 – мясной. Инновационное развитие, ориентация на зоны научного лидерства – те пути, по которым нужно продолжать планомерно продвигаться, считают отечественные ученые-агроэкономисты. Особо они акцентируют на необходимость активизироваться с инвестициями в основной капитал. К слову, благодаря реализации госпрограмм общий объем инвестирования в АПК Беларуси составил с 2001 по 2023 г. более 36 млрд долларов.

Доля агросектора в общем объеме инвестиций в основной капитал выросла почти в три раза, что и позволяет белорусскому АПК постепенно обновлять технику и технологии, строить новые и модернизировать действующие объекты производственного и непроизводственного назначения, реализовывать крупномасштабные инвестиционные проекты – в молочной и других подотраслях.

В качестве же ближайшего стратегического резерва для развития П. Казакевич назвал более активное внедрение цифровых технологий в АПК: «В этом году стартовала первая очередь информационно-аналитической системы «Цифровая платформа точного

земледелия». Определен перечень сельхозорганизаций для ее внедрения и эксплуатации. Как свидетельствует опыт использования подобных систем передовыми агропредприятиями, их применение помогает уменьшить сроки получения отчетности – до 2 раз; сни-



зить производственные потери – до 25%; сократить операционные и административные расходы – на 10–20%; сократить затраты на матресурсы – до 25%».

Организации НАН Беларуси также участвуют во внедрении цифровых технологий в сельское хозяйство, но пока лишь на уровне отдельных элементов. Находимся в целом на стадии соединения всех этих процессов в единую комплексную систему. Но уже скоро на базе одного из академических хозяйств – «Шипяны-АСК» – ученые и практики смогут показать, что такое цифровизация и точное земледелие в действии. И чем, соб-

ственно, они конкретно полезны агросектору.

К слову, Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси также не остался в стороне от проблемы цифровизации: при участии его ученых в этом году издана книга «Цифровое сельское хозяй-



ство Республики Беларусь», где отражены передовой опыт и новейшие разработки белорусских ученых в данной сфере.

По стандартам

«Беларусь в 2024 году разрабатывает 43 стандарта на пищевую продукцию. Еще по 19 проверяется научно-технический уровень», – сообщила на конференции начальник управления технического нормирования и стандартизации Госстандарта Оксана Гришкевич. Она отметила важную роль различных систем менеджмента в стабильности и совершенствовании качества продук-

ции и услуг. Так, сертификаты соответствия на системы менеджмента качества по ISO 9001 в пищевой отрасли имеют 98 отечественных производителей. Выдано 335 сертификатов соответствия на системы менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек и 140 сертификатов соответствия на системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

По договоренности Госстандарта с Росстандартом предусмотрена возможность взаимного участия специалистов стран в деятельности национальных технических комитетов. Это позволяет обмениваться опытом и реализовывать совместные проекты, в которых активно участвуют и академические ученые.

У потребителей пользуется популярностью продукция, маркированная знаками «Натуральный продукт» и «Органический продукт». Сейчас в Беларуси действует 121 сертификат, выданный 38 предприятиям-изготовителям на право маркировки знаком «Натуральный продукт» 354 наименований пищевой продукции. Девять изготовителей имеют сертификат «Органический продукт».

Инна ГАРМЕЛЬ
Фото автора, «Навука»

ЭККОРИСКИ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Наиболее сложная проблема, связанная с функционированием очистных сооружений, – управление образующимися осадками сточных вод (ОСВ), которые являются одним из видов крупнотоннажных отходов. Ведущие позиции в сфере переработки и утилизации отходов производства и потребления в нашей стране занимает Брестский мусороперерабатывающий завод.

На предприятии внедрена технология обезвреживания активного ила и сырого ОСВ городских очистных сооружений Бреста в анаэробных условиях с выработкой из образующегося биогаза электрической и тепловой энергии.

