



Президент Беларуси Александр Лукашенко встретился с шестью белорусскими претендентками в космонавты в Звездном городке. От Академии наук в составе делегации были заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Олег Чернышев и заместитель начальника управления аэрокосмической деятельности аппарата НАН Беларуси Иван Буча.

Более трех тысяч человек прошли собеседование. В итоге осталось шестеро наиболее достойных. Сейчас они в центре подготовки космонавтов на очном медосмотре. У девушек высокий моральный дух и хорошее физическое состояние.

Среди тех, кто станет первым белорусским космонавтом в истории суверенной страны: Марина Василевская и Виктория Фидрус – бортпроводники авиакомпании «Белавиа», Дарья Михнюк – государственный судебный эксперт из Брестской области, Ольга Герасимова – врач – акушер-гинеколог из Барановичей, Анастасия Ленкова – врач – детский хирург РНПЦ детской хирургии и Ольга Мاستицкая – младший научный сотрудник Института физико-органической химии НАН Беларуси.

Александр Лукашенко рассказал, о чем договорился с гендиректором госкорпорации «Роскосмос» Юрием Борисовым. «Если по здоровью пройдут, то они не потеряются, будем их использовать в российско-белорусском сегменте полетов в космос. Так что вы не переживайте. Кто не полетит в первый раз – полетит в следующий. Всем работы хватит», – сказал Глава государства.

Девушки поблагодарили за оказанную поддержку и предоставленную возможность быть в числе претендентов на полет в космос, подтвердили готовность с честью и достоинством представить Беларусь на МКС.

Уроженец Беларуси космонавт Олег Новицкий рассказал, что процесс подготовки к полету тяжелее, чем непосредственно работа в космосе. И это как раз благодаря приобретенному опыту и навыкам, которые позволяют быстро действовать даже в нештатных ситуациях. Что касается подготовки девушек, то требования ко всем едины. «Тут нет понятий «женщины» или «мужчины» – есть понятие «космонавт». Все нормативы по физподготовке, тренировкам на различных тренажерах – никакой скидки нет абсолютно», – подчеркнул космонавт.

Напомним, в соответствии с договоренностями президентов Беларуси и России на рабочей встрече, состоявшейся 12 апреля 2022 года на космодроме «Восточный», предполагается краткосрочный космический полет белорусского космонавта (10–12 суток) осенью 2023 года в рамках смены двух длительных российских экспедиций на Международную космическую станцию.

Научная программа белорусского космонавта будет включать исследования в области медицины, обеспечения автономного функционирования космических станций, дистанционного зондирования Земли из космоса, в том числе с использованием видео и фотоспектральной аппаратуры белорусского производства, находящейся на МКС.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

СТАРТ В КОСМОС



АНОНС

На уникальном производстве НИИ РМ

► С. 4



Зачем нам развивать водородную энергетику

► С. 5



Калядныя цуды

► С. 8



НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА НАН БЕЛАРУСИ

рассмотрен целый ряд важных вопросов.

26 декабря Президиум внес изменения в структуру и состав научных руководителей государственных программ (подпрограмм) научных исследований на 2021–2025 годы, а также в выполняющиеся государственные программы научных исследований на 2021–2025 годы. Утвержден согласованный государственным заказчиком План важнейших научно-исследовательских работ по Республике Беларусь на 2023 год.

Президиум утвердил план работы Общего собрания НАН Беларуси и Президиума НАН Беларуси на первое полугодие будущего года. Планом работы Общего собрания предусмотрено проведение в апреле 2023 года сессии Общего собрания НАН Беларуси, на которой предлагается рассмотреть и утвердить отчет о деятельности НАН Беларуси в 2022 году.

Среди шести вопросов, которые обязательно планируется рассмотреть на заседаниях Президиума, – о созыве Общего собрания НАН Беларуси; об утверждении отчета о выполнении государственных программ научных исследований Республики Беларусь на 2021–2025 годы за 2022 год; об итогах выполнения в 2022 году государственных программ, ответственным заказчиком которых является НАН Беларуси: «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 годы и др.

В связи с тем, что у ряда членов Научного и Попечительского советов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований изменились места и профиль работы, наименования должностей, некоторые достигли преклонного возраста или стали неработающими пенсионерами, на заседании Президиума внесены изменения в составы Научного и Попечительского советов БРФФИ.

На заседании Президиума НАН Беларуси 26 декабря принято постановление НАН Беларуси «О формах ведомственной отчетности на 2023 год».

Наталья МАРЦЕЛЕВА,
пресс-секретарь НАН Беларуси

ХИМИЯ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

В НАН Беларуси прошел X съезд общественного объединения «Белорусское химическое общество» (ОО «БХО»). В форуме участвовали представители ведущих научных и учебных организаций химического профиля страны.

Во время открытия съезда Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, обращаясь к делегатам, отметил: сейчас государством поставлена задача создания вертикально интегрированных производств для обеспечения, в первую очередь, внутренних потребностей страны. Важна также реализация программы импортозамещения –

малотоннажной химической продукции различного функционального назначения, а также на содействие улучшению системы просвещения и пропаганды знаний в области химии и смежных наук среди населения, и особенно – среди учащейся молодежи.

На пленарном заседании член-корреспондент, директор Института химии новых материалов (ИХНМ) НАН Беларуси Александр Рогачев представил доклад, посвященный результатам инновационной и научно-технической деятельности ИХНМ в 2022 году и перспективам работы. В Беларуси еще не освоено производство биоразлагаемых полимеров, однако существует отечественная база, в том числе упаковочная, которую можно применять для вы-

деления с уникальными физико-механическими свойствами и эксплуатационными параметрами», – сказал А. Рогачев.

Новыми импортозамещающими продуктами ИХНМ стали травильные растворы, которые поставляются для РУП «Минская печатная фабрика». В 2022 году разработан модифицированный травильный раствор для очистки бетонных и мраморных поверхностей. Из последних новинок, призванных заменить импорт, – специальный раствор для высокоточной электро-эрозионной обработки деталей машин на роботизированных станках с ЧПУ (был испытан на филиале ОАО «Гомсельмаш» «Гомельский завод специнструмента и технологической оснастки»), а также смывки

так и по созданию новых форм аминокислот и др.

«Химия не только в кибернетике, космонавтике, микроэлектронике – она принимает большое участие и в гуманитарных науках. Например, впервые Институт истории НАН Беларуси с участием химиков получил патент Республики Беларусь на создание композиции для хранения артефактов. Направление работ по консервации артефактов было принято и введено в дорожную карту между академиями наук Беларуси и Татарстана», – добавил В. Агабеков.

Во время выступлений участников съезда академик Александр Цыганов обратил внимание на серьезную проблему – кадры высшей квалификации, доктора химических наук: «Их буквально единицы по всей стране. Наверное, в химическом отделении должен быть план развития подготовки кадров высшей квалификации: за академиками и член-корреспондентами, у которых хорошие школы, закрепить молодых кандидатов, отработать тему и ежегодно заслушивать, как идет ход выполнения докторской диссертации».

Слово также взяли академик А. Бильдюкевич, члены-корреспонденты Д. Свиридов, И. Михайлопуло и др.

В итоге в резолюции X съезда химиков отмечено: среди приоритетов в деятельности ОО «БХО» считать концентрацию усилий его членов на решении комплексных задач полного воплощения цепочки «исследования – технологии – производство», создании наукоемкой малотоннажной химической продукции различного функционального назначения, в том числе с учетом импортозамещения, а также создании оптимальных условий реализации имеющегося творческого и интеллектуального потенциала и др.

Во время мероприятия состоялись выборы руководства ОО «БХО», в связи с окончанием полномочий нынешнего председателя, члена-корреспондента Сергея Рахманова. Новым председателем ОО «БХО» избран академик Владимир Агабеков. Пять делегатов съезда награждены почетными грамотами ОО «БХО».

Елена ПАШКЕВИЧ,
«Навука»



в химической отрасли в первую очередь в области лесохимии, нефтехимии, химических волокон, полимерных композиционных материалов и др.

«В этой связи развитию химической промышленности должны способствовать профильные научные исследования, разработка инновационных технологий их внедрения, а также усиление взаимодействия ученых с отраслевой сферой. Разработки и создание малотоннажных химпроизводств, на которые нацелена деятельность институтов химического профиля страны, должны быть основаны на отечественном сырье и ориентированы на собственные нужды и экспорт», – считает В. Гусаков. Председатель Президиума полагает, что в создавшейся ситуации усилия Белорусского химического общества будут сконцентрированы на формировании оптимальных условий реализации творческого и интеллектуального потенциала, направленного на развитие исследований в области фундаментальной химической науки и промышленной химии, на создание наукоемкой

сокопроизводительных способов получения упаковки путем термосваривания – в институте разрабатываются специальные пропитки, и испытания опытных партий проходят на экспериментальном заводе Академии наук.

Современные тенденции в промышленности включают увеличение доли автоматизированных способов получения изделий – здесь активно развивается 3D-печать. Заняла свою нишу и широко применяется экструзионная 3D-печать – в институте организован выпуск материалов для нее на основе как импортных, так и отечественных полимеров со специальными добавками, которые разрабатываются в Академии наук.

«Мощный толчок, надеюсь, ждет направление, связанное с получением новых полимерных материалов в высокодисперсном состоянии – специальных порошков гранулометрического состава до 120 микрон, которые перспективны для применения 3D-печати методом селективного лазерного спекания. Такие материалы и технологии позволяют создавать из-

лакокрасочных покрытий (они успешно прошли испытания на СЗАО «БЕЛДЖИ»). Разработаны импортозамещающие микросферы на основе полимеров, они положительно показали себя в испытаниях на научно-производственном УП «Дисплей» – ученые надеются, что в ближайшее время смогут промасштабировать производство таких уникальных материалов, и их использование в выпуске ЖК-устройств будет расширяться.

Заместитель председателя – исполнительный директор ОО «БХО» академик Владимир Агабеков в отчетном докладе остановился на истории развития химической науки в Беларуси, которая перешагнула уже 150-летний рубеж, рассказал про историю формирования и современную деятельность ОО «БХО», затронул вопрос возобновления региональных отделений химических обществ в областных городах и предложил ввести для молодых ученых премии за конкурсные работы одного профиля, а не различного, когда сравниваются работы как по микроэлектронике,

БЕЛОРУССКИЕ ПОЛЯРНИКИ ПОЗДРАВЛЯЮТ ВСЕХ С НОВЫМ ГОДОМ!

От имени участников 15-й Белорусской антарктической экспедиции начальник экспедиции Алексей Гайдашов прислал поздравление с Новым 2023 годом коллективу НАН Беларуси.

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

Команда 15-й Белорусской антарктической экспедиции шлет теплые поздравления славному коллективу НАН Беларуси с Новым годом и Рождеством Христовым!

Желаем вам и вашим близким крепкого полярного здоровья и мирного неба, большого счастья и много позитива, воплощения в жизнь новых научных идей и прорывных открытий!

Пусть каждый день нового года приносит в наши дома любовь и уважение, благополучие и согласие, тепло и уют!



Команда БАЭ:

Начальник БАЭ Алексей Гайдашов
Начальник базы Владимир Нестерович
Главные специалисты:
Александр Абатурин
Павел Ростов
Врач-хирург Олег Пешков
Ведущие специалисты:
Павел Шаблыко
Кирилл Рябычин
Никита Изидеров
Виталий Лукин
Сергей Лютый
Владислав Базылевич
Алексей Борисов

В НАН Беларуси прошло очередное заседание Республиканской межведомственной рабочей группы по преодолению COVID-19 с участием заместителя Председателя Президиума НАН Беларуси Александра Кильчевского. Участники обсудили актуальные вопросы борьбы с коронавирусной инфекцией, которая по-прежнему не теряет своей злободневности.

Так, ректор ГомГМИ доктор медицинских наук Игорь Стома выступил с сообщением «Сравнительная иммуногенность и реактогенность у привитых COVID-19 различными вакцинами». Сегодня число подтвержденных случаев смерти от коронавирусной инфекции в мире превысило 6,5 млн человек. Вместе с тем из-за проблем, связанных с антибиотикорезистентностью, которую еще называют «невидимой пандемией», ежегодно умирает около 1,3 млн – это даже больше, чем от рака молочной железы. Снизить распространенность устойчивых к антибиотикам организмов способна прививочная кампания против COVID-19, потому что у вакцин есть механизмы преодоления антимикробной резистентности. Например, в провинции Онтарио (Канада) исследователями сравнивалась частота применения рецептурных антибиотиков. Здесь была внедрена бесплатная вакцинация против гриппа для всех возрастов (от 6 месяцев). В других провинциях страны бесплатно прививали только группы высокого риска. В результате общедоступной вакцинации от гриппа в Онтарио сократилось количество случаев

ВЫБОР В ПОЛЬЗУ ВАКЦИНАЦИИ



назначений антибиотиков на 144 тысячи (64%), чего не было замечено в других провинциях Канады, что серьезно повлияло на преодоление антимикробной резистентности.

Сегодня в Беларуси до 65% случаев сезонного гриппа у взрослых характеризуются вторичными бактериальными осложнениями, наиболее распространенными из которых являются пневмококковая и стафилококковая инфекции. В стране проведена кампания по вакцинации от COVID-19 и гриппа и она должна продолжаться, что будет эффективно в отношении резистентности к противомикробным препаратам, подчеркнул эксперт. И. Стома провел сравнительный анализ инактивированных, векторных, белковых субъединичных, рекомбинантно конъюгированных и неконъюгированных вакцин. Отметил важность вакцинации в победе над пандемией COVID-19. Кроме того, любая вакцинация

помогает сокращать государственные расходы. Например, на один потраченный доллар на вакцину от АКДС страна экономит 25 долларов.

Заведующий кафедрой детских инфекционных болезней БГМУ Оксана Романова рассказала про мультисистемный воспалительный синдром (MIS-C) у детей, впервые описанный в апреле 2020 года в Англии. Тогда появились первые маленькие пациенты, переболевшие коронавирусной инфекцией, которые имели общие симптомы с болезнью Kawasaki и синдромом инфекционно-токсического шока. А уже в октябре были зафиксированы случаи MIS-C и у взрослого населения.

Данное заболевание встречается 2 на 100 тыс. детского населения, что составляет менее 1% и является редким постинфекционным осложнением коронавирусной инфекции, которое поражает внутренние органы и сосуды и может привести к летальному исходу. Клинические проявления у детей: высокая температура, дисфункция ЖКТ (боль в животе, тошнота, диарея), сыпь, конъюнктивит, поражения слизистой оболочки, нейрокогнитивные и респираторные симптомы, миалгия, лимфаденопатия и т. д.