Результатом переработки активного ила и сырого осадка считается обезвоженный сброженный осадок, который представляет собой черный пластичный остаток. В зависимости от соотношения в смеси сырого осадка и активного ила влажность обезвоженной смеси варьируется в диапазоне от 70 до 80%. Обезвоженный сброженный осадок сточных вод направляется на дополнительную модификацию с целью формирования органического удобрения согласно техническим условиям.

Исследования Полесского аграрно-экологического института (ПАЭИ) НАН Беларуси направлены на обеспечение переработки малоопасных отходов производства и осуществление контроля качества выпускаемой продукции на основе осадков сточных вод.

Изучение экологических последствий хранения удобрения, накопленного в кучах и штабелях, выполнено на опытном стационаре сельскохозяйственных угодий ОАО «Черняны» Малоритского района с развитой сетью мелиоративных каналов, на дерново-подзолистой песчаной почве. С целью оценки состояния как почв, так и подстилающих грунтов определены 2 трансекты по градиенту про-



гнозируемого распространения загрязнения к ближайшим водным объектам (мелиоративным каналам).

Физико-химические исследования образцов почв проводились по стандартным методикам выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий экологического контроля предприятий и организаций страны, в лаборатории гидроэкологии и экотехнологий ПАЭИ, аккредитованной в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь.

В зоне накопления органического удобрения после длительного его хранения отмечается высокое содержание в почвах соединений азота аммонийного, фосфора и калия. Уровень накопления органического вещества достигает показателя 21,24%. Анализ данных свидетельствует о значительном поступлении органического вещества, азота, фосфора и калия в корнеобитаемый слой почвы.

Сведения о динамике содержания тяжелых металлов в дерново-подзолистых песчаных почвах в течение вегетационного сезона говорят о допустимом (по отношению к ПДК) накоплении тяжелых металлов, как в составе удобрения, так и в почвах. Выполненные испытания свидетельствуют о не-

значительном изменении содержания тяжелых металлов в течение периода наблюдений (апрель – сентябрь).

С целью оценки воздействия органического удобрения, накопленного на выделенной территории на грунтовые воды и подстилающие грунты выполнено обустройство наблюдательных скважин с использованием портативного бура со шнековым механизмом удаления грунта. Выполнен отбор проб подстилающих грунтов с разной глубины с дискретностью отбора 25 см. Максимальная глубина отбора грунтов составила 150 см, что обусловлено уровнем залегания грунтовых вод. Содержание тяжелых металлов в почвах и подстилающих грунтах находится в динамичной зависимости от глубины отбора проб. Для всех анализируемых элементов наблюдается снижение концентрации до глубины 0,50 м.

Для оценки интенсивности процессов вертикального и горизонтального распространения макро- и микроэлементов сельскохозяйственных угодий осуществлен анализ качества почв и грунтов на двух трансектах. Полученные данные свидетельствуют о резком снижении содержания макро- и микроэлементов с глубины 50 см.

Результаты выполненных исследований свидетельствуют о повышении содержания всех определяемых макро- и микроэлементов в пахотном слое почвы.

Применение органических удобрений на основе обезвоженных сброженных ОСВ позволяет не только утилизировать образующиеся отходы производства Брестского мусороперерабатывающего завода, но и возвращать в хозяйственный оборот до 300 т/год – азота, до 400 т/год – фосфора, до 5 тыс. т/год – органического вещества.

Анатолий ЛИЦКЕВИЧ, зав. лабораторией гидроэкологии и экотехнологий Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси

МОЛОДЫЕ МАТЕРИАЛОВЕДЫ И ТРИБОЛОГИ ВСТРЕТИЛИСЬ В ГОМЕЛЕ

VIII Республиканская конференция молодых ученых «Новые функциональные материалы, современные технологии и методы исследования» состоялась на базе Института механики металлополимерных систем (ИММС) им. В.А. Белого НАН Беларуси.

Целью конференции было представить достижения молодых ученых Беларуси и России в области материаловедения и трибологии, обсуждение результатов современных теоретических и экспериментальных исследований, обмен опытом и знаниями между молодыми учеными и их коллективами, укрепление и развитие взаимоотношений между научными учреждениями.