О. Романова поделилась последними данными о мультисистемном воспалительном синдроме, а также опытом выявления его у детей и подходами к лечению данного заболевания, самой лучшей защитой от которого является вакцинация.

Елена ГОРДЕЙ, фото автора, «Навука»

Президент Беларуси Александр Лукашенко 23 декабря подписал распоряжение №241рп «О поощрении талантливых молодых ученых». В их числе и 20 ученых НАН Беларуси.

СТИПЕНДИИ МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ

Документ направлен на поощрение и государственную поддержку творческой инициативы талантливых молодых ученых, укрепление потенциала отечественных научных школ и вовлечение молодежи в научную деятельность.

В соответствии с распоряжением назначены стипендии Президента Республики Беларусь 64 молодым ученым, в том числе 3 докторам наук в возрасте до 45 лет, 35 кандидатам наук в возрасте до 35 лет и 26 молодым ученым без степени в возрасте до 30 лет.

В их числе представители физико-математических, технических, химических, биологических, медицинских, аграрных, социальных и гуманитарных наук. Молодые люди работают в рамках приоритетных направлений научно-технической и инновационной деятельности, успешно занимаются самыми актуальными для развития указанных областей темами. Все исследования и разработки носят прикладной характер.

Полученные стипендиатами результаты имеют высокую научную значимость, используются в практической деятельности и учебном процессе, способствуют социально-экономическому развитию Республики Беларусь.

По информации president.gov.by

МОВА – ЖЫВАЯ З’ЯВА

Ва ўмовах інтэнсіўнага ўзаемадзеяння нацыянальных культур і сусветнай глабалізацыі ў XXI ст. усё большую актуальнасць набываюць праблемы, звязаныя з развіццём і функцыянаваннем беларускай літаратурнай мовы, таму што адметнасць мастацкага стылю нацыянальнай літаратуры адчуваецца перш за ўсё ў мове. Як вядома, мастацкая літаратура – мастацтва слова, а мова – першаэлемент літаратуры, таму яна мае вырашальную ролю. Зыходзячы з гэтых акалічнасцей, Саюз пісьменнікаў Беларусі на чале з Аляксандрам Карлюкевічам стаў ініцыятарам правядзення сумеснага з Інстытутам мовазнаўства імя Якуба Коласа Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі круглага стала «Мова пісьменніка», які нядаўна адбыўся ў мемарыяльнай зале Дома літаратара.

На пачатку пасяджэння круглага стала дырэктар Інстытута мовазнаўства імя Якуба Коласа Ігар Капылоў падкрэсліў: «Мова пісьменніка – неабсяжная тэма, але гавораць аб ёй мала, рэдка праводзяцца канферэнцыі, няма дыялогавых пляцовак, і, відаць, упершыню праводзіцца такі круглы стол. Чаму тэма актуальная? Літаратурнаўцаў, вядома ж, цікавяць тыя моўныя сродкі, якія ўжывае пісьменнік для стварэння вобраза, перадачы ўнутранага свету героя, яго светабачання і светаадчування, апісання прыроды і г. д. Для мовазнаўцаў цікава таму, што мова пісьменніка – у першую чаргу крыніца ўзбагачэння лексічнай сістэмы беларускай літаратурнай мовы.

Вельмі важная таксама лінгвадыдактычная роля мовы мастацкай літаратуры. Неабходна памятаць, што часта кніга – тая крыніца, дзякуючы якой авалод-

ваюць мовай у большай ступені, чым па граматыках. Пісьменнік, літаратура, мова – важныя складнікі, ад якіх залежыць фарміраванне нацыянальнай свядомасці, станаўленне самой нацыі і ўмацаванне дзяржаўнасці. Разам з тым гэта пытанні гуманітарнай і дзяржаўнай бяспекі».

Удзельнікі круглага стала разважалі найперш над суданосінамі паміж агульнапрынятай у літаратурнай мове нормай і тымі задачамі, што ўзнікаюць перад пісьменнікам як мастаком, безумоўна, спасылаючыся на заснавальнікаў гэтай самай літаратурнай мовы – класікаў беларускай літаратуры.

Так, загадчык аддзела сучаснай беларускай мовы Інстытута мовазнаўства Валянціна Русак згадала вельмі слушную сёння канцэпцыю народнага паэта Беларусі, акадэміка АН БССР Якуба Коласа. Ён звяртаў увагу на тое, што «толькі сумеснымі на-



маганнямі пісьменнікаў як непадсярэдніх стваральнікаў мовы і вучоных, якія распрацоўваюць мову навукова, савецкай інтэлігенцыі, якая карыстаецца мовай, пашырае яе, мы здолеем узняць нашу мову на высокую ступень, што будзе адпавядаць узроўню нашай вялікай эпохі».

Загадчык аддзела дыялекталогіі і лінгвагеаграфіі Вераніка Курцова падтрымала гутарку, таксама спаслаўшыся на мовазнаўчы і літаратурны досвед Я. Коласа: «Сёння літаратурная мова адлюстроўвае ў сваіх слоўніках тое, што ўжываюць пісьменнікі ў творчай працы. Адпаведна, калі мы не будзем выкарыстоўваць дыялекты, то пазбавім літаратурную мову ад вялікага нацыянальнага багацця».

У сваю чаргу галоўны навуковы супрацоўнік аддзела гісторыі беларускай літаратуры Інстытута мовазнаўства імя Якуба Коласа Валянціна Мароз падкрэсліла: «Аўтарскі стыль пісьменніка сведчыць пра яго творчы густ і меру валодання словамі. Слова для яго не толькі

сродак мастацкага адлюстравання рэчаіснасці, але і самі праявы жывога жыцця».

Без «жывой і жывай» крыніцы фальклору немагчымым было б развіццё беларускай літаратурнай мовы, на што звярнула ўвагу загадчык сектара этналінгвістыкі і фальклору Інстытута мовазнаўства Алена Боганева: «З’яўляецца фактычна агульным месцам тэзіс пра тое, што фальклор – падмурак нацыянальнай культуры, фундаментальны яе базіс, што фальклору, традыцыйнай культуры належыць надзвычай важная роля ў жыцці і развіцці грамадства. У вёсках фальклор да сённяшняга дня з’яўляецца жывой спадчынай, у кожнай экспедыцыі, якія ў нас ладзяцца штогод па некалькі разоў у розныя куткі Беларусі, мы запісваем казкі, легенды, паданні, якія па-сапраўднаму ўражаюць сваёй багатай вобразнасцю, разнастайнасцю варыянтаў, незвычайнымі і часам нечаканымі паваротамі сюжэта».

Вядомыя беларускія пісьменнікі Навум Гальпяровіч і Віктар Праўдзін падкрэслілі неабходнасць супрацоўніцтва пісьменнікаў і навукоўцаў. У прыватнасці, Навум Гальпяровіч выказаў пажаданне, каб мовазнаўцы больш увагі надавалі даследаванням мовы творцаў пісьменнікаў, «знаходзілі залацінкі» ў ёй. Адказам стала выступленне навуковага супрацоўніка аддзела славістыкі і тэорыі мовы Інстытута мовазнаўства імя Якуба Коласа Ніны Сянкевіч: «Найлепшым сродкам для такога даследавання з’яўляецца слоўнік мовы пісьменніка. Яго складанне патрабуе шматгадовай працы калектыву даследчыкаў. Паскорыць працэс, узняць яго на больш высокі ўзровень можа канкарданс. Гэты лексікаграфічны даведнік змяшчае спіс усіх без выключэння слоў корпуса тэкстаў разам з іх тэкставымі ілюстрацыямі, адрасамі і частотнымі паказчыкамі. Такія даведнікі ствараюцца ў Інстытуце мовазнаўства».

Вынікам круглага стала «Мова пісьменніка» стала вызначэнне кола найбольш важных праблем для далейшых абмеркаванняў падчас сустрэч пісьменнікаў і навукоўцаў на розных дыялогавых пляцоўках, якія, безумоўна, неабходна часцей знаходзіць, каб падобныя сустрэчы паспрыялі ўзбагачэнню беларускай літаратурнай мовы, развіццю нацыянальнай літаратуры, культуры і гуманітарнай навукі.

Наталля ЯКАВЕНКА

ЧИП И МЭМС СПЕШАТ НА ПОМОЩЬ

В НИИ радиоматериалов НАН Беларуси открылась отраслевая лаборатория разработки критических технологий производства микроэлектромеханических систем (МЭМС) и сверхвысокочастотных (СВЧ) электронных компонентов. Это новое суперсовременное производство, нацеленное на развитие микроэлектроники и импортозамещение. Для нашей страны оно является уникальным. Ввод в эксплуатацию приурочен к 40-летию юбилею предприятия.

Цель создания новой современной лаборатории – удовлетворение потребностей предприятий гражданского и оборонного секторов экономики в СВЧ-изделиях электронной техники и МЭМС-устройствах, разработка и изготовление новой импортозамещающей номенклатуры критических электронных компонентов, развитие экспорта, повышение конкурентоспособности электронной техники Республики Беларусь. Открытие лаборатории стало возможным благодаря реализации инвестиционного проекта Минского городского исполнительного комитета.

Для достижения данной цели потребовалось расширение имеющейся линейки специализированного оборудования и производственных участков с созданием чистых производственных помещений класса и оснащением их высокотехнологичным оборудованием для проведения замкнутого комплекса операций фотолитографического процесса на полупроводниковых пластинах, включающее нанесение фоторезистов, сушку, экспо-

нирование, контроль результатов, химическую обработку.

Во время открытия новой лаборатории первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик подчеркнул, что «Беларусь выходит на самый высокий технологический уровень производства. В новой лаборатории будут производить МЭМС – это очень маленькие, но важные изделия. Они используются для производства сенсоров, датчиков и других умных вещей с чувствительными элементами. Хотя новую лабораторию и называют опытной, она вполне готова к производству мелкосерийных партий МЭМС. Объемов их производства будет достаточно для внутреннего рынка Беларуси. Эти изделия нужны для нашего машиностроения и приборостроения. С созданием лаборатории мы переходим на новый этап производства электроники и микроэлектромеханических машин. Эта сфера характеризует высокий уровень развития страны и ее конкурентоспособность на внешних рынках».

«Сейчас в Беларуси уделяется большое внимание



развитию микроэлектроники, – подчеркнул академик-секретарь Отделения физики, математики и информатики НАН Беларуси Александр Шумилин. – В этой лаборатории разрабатывают критическую микроэлектронику, которая не производится на просторах СНГ. Кроме того, здесь внедрено направление разработки СВЧ-электронных компонентов, которые, например, применяются в радарх для автомобилей, самолетов, вертолетов и другой техники. В новой лаборатории четвертый класс чистоты – это намного чище, чем в некоторых операционных».

Напомним, в НАН Беларуси создан кластер по развитию микроэлектроники, СВЧ- и оптикоэлектроники совместно с Минпромом и

Минобром. Технологии, которые существуют в НИИ радиоматериалов, дают на выходе 50% годных кристаллических микросхем, а благодаря лаборатории годность выхода полупроводников составит 80–90%. Таким образом, их стоимость повысится в два раза, но и качественных кристаллов размером 1 мм на 1 мм будет в два раза больше.

Открытие лаборатории позволит принимать заказы на изготовление импортозамещающей микроэлектроники как от белорусских заказчиков, так и от российских на сумму 300 тыс., а за год планируется выйти на объемы в 1 млн долларов.

«Мы выстраиваем в лаборатории производство полного цикла. В НИИ ра-

диоматериалов ученые занимаются научными разработками, в дизайн-центре их проектируют в микросхемы – микросборки МЭМС. В лаборатории будут создаваться мелкосерийные партии опытных образцов, также устройства будут отрабатываться, а далее при необходимости тиражироваться на больших заводах, таких как «Интеграл», «Планар» и другие, – отметил А. Шумилин. – Продукция, которая будет производиться в отраслевой лаборатории, востребована. Много раньше закупалось по импорту, а теперь некоторые из этих позиций мы сможем спокойно производить сами в короткие сроки».

Мингорисполком намерен реализовывать совместно с НАН Беларуси – планируются и другие лаборатории.

Минский НИИ радио-



«Открытие лаборатории произошло не только благодаря Мингорисполкому, но и поддержке Белорусского инновационного фонда. Важно, что с открытием лаборатории появятся новые технологии и рабочие места. Реализация этого проекта произошла в ко-

материалов НАН Беларуси обладает единственной в Беларуси базой для разработки и производства оптоэлектронных изделий и МИС СВЧ повышенной степени интеграции, сенсорной техники на основе микроэлектроники.

СДЕЛАЕМ ГОРОД УМНЕЕ

О внедрении технологий умного города и результатах развития информатизации в целом в нашей стране, а также перспективных разработках академических ученых в области искусственного интеллекта рассказал генеральный директор ОИПИ НАН Беларуси Сергей КРУГЛИКОВ.

В нашу жизнь плотно вошли такие элементы, как цифровые двойники. Производственный сектор все чаще использует их при проектировании своих узлов, деталей и механизмов. Цифровой двойник позволяет провести виртуальные испытания деталей, получить качественные параметры, расширить линейку. В этом особенно преуспели ученые Объединенного института машиностроения НАН Беларуси, проводя виртуальные испытания.

Другое перспективное направление – здравоохранение. Белорусские ученые неплохо продвинулись в этой сфере. Сегодня имеется множество информационных систем, завязанных на медицине. Но им не хватает цифрового помощника, который мог бы эффективно прогнозировать течение заболеваний у пациентов, подбирать препараты для лечения. И такие помощники готовы внедряться в здравоохранение и перевести его в разряд интеллектуальной системы. Возьмем, например, изображения, которые получают методом КТ- и МРТ-диагностики, они всегда очень объемные. Порой даже самый грамотный специалист может что-то упустить из виду. Системы же, разработанные в ОИПИ НАН Беларуси, с очень высокой вероятностью могут обнаружить новообразования на снимках. И это в скором времени позволит

ставить более точные диагнозы и делать прогнозы течения болезней.