Конференция проходила в очно-заочном формате, в ней приняли участие 40 молодых ученых, инженеров, специалистов и студентов из Беларуси и России. Активность проявили и молодые ученые НАН Беларуси из Физико-технического института, Института физико-органической химии, НПЦ по материаловедению, Объединенного института машиностроения, Института химии новых материалов, Университета НАН Беларуси, Института прикладной физики, Института радиобиологии, вузов нашей страны и ряда организаций Гомеля. Россию представляли Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН и Санкт-Петербургский государственный техно-

логический институт (технический университет).

Программа конференции, кроме секционных докладов молодых ученых, включала ряд пленарных докладов по материаловедению, контактной мезомеханике, рециклингу отходов обувной промышленности, трибологии, вопросам подготовки научных публикаций, сделанных ведущими учеными ИММС НАН Беларуси (член-корреспондент А.Я. Григорьев, кандидаты наук П.Н. Гракович, И.Н. Ковалева, С.В. Шилько) и Витебского государственного технологического университета (д.т.н. А.Н. Буркин).

Были заслушаны 33 секционных доклада молодых ученых по технологии получения и переработки новых материалов, современным методам исследования функциональных свойств материалов, трибоматериаловедению и триботехнике, физике, химии и механике поверхности.

В рамках конференции проведен конкурс на лучший научный доклад. Дипломами отмечены работы Виктории Усовой «Исследование структуры и межфазных взаимодействий в смесях полиамида 6 с алифатическим поликеттоном» (ИММС НАН Беларуси); Марии Борбат «Модификация тахометрической установки для исследования трущейся поверхности зарядочувствительным методом» (БНТУ); Анастасии Радюк «Получение высоконаполненных материалов из полиуретана и древесных отходов» (ВГТУ). Для участников была организована экскурсия по музею и лабораториям института.



По результатам конференции издан сборник материалов, в который вошли более 50 тезисов докладов, представленных на конференции и отражающих последние достижения молодых ученых, посвященных актуальным проблемам материаловедения, физики, современным технологиям переработки новых материалов и композитов, применению новых методов исследования функциональных свойств.

Мероприятие было организовано Советом молодых ученых ИММС НАН Беларуси при финансовой поддержке Президиума НАН Беларуси.

Проведенная конференция способствовала развитию и укреплению контактов между молодыми учеными научных организаций страны.

Виктория ШУМСКАЯ,
председатель СМУ ИММС
НАН Беларуси

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

НОВАЯ МАНЖЕТА

«Уплотнительная манжета» (номер патента на полезную модель: 13582). Авторы: А.Л. Башлакова, П.Н. Гракович, Л.Ф. Иванов. Заявитель и патентообладатель: Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси.

Новинка относится к машиностроительной и химической промышленности для использования в узлах трения компрессорного, насосного, пневматического оборудования, а также в узлах трения шаровой запорной арматуры. Она предназначена для предотвращения вытекания газа из области высокого давления в область низкого давления; защиты детали от попадания в нее пыли.

Существенным отличием разработки от известных технических решений является то, что в качестве материала для всего изделия «Уплотнительной манжеты» используется материал «Эластофлувис».

Задача авторов состояла в импортозамещении данной «манжеты», в снижении ее материалоемкости, а также в упрощении и удешевлении ее конструкции.

Для решения поставленной задачи создана конструкция, состоящая только из одного типа материала (это позволяет изготавливать его прессованным с помощью механической обработки фторопластовой заготовки). В качестве материала «Уплотнительной манжеты» как раз и принят материал «Эластофлувис», обладающий упругими свойствами. Это позволило существенно упростить производство «манжеты», так как не требовалось изготовления металлических деталей корпуса и деталей из фторкаучука. При этом также пропадала необходимость в сборке и технологической оснастке «манжеты». Немаловажным является то, что в предложенной авторами модели вся работа по ее изготовлению выполняется только одним человеком на токарном станке.