В соответствии с типовой концепцией развития умных городов в Беларуси данный термин подразумевает разработку и внедрение инновационных решений для управления городской инфраструктурой, обеспечивающих сбор и обработку больших массивов данных. Их анализ позволяет прогнозировать «поведение» отдельных объектов инфраструктуры, предотвращать опасные ситуации, оказывать жителям и гостям города многочисленные услуги, повышая комфорт их жизнедеятельности. В первую очередь в цифровизации нуждаются сферы жилищно-коммунального хозяйства, транспорта, безопасности, образования, здравоохранения. И сегодня у белорусских ученых имеются хорошие наработки для каждой из них.

При построении системы умного города важна активность и количество пользователей интернета, а также необходимы следующие составляющие. Это доступность банкоматов, оплата проезда по безналичному расчету, оплаченная работа интернет-сервисов для вызова и оплаты такси, сервисов по предоставлению услуг каршеринга, возможность мониторить дорожный трафик в режиме онлайн, наличие сети заправочных станций для электромобилей, применение электронных карт учащихся и

обучающихся. По сути, все это мы сегодня и наблюдаем в Беларуси. Но нужно и дальше внедрять различные умные системы, что требует больших финансовых вливаний.

Специалисты признают: использование технологий системы умного города способно улучшить качество жизни граждан до 30%. В частности, в городах, которые активно используют подобные технологии, время реагирования специализированных служб – на 30%, а среднее время проезда из одной точки города в другую – на 20%. Показателем в данном случае опыт азиатских стран, в особенности – наших друзей из КНР.

Таким образом, системные исследования представляют собой интенсивно развивающуюся область научной деятельности, которая является одним из наиболее результативных проявлений интегративных тенденций в науке. Применение научного подхода к построению организационного обеспечения системы умного города позволит на качественно новом уровне оптимизировать инфраструктуру и сервисы, принимать более обоснованные решения, стимулировать развитие экономики и социальные связи, создавать более безопасные и экологически дружелюбные сообщества, расширяя при этом спектр общественных и государственных электронных услуг.

Материалы полосы подготовил
Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»



Растущие каждый день потребности общества требуют постоянного развития структуры городской среды, которая испытывает нагрузки при увеличении численности населения. Использование современных интеллектуальных информационных технологий для решения и интеграции таких задач определило устойчивое понятие «умный город» и задало общий характер научному подходу.

Цифровая трансформация является сложным, многоступенчатым и динамичным процессом, происходящим под влиянием беспрецедентных технологических изменений. Апробация результатов научных исследований должна дать свой эффект в рамках государственных программ информатизации, научных и научно-технических программ, в разработке стратегий развития ИТ-государства и информатизации.

Ученые ОИПИ НАН Беларуси представили свои подходы к обеспечению устойчивости, эффективности и рационального развития системы умного города. И здесь сделан акцент на перестройке принципов управления городом на основе использования открытых систем.

ЦИФРОВЫЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК

Ученые Центра систем идентификации (ЦИСИ) НАН Беларуси разработали и реализовали научные методы и механизмы прослеживаемости товаров во внутренней и внешней торговле на основе создания и внедрения цифровых технологий автоматической идентификации, электронной паспортизации, машиночитаемой маркировки товаров и формирования электронных товаросопроводительных документов. Введены в эксплуатацию 10 автоматизированных систем.

Эти технологии позволяют ежегодно создавать миллионы электронных ветеринарных сертификатов, товарно-транспортных накладных и других электронных документов и сообщений, сопровождающих товарные потоки при поставках белорусской продукции на внутренний и внешний рынки, обеспечивают функционирование государственных и корпоративных систем в области прослеживаемости, маркировки продукции и электронного обмена данными, без которых сегодня уже невозможны ни внутренняя, ни внешняя торговля.

В Беларуси, как на уровне реального сектора экономики, включая сферы производства и обращения товаров, так и на уровне органов государственного управления, стоят задачи качественного совершенствования технологий товародвижения. Отсутствие или несоответствие указанных технологий лучшим мировым разработкам и практике влечет риски разрыва хозяйственных связей, включая экспортно-импортные поставки. Например, поставки продукции животного происхождения в Российскую Федерацию с 2019 г. законодательно подлежат сопровождению электронными ветеринарными сертификатами, поэтому непредставление со стороны Беларуси такой технологии обмена данными может привести к срыву экспортных поставок в валютном эквиваленте свыше 2,5 млрд долларов в год. По товарам, подлежащим маркировке средствами иден-

тификации, в экспортно-ориентированных отраслях Беларуси риск состоит в полной остановке производства из-за несоответствия требованиям цифровой прослеживаемости товаров.

Разработка и внедрение технологий идентификации, маркировки и прослеживаемости в реальном секторе экономики и социальной сфере Республики Беларусь предполагает работу с обширными массивами структурированных и неструктурированных данных, налаживание интеграционных процессов и транскорпоративной логистической координации между субъектами цепей поставок, а также проектирование и внедрение современных цифровых систем, позволяющих быстро, безопасно и с максимальным уровнем автоматизации обрабатывать поступающие заказы на перевозку грузов, чтобы обеспечить доступность товаров промежуточным и конечным потребителям.

Прослеживаемость необходима для дальнейшего формирования и развития эффективной логистической системы доставки грузов, в том числе в международном сообщении. Для решения указанных задач в НАН Беларуси разрабатываются и внедряются компоненты идентификации, мар-

кировки и прослеживаемости товаров, гармонизированные с международными и национальными стандартами, развиваются соответствующие нормативные правовая и техническая базы. В частности, с середины 2000-х годов разрабатываются и внедряются технологии автоматической идентификации для кодирования, маркировки и автоматического распознавания товаров при их движении в процессах заказа, доставки и оплаты от производителя до конечного потребителя с использованием контрольно-кассового оборудования в предприятиях торговли, автоматизации погрузочно-разгрузочных работ, управления складскими запасами и др.

Научно-методическое обеспечение указанных работ возложено правительством на созданную в структуре НАН Беларуси специализированную организацию – Центр систем идентификации. Внедренные им с участием авторского коллектива разработки



ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ НАН БЕЛАРУСИ

только за 2021 год и первое полугодие 2022 года позволили обеспечить экспорт в ЕАЭС товаров легкой промышленности, подлежащих маркировке средствами идентификации, на сумму 107,5 млн долларов по концерну «Беллегпром», создать и передать около 9 млн электронных юридически значимых товарно-транспортных накладных и сообщений, обеспечить экспорт в Россию прослеживаемой продукции животного происхождения посредством 336 тыс. электронных ветеринарных сертификатов на сумму 4,5 млрд долларов от более чем 500 белорусских товаропроизводителей. Удалось также сократить фактическую продолжительность проверки продукции животного происхождения на границе Беларуси и России в 4 раза.

В результате деятельности исследователей и разработчиков центра во взаимодействии с органами государственного управления удалось вывести на качественно новый уровень применение разработанных цифровых технологий автоматической идентификации, электронной паспортизации, товаров и формирования электронных товаросопроводительных документов в реальном секторе экономики. В сочетании с развитием интернет-ориентированных многопрофильных приложений. Это обеспечило создание систем прослеживаемости товаров на национальном и международном уровнях.

Виктор ДРАВИЦА, директор
Геннадий ВОЛНИСТЫЙ,
технический директор
Евгений ЯКУШКИН, начальник
управления электронных ресурсов
ЦИСИ НАН Беларуси

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Появится ли в Беларуси железнодорожный транспорт на водороде? Сможет ли водородная энергетика притормозить проблему карбонового следа? О перспективах развития этой отрасли порассуждал директор Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси академик Олег Пенязьков.

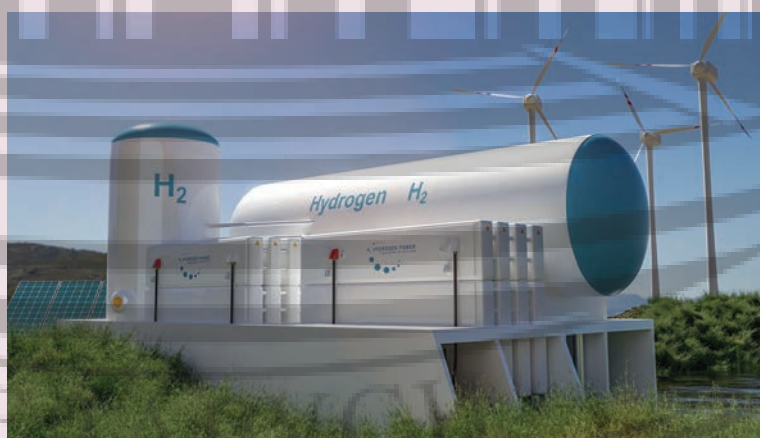
«Идеология» перехода на водородное топливо возникла на почве интенсивного развития солнечной и ветряной энергетик.

По словам ученого, если рассматривать водород как энергоноситель, то для того чтобы получить кубометры H_2 при нормальных условиях, уже нужно затратить больше энергии, чем мы получим при его сжигании. Причем это «больше» будет в 1,3–1,4 раза в лучших технологических системах для электролиза воды. При этом, как правило, мы покупаем не энергию, а количество энергии в объеме энергоносителя. Так как обычно водород потребляется в виде газа, то количество энергии на литр у него по сравнению с твердыми топливами очень мало: в 5–7 раз меньше, чем в жидких топливах или в природном газе.

«В 2003 году прокатилась первая волна водородной энергетик. В академии в это время выполнялась Программа по развитию технологий использования водорода. Когда на основе анализа западной литературы, мировых трендов развития мы готовили ее концепцию, было четко указано, что к 2021 году в Европе примерно 25–30% автомобильного транспорта будет

ездить на водородных топливных элементах. Сейчас 2023 год. Как видим, происходит переход только на электротранспорт, а водородный – это возможные реалии более далекой перспективы. Переход к водородной энергетике сейчас больше подталкивается развитыми странами, прежде всего Германией и Японией, где достаточно большой удельный вес стали получать источники энергии, основанные на фотовольтаике и ветре. При сезонном получении электроэнергии из таких источников всегда существуют пики перепроизводства. И водород в таких случаях рассматривается как промежуточный энергетический агент, который позволяет преобразовать избыточную электроэнергию от ветровых и фотовольтаических станций, и в последующем использовать его для энергетических или транспортных целей», – объясняет роль водорода как энергетического связующего Олег Глебович.

Как отметил Олег Пенязьков, для небольших стран с не очень высокими финансовыми возможностями важно сохранить необходимый уровень развития базовых направлений этих технологий, чтобы технологически правильно



выстраивать собственную экономическую политику, исходя из мировых реалий. Поскольку у нас построена атомная станция – уже обладаем неким начальным ресурсом электрической мощности для прямого и косвенного использования водородных технологий. Прежде всего это процессы электролизного производства водорода и его последующее сжигание с кислородом, который автоматически генерируется в этом же процессе. С помощью технологий прямого сжигания можно производить острый пар, в дальнейшем используя его для подъема рабочей температуры энергоносителя в стандартных паровых и парогазовых циклах, что позволит в некоторых случаях экономить исходное сырье для производства электроэнергии – природный газ. Остается только отработать сам процесс сжигания – сделать его экономически оправданным.

Второй аспект – использование водорода на транспорте. Напри-

мер, при получении криогенного водорода существует проблема с его доставкой: перевозить баллоны при давлении 600–700 атмосфер достаточно опасно, требуется соответствующая инфраструктура. При этом в литре криогенного водорода меньше энергии, чем, например, в литре аммиака, хотя аммиак при нормальных условиях хранится при давлении около 20 атмосфер.

«Сейчас мы рассматриваем вариант небольших добавок водорода в стандартную газораспределительную систему в смесях с природным газом. Планируем проводить анализ, как при этом будет изменяться режим работы энергетического оборудования, какую выгоду на этой экономии можно получить. Также работаем над технологией получения водорода из природного газа. Есть варианты технологических переделов: когда отбирается природный газ, методами высокотемпературного пиролиза получается водород, а оста-

точную угольную фракцию в виде технического углерода можно применять в промышленности», – рассказывает о перспективах Олег Глебович.

В Институте тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси учитывают и потенциал аммиачных производств (ОАО «Гродно Азот»): аммиак – прекрасный резервуар водорода, отлично перевозится. Планируется реализовать проект по автономной установке каталитического крекинга аммиака: аммиак разлагается на водород, и затем щелочной топливный элемент производит из него 5 кВт электрической энергии. Такие системы могут быть востребованы как автономные источники питания для удаленных регионов либо мест с экологическими особенностями, где необходимо сохранять условия проживания и качество природной среды.

Олег Пенязьков подытожил: водород – прекрасный газ, горит чисто, но с точки зрения экологии оказывает такое же сильное влияние на глобальное потепление, как CO_2 , поскольку продукт его сгорания – вода – чрезвычайно активна в ИК области спектра и отвечает за перенос энергии тепла в атмосфере земли. Удастся ли таким образом соблюсти энергетический баланс? Идея заменить топливо водородом требует более тщательного исследования.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»

Заведующий сектором трудовых и социальных отношений Института системных исследований в АПК НАН Беларуси кандидат экономических наук, доцент Ольга Пашкевич по приглашению Минской областной организации ОО «Белорусский союз женщин» приняла участие в работе круглого стола «Идеи и возможности предпринимательства в сельском хозяйстве. Секрет успешного бизнес-проекта». Он проходил на базе Червенского районного краеведческого музея.

БИЗНЕС ВО БЛАГО ДЕРЕВНИ

На мероприятии присутствовали представители Департамента по предпринимательству Минэкономки, НАН Беларуси, Минского облисполкома, Червенского и Вилейского райисполкомов, Белорусского союза женщин, Белинвестбанка, бизнес-союзов (ассоциаций), а также женщины-предприниматели региона и СМИ.

В ходе дискуссии обсуждены возможности для развития женского бизнеса в сельском хозяйстве, некоторые проблемные вопросы в данной сфере деятельности, а также освещена действующая система господдержки субъектам малого сельского предпринимательства.

Если говорить о главных трендах в данном сегменте, то ученые-агроэкономисты отмечают: подобные проекты в глубинке чаще всего реализуются в сфере услуг, агроэкотуризма. Однако есть и связанные непосредственно с агропроизводством.

Как правило, это семейные мини-проекты, в которых задействованы представители разных поколений – родители, их дети. Кроме создания дополнительных рабочих мест, что актуально для белорусской провинции, такие небольшие бизнес-начинания способствуют возрождению деревень, популяризации глубинки как возможного места для приложения сил и капиталов предприимчивыми людьми.