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ,
патентовед

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЭТИКА

Институт философии НАН Беларуси совместно с Республиканским центром биоэтики при Белорусском государственном медицинском университете (БГМУ) проводит цикл международных вебинаров для стран СНГ «Открытая наука и искусственный интеллект: этические проблемы».



В этом году состоялось уже три тематических вебинара, на которых выступили ученые и практические специалисты, эксперты в области этико-правового регулирования ИИ из Беларуси, России, Армении и Бельгии. Среди слушателей – представители семи стран СНГ: ученые, педагоги, студенты, магистранты, аспиранты, докторанты, специалисты сферы практического здравоохранения, IT и др.

На вебинаре 4 ноября обсуждены вопросы этического сопровождения ИИ в науке и образовании. Докладчиками из Беларуси – автором этих строк и ученым секретарем РНПЦ медицинской экспертизы и реабилитации Алексеем Разувановым – представлены промежуточные результаты анкетирования респондентов из стран СНГ по теме «Chat GPT и другие инструменты генеративного ИИ: влияние на науку и образование». Опрос проводится онлайн для того, чтобы понять основные проблемы, страхи респондентов, использующих генеративный ИИ в науке и образовании. Анкета-опрос разработана членами рабочей группы по

этическому сопровождению ИИ. Вопросы переведены на русский язык, адаптированы к нашим культурным условиям. В феврале 2024 г. они были одобрены этическим комитетом БГМУ.

Соавторы доклада не только познакомили слушателей с промежуточными результатами работы, но и провели сравнение данных с аналогичным опросом, проходившим в Турции в 2023 г. Спикеры констатировали неоднозначное понимание ИИ реципиентами, серьезную разбежку в отношении к его использованию в науке и образовании: от комментариев о прямой угрозе существованию науки со стороны ИИ до отношения к ИИ как к игрушке. Были отмечены угрозы галлюцинаций и ошибок ИИ, развитие практик плагиаризма, падение уровня самостоятельности творческих работ обучающихся (и молодых ученых) и т. д.

Рассматривался также вопрос значения этики в регулировании использования ИИ, где мнения респондентов существенно разделились. Несмотря на то что большая часть опрошенных (47%) от-

мечала важность и необходимость этики для регулирования использования ИИ в науке и образовании, 10% реципиентов (равно как и некоторые слушатели вебинара) разделили точку зрения о бесполезности этики и этических инструментов для регулирования ИИ, высказали сомнения в способности членов этических комитетов осуществлять экспертизу исследований, проводимых с использованием ИИ. Эти и другие поставленные на вебинаре (и в рамках анкеты – опроса) проблемы еще требуют своего осмысления, дальнейшего обсуждения.

Следующий спикер вебинара – руководитель проекта Elrub в сфере образования НЭИКОН (национальный электронно-информационный консорциум) Марина Зельдина (Россия) – обсудила с участниками важную тему регулирования использования ИИ в открытой науке – «Генеративный ИИ и политика журналов: на что обратить внимание?».

Профессор биоэтики Фрэнсис Кроули (Бельгия) в своем выступлении познакомил участников вебинара с изменениями, внесенными в октя-

бре 2024 г. в текст Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Документ представляет собой изложение этических основ исследований, проводимых с участием людей. Текст был одобрен ВМА в 1964 г., последний пересмотр проводился в 2013-м. Профессор Кроули обозначил также новые вызовы, которые стоят перед этикой в цифровую эпоху, акцентировав необходимость перехода от абстрактно-рассуждающей модели этики эпохи классической и неклассической науки к новой этике (биоэтике) открытой науки и к формированию директивных и регулятивных оснований новой этики, сопровождающей использование ИИ.

Согласно поступившим предложениям, на следующем мероприятии акцент будет сделан на дискуссию, общение участников с признанными авторитетами в области этического сопровождения и регулирования ИИ в странах СНГ и свободный обмен мнениями.

Валерия СОКОЛЬЧИК,
докторант Института
философии НАН Беларуси

ОБЪЯВЛЕНИЕ

ГНУ «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантной должности:

– ведущего научного сотрудника лаборатории ионного обмена и сорбции (кандидат наук, специалист в области квартовых-химических расчетов).

Срок конкурса – 1 месяц со дня опубликования объявления.

Документы отправлять по адресу: 220072, г. Минск, ул. Сурганова, 13. Справки по тел.: 8 (017) 272-16-79, 8 (017) 366-16-90.

ПРИРОДОПОДОБНЫЕ НЕЙРОСЕТИ

Присуждение Нобелевской премии по физике в этом году вызвало массу вопросов, основной из которых – почему за достижения в области искусственного интеллекта и нейронных сетей, области, относимой сейчас к математике и компьютерным наукам, премия присуждается Нобелевским комитетом по физике? Тем более сам Нобель не включил математику в состав наук, по которым присуждаются премии его имени. Для получения ответа надо обратиться к истории, к началу 1980-х годов.

Физика, как наука об окружающем нас мире, во всех его деталях, взаимосвязях и сложностях естественным образом проникает в микро- и макромир. Один из объектов этих миров, который каждый из нас использует ежедневно, не понимая, как он функционирует – его Величество Человеческий Мозг – не мог не привлечь внимание физиков. Заслуга нынешних лауреатов Нобелевской премии по физике в том, что исходя из своих идей и знаний о сложных многочастичных системах, они догадались, что принцип функционирования таких систем совпадает с тем, который использовала Природа для создания в процессе эволюции мозга.

Один из лауреатов этого года Джон Хопфилд в 1982 г. опубликовал в Трудах Национальной академии наук США в разделе Биофизика революционную работу *Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities* (Нейронные сети и физические системы с возникающими коллективными вычислительными возможностями). Здесь выделяется два объекта исследования: нейронные сети и коллективные состояния физических систем. В начале статьи Хопфилд сравнивает эволюционные «планы» развития электроники и биологии в контексте вычислительных возможностей и ставит ключевой вопрос: «Учитывая динамические электрохи-

мические свойства нейронов и их взаимосвязей (синапсов), мы легко понимаем схемы, которые используют несколько нейронов для получения элементарного полезного биологического поведения. Наше понимание таких простых схем в электронике позволяет нам планировать более крупные и сложные схемы, необходимые для

к деталям локальных взаимодействий, Хопфилд дополнительно спрашивает: «Имеют ли аналогичные коллективные явления в системе простых взаимодействующих нейронов приводящие к полезным «вычислительным» способностям?». И анонсирует основной результат работы: «...на основе нового моделирования показано,

рые близки, но не точно совпадают с данными устойчивыми состояниями.

Заслуга Хопфилда в том, что в 1982 г. он обратил внимание на данное коллективное свойство сложных систем как на своего рода память, устойчивую к помехам, т. е. достигаются эти устойчивые («запомненные») состояния при довольно широком диапазоне начальных состояний. Такая помехоустойчивая память не требует специальных кодов, исправляющих ошибки, кодов, благодаря которым работают все цифровые компьютеры. Хопфилд предложил, как надо организовывать искусственные сети с памятью на основе детерминированных связей.

Другой нобелевский лауреат, Джеффри Хинтон, обобщил этот результат на вероятностные (Больцмановские) нейронные сети, способные к обучению. Сегодня нейронные сети не только инструмент развития, но и объект разработок с использованием физических искусственных нейронов, в том числе квантовых. В Институте физики НАН Беларуси создана квантовая нейронная сеть на основе VCSEL лазеров и однофотонных детекторов, работающая со скоростями, в миллион раз превышающими скорость работы человеческого мозга.

Сергей КИЛИН,
академик
НАН Беларуси



больших компьютеров. Поскольку у эволюции нет такого плана, становится уместным задаться вопросом, является ли способность больших совокупностей нейронов выполнять «вычисления» отчасти спонтанным коллективным следствием наличия большого количества взаимодействующих нейронов?». Обращая внимание на то, что в физических системах, состоящих из большого числа простых элементов, взаимодействие между ними приводит к коллективным явлениям (устойчивые магнитные ориентации и домены в магнитной системе или вихревые структуры в потоке жидкости), которые в большой степени нечувствительны

что важные вычислительные свойства возникают спонтанно.