Участники посетили ЧТУП «Верасок-Элит» (г. п. Смиловичи), К(Ф)Х «Фольварк королевской голубики» (д. Красный Берег), ознакомились с выставкой и презентациями «Школьная бизнес-компания».

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

ОСУШЕНИЕ БОЛОТ: КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

В 2022 году исполнилось 150 лет с момента организации Западной экспедиции по осушению болот, которую возглавлял генерал Иосиф Жилинский. Это грандиозное, даже для современности, мероприятие растянулось на 30 лет (1872–1902 гг.) и коснулось более чем 8 млн га Полесского региона. Современное мелиоративное преобразование Беларуси опирается на научные и практические работы коллектива талантливых и самоотверженных ученых и инженеров, заложивших на рубеже XIX–XX веков основы мелиорации болот в Белорусском Полесье, а также в России и Украине.

Стратегический треугольник

История мелиорации Беларуси насчитывает более 500 лет и уходит корнями в XVI век. Однако масштабная работа, о которой речь пойдет ниже, была начата во второй половине XIX века. Тогда в связи с ростом населения и развития промышленности, начали проявляться



признаки серьезного отставания сельхозпроизводства от потребностей государства. 26 мая 1872 г. была утверждена комиссия для исследования положения сельского хозяйства и сельской производительности в России. Она выявила, в частности, что скотоводство не получает надлежащего развития – главным образом вследствие уменьшения луговых пространств распашкою лугов, что в С.-Петербургской, Псковской, Новгородской, Тверской, Ярославской, Минской и Волынской губерниях стоячие воды занимают огромные пространства, вредно действуют на климат, портят леса, затрудняют земледелие и препятствуют скотоводству.

На основании выводов комиссии Министерство Государственных Имуществ в 1873 году и образовало Западную экспедицию для осушения болот, в которую вошли ведущие специалисты в области гидрологии, геодезии, минералогии, ботаники и других специальностей. Руководителем масштабного государственного мероприятия был назначен военный инженер, геодезист, генерал от инфантерии Иосиф Жилинский (на фото).

На экспедицию были возложены обязанности по доскональному обследованию и проведению осушительных работ в регионе Полесья. Тогда это были Пинские болота, которые соответствовали площади, приблизительно ограниченной треугольником Брест-Литовск – Киев – Могилев-на-Днепре, расположенном в бассейне реки Припять и правого притока Днепра. Площадь составляла более 8 млн га.

На основании проведенных в 1873 году изысканий И. Жилинский разработал Генеральный план осушения Полесья, определил его конечную цель: улучшить естественные луга и леса, создать водные пути в виде каналов для сплава леса.

Были сомнения...

Впрочем, изначально были и сомнения в правильности теоретиче-

ских подходов. В частности, детально ознакомившись с Генеральным планом И.И. Жилинского, выдающийся русский почвовед В. Докучаев не во всем согласился с предложенной концепцией канализации Полесья. Он считал, что торфяные болота сами могут притягивать воду из атмосферы и создавать самостоятельные водные резервуары, тем самым питая водными ресурсами озера, истоки таких рек, как Волга, Днепр, Западная Двина и др. Ученый подчеркивал, что реки сами, хотя и медленно, но стремятся к осушению болот.

Тем не менее экспедиция была утверждена, а научный, профессиональный уровень и умение работать с людьми позволили Жилинскому сформировать коллектив специалистов-профессионалов в составе К. Малаховского, И. Милицера, Е. Оплокова, А. Гатовского, П. Петровского, И. Радзиковского, И. Сикорского, Ф. Ширяева. Пожалуй, впервые в практике подобных работ принимали активное участие ведущие ученые разных научных направлений.

Этот крупный проект по осушению земель не имел аналогов в мире. Он был высоко оценен в России и за рубежом, удостоен золотой медали на Всемирной выставке в Париже в 1878 году.

Рисковали жизнью

Основными направлениями исследований стали: картографирование и геодезические изыскания, почвенные и геологические обследования, каталогизация флоры, систематические климатические наблюдения, гидрология территории, включая уровень режим рек Припять и Днепр. Важнейшей частью работ определены научное обоснование, проектирование и осушение болот, в последующем – сельскохозяйственное использование осушенных земель.

Экспедиция за 30 лет провела нивелировку (определение высот) большей части Полесья. Были заложены тысячи реперов, определены уровни разлива рек, измерены глубины болот и почвенно-геологическое строение до 25 м в глубину. Определены колебания уровней рек и притоков. Каталогизированы и собраны растительные образцы.

Уровень трудности и опасности проводимой работы хорошо характеризуют слова самого И. Жилинского: «Говоря о производившихся в Полесье изысканиях, нельзя умолчать о тех громадных затруднениях, какие приходилось преодолевать при этом. Проводя иногда целые недели вне человеческого жилья, сре-

ди вредных болотных испарений, некоторые инженеры до того расстроили здоровье, что должны были оставить службу в экспедиции; другие же рисковали даже жизнью и только счастливою случайностью были избавлены от опасности утонуть в жидком болоте».

Полученные результаты

Экспедицией было проложено около 5000 км каналов осушительного и лесотранспортного значения, расчищено 134 км речных русел, построено 549 мостов, 17 полушлюзов для задержания воды во время засух. Отвод поверхностных вод, позволивший обеспечить улучшение условий для роста леса, был произведен на площади 500 тыс. га. Общая стоимость работ Западной экспедиции составила около 5 млн рублей.

Помимо осушения болот, специалистами экспедиции был выполнен большой объем изыскательских работ, положивших начало комплексному изучению природных условий Полесья. На необходимость такого исследования с целью научно обосновать мелиорацию переувлажненных земель указал В. Докучаев. К слову, участие ведущих российских ученых способствовало формулированию аргументированных положений о влиянии осушения на климат, речные системы, растительность лесов, общее состояние ландшафтов.

Работа Западной экспедиции имела огромное значение для развития мелиорации земель в Беларуси, Украине и России. Это был первый крупный проект освоения значительных болотных пространств и переувлажненных земель. Современное мелиоративное преобразо-



вание Беларуси во многом определила именно Западная экспедиция, давшая обоснование необходимости и возможности мелиоративного преобразования региона.

В Белорусском Полесье были опробованы такие способы осушения, как сеть каналов, гончарный, фашинный, каменный дренажи, строительство осушительно-увлажнительных систем и др. Благодаря усилиям участников экспедиции в России появились первые нормативные документы по осушению и освоению болот, сделаны первые шаги по созданию отечественной гидромелиоративной инженерной школы.



Специалисты Западной экспедиции, опасаясь непредсказуемых последствий и не имея достаточной теоретической базы и практики, не решились сразу перейти к интенсивному осушению болот: оно проводилось на небольших экспериментальных участках, где изучались различные способы освоения осушенных почв. Знать меру риска и его последствия – таково было неукоснительное правило профессионалов.

Что дала мелиорация Беларуси?

Она началась и долгое время осуществлялась в основном на Полесье. Благодаря включению в оборот 1,8 млн га осушенных земель стала мощным катализатором развития производительных сил и ресурсов, дорожного и социального строительства. В периоды интенсивного мелиоративного строительства на Полесье наблюдался устойчивый рост населения.

Сельское хозяйство многих районов Полесья, по существу, стало мелиоративным, ориентированным на преимущественное развитие экспортно ориентированного животноводства. Мелиорация в Поозерье развивалась по другому сценарию: там осушались преимущественно переувлажненные пахотные земли, которые в сочетании с приемами окультуривания могли обеспечить существенный рост продуктивности и ее устойчивость по годам.