Ученый выбрал модель частиц с двумя возможными состояниями (физическим аналогом которой может быть, например, система частиц со спином $1/2$), взаимодействие между которыми устроено пороговым образом, т. е. состояние отдельной частицы меняется, только когда суммарное воздействие на нее со стороны всех остальных достигает определенного (порогового) значения. Такой коллектив частиц имеет множество устойчивых состояний, в которые со временем он переходит. Причем делает он это стартуя из произвольных состояний, кото-

СЕМЬ ШАГОВ К ОТКРЫТОЙ НАУКЕ

В рамках Международной недели открытого доступа Государственная публичная научнотехническая библиотека Сибирского отделения РАН (Новосибирск) совместно с рядом крупных научных библиотек Беларуси и Белорусской библиотечной ассоциацией провела цикл вебинаров «7 шагов к открытой науке», посвященный ресурсам открытого доступа, участниками которого также стали сотрудники Центральной научной библиотеки (ЦНБ) НАН Беларуси.

Открытый доступ (Open Access, OA) – это модель публикации научных исследований, которая делает информацию, большей частью научные статьи, доступной читателям бесплатно с целью обеспечения прозрачности научной коммуникации, в том числе для методологии, анализа и сбора данных, расширения научного сотрудничества.

Публикации OA обладают рядом преимуществ, среди которых – повышение их видимости и увеличение числа цитирований, так как такие статьи имеют больший охват аудитории, чем платные, ведь любой человек где угодно может получить доступ к исследованиям открытого доступа.

Постепенно ведущие мировые издательства переходят на модель предоставления информации в открытом доступе, в 2023 г. публикации модели OA заняли уже около 60% от всех изданных документов.

В ходе мероприятий участникам были представлены следующие зарубежные ресурсы для поиска научной информации без ограничения доступа:

OpenAlex (<https://openalex.org/>) – открытый ресурс научной литературы и многообещающая альтернатива коммерческим источникам библиометрических данных;

Lens (<https://www.lens.org/>) – ведущий агрегатор метаданных открытой научной и источник патентной аналитики с индексацией цитирования;

MDPI (<https://www.mdpi.com/>) – издательская платформа, предоставляющая бесплатный доступ к более чем 400 рецензируемым журналам;

Dimensions (<https://www.dimensions.ai/>) – международная информационно-аналитическая платформа для поиска статей и наборов данных;

Open Science Framework (OSF) (<https://osf.io/>) – инструмент управления научными проектами и надежное хранилище данных.

Докладчики с белорусской стороны представили современные тенденции развития репозитория в Беларуси, а также белорусские журналы открытого доступа.

Проведенные вебинары были ориентированы в первую очередь на молодых ученых, а также на всех, кто заинтересован в прозрачности результатов своих исследований и эффективном поиске научной информации/наборов данных.

Напомним, что на сайте ЦНБ (<https://csl.bas-net.by/>) в разделе «Ресурсы» в рубрике «Ресурсы открытого доступа» представлены научные базы данных OA, сгруппированные по разным тематическим направлениям. Здесь же можно найти информацию об основных понятиях и определении открытого доступа.

Сотрудники библиотеки готовы оказать консультационную помощь пользователям в вопросах поддержки открытой науки и применения ресурсов OA в научно-исследовательской деятельности.

Мария БОВКУНОВИЧ,
научный сотрудник,
ЦНБ им. Якуба Коласа НАН Беларуси



ПОДПИШИТЕСЬ НА ГАЗЕТУ НАВУКА

Уважаемые читатели! Приглашаем стать нашими подписчиками и авторами в 1-м полугодии 2025 года.

	Подписной индекс	Подписная цена		
		месяц	квартал	полугодие
Индивидуальные подписчики	63315	4,74	14,22	28,44
Предприятия и организации	633152	6,80	20,40	40,80



www.gazeta-navuka.by

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 824 экз. Зак. 1295

Фармац: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 15.11.2024 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 пункту 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