Сегодня мелиорированные земли обеспечивают получение не только трети продукции растениеводства, но и более 60% всех зеленых кормов – а это базис мясо-молочного экспорта.

На основании многолетнего опыта эксплуатации осушенных почв в Беларуси можно с уверенностью утверждать: их агробиологический потенциал остается высоким, дает основание для сохранения и развития мелиоративных систем, совершенствования их технического состояния и возможностей регулирования водного режима. Это особенно важно в условиях изменения климата, признаков его аридизации.

Александр АНЖЕНКОВ,
Анатолий МЕЕРОВСКИЙ
Институт мелиорации
НАН Беларуси



Вся его научная деятельность связана с Академией наук Беларуси. В декабре 1962 года В. Решетников поступил в аспирантуру Института биологии АН БССР, преобразованного затем в Институт экспериментальной ботаники (ИЭБ). Под руководством академика А. Вечера он успешно защитил кандидатскую диссертацию «Исследование азотсодержащих веществ и соотношений между ними в важнейших сортах картофеля БССР» и стал работать младшим, а затем старшим научным сотрудником лаборатории биохимии и молекулярной биологии ИЭБ АН БССР. В 1977 году В. Решетников назначен ученым секретарем, а в 1978 году – заместителем директора по научной работе ИЭБ им. В.Ф. Купревича. Он активно занимается научной работой, одним из результатов которой стала защита докторской диссертации «Функциональная активность и специфичность пластид высших растений при полиплоидизации клеточного ядра». А в 1991 году он избирается членом-корреспондентом Академии наук БССР.

В декабре 1997 года В. Решетников назначен директором Центрального ботанического сада НАН Беларуси (ЦБС), в этой должности он проработал в течение 12 лет. С 1985 года по настоящее время Владимир Николаевич возглавляет отдел биохимии и биотехнологии растений ЦБС, в котором успешно развивает исследования в области биохимии и биотехнологии растений, выдвигает новые оригинальные научные направления. В 2000 году В. Решетников избирается академиком НАН Беларуси.

Владимир Решетников – известный ученый в области биохимии, физиологии и биотехнологии растений. Им внесен важный вклад в изучение строения, биогенеза и функциональной активности субклеточных структур растительной клетки, свойств высокомолекулярных веществ растительного происхождения и

ПУСТЬ ЦВЕТЕТ ЖИЗНИ САД!

Заслуженному деятелю науки Республики Беларусь, академику, заведующему отделом биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси Владимиру Николаевичу Решетникову 6 января исполняется 85 лет.

их роли в регуляции биосинтетических процессов. Он развил научные положения о структурной организации клеточных ядер и нуклеоидов пластид высших растений, выдвинул теоретические принципы взаимодействия двух автономных генетических систем растительной клетки, локализованных в ядрах и хлоропластах. Результаты исследований обобщены в монографиях, коллективном научном труде «Фотосинтетический аппарат и селекция тритикале» и др.

В. Решетниковым внесен существенный вклад в пополнение и рациональное использование коллекционного фонда генетических ресурсов аборигенной и интродуцированной флоры. Исследования и аналитические характеристики коллекций ЦБС определили придание им статуса научного объекта, являющегося национальным достоянием.

Владимир Николаевич инициировал создание целевой госпрограммы «Генофонд», принципиально рассмотренной и одобренной Президентом Беларуси во время посещения им ЦБС в 1999 году. На основании принятых решений и установок была разработана госпрограмма «Генофонд», предназначенная для научного обеспечения мероприятий по сохранению и рациональному использованию отечественных и мировых растительных ресурсов, направленных на их использование в народном хозяйстве, обеспечение продовольственной, природоохранной и биологической безопасности Беларуси, в которой В. Решетников постоянно принимает активное участие.

В этом направлении осуществлено внедрение и широкое практическое использование голубики высокорослой с обеспечением производителей сортовым оздоровленным посадочным материалом, полученным по технологии клонального микроразмножения. Дальнейшие работы в этом направлении коллектива ЦБС с участием Владимира Николаевича привели к созданию специализированного Биотехнологического комплекса по производству микросаженцев новых ягодных, декоративных и лекарственных растений.

В. Решетников и его ученики развинули исследования по молекулярно-генетическому тестированию и протеомике интродуцированных растений коллекционных фондов ЦБС и представителей природной флоры Беларуси, в частности редких и охраняемых растений. Весомый вклад он внес в изучение запасных и биологически активных веществ вторичного метаболизма, определение путей их использования, обоснование новых технологий переработки и внедрение разработанных технологий в производство (работы защищены 11 патентами).

Значительна и эффективна деятельность ученого в области международного сотрудничества как председателя Научного совета ботанических садов при МААН. За работы по проекту «Сирень Победы» ему (в соавторстве с В. Титком и Е. Спиридович) присуждена межгосударственная премия «Звезды содружества».

В. Решетниковым создана белорусская научная школа «Биохимия и биотехнология растений», подготовлено 23 кандидата и доктор биологических наук. Он автор 16 монографических трудов и более 400 научных статей.

Научная и общественная деятельность В. Решетникова получила высокую оценку – ему присуждено почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь», он награжден орденом Почета, медалями «За доблестный труд», Почетной грамотой Верховного Совета БССР, Почетной грамотой Совета Министров Республики Беларусь, Золотой медалью НАН Беларуси и др. Решением Глубокского районного Совета депутатов В. Решетникову присуждено звание Почетного гражданина Глубокского района.

Владимир Николаевич заслуженно пользуется уважением всех, кто работает рядом с ним и знает его как крупного ученого и общественного деятеля, чуткого и отзывчивого, принципиального и честного человека.

В. ШАТРАВКО, Л. ГОНЧАРОВА,
П. БЕЛЫЙ, Е. СПИРИДОВИЧ,
О. ЧИЖИК, Т. ШПИТАЛЬНАЯ
ЦБС НАН Беларуси

О ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Для исследователей уже вполне привычными стали конференции с дистанционным форматом участия. Разумеется, он не может заменить ценность неформального общения между коллегами, но другие достоинства использования современных технологий онлайн-коммуникаций специалисты уже оценили. С применением же подобных технологий в образовательном процессе дела обстоят иначе, и те же ученые, выступая в роли преподавателей, дают этому формату не столь однозначные оценки.

Как показала практика, всерьез настроенные на получение результата учащиеся могут дистанционно подготовиться к сдаче ЦТ, освоить иностранный язык и получить профессию в IT после курсов. Получается, что дистанционный формат хорошо подходит мотивированным категориям учащихся на курсах и относительно самостоятельным студентам, например получающим второе высшее образование или переподготовку за свой счет, а также магистрантам, где в любом случае требуются сила воли и навыки самоконтроля. Это хорошо иллюстрируют программы, которые по экономическому профилю есть в Институте бизнеса БГУ и ВШУБ БГЭУ, а из техни-

ческих университетов они представлены, например, в БНТУ и БГУИР. На рынок образовательных услуг Беларуси свои дистанционные программы активно предлагают российские вузы, но это уже отдельная тема.

Конкретно же в Беларуси новый Кодекс об образовании дает такое определение дистанционной формы получения образования: обучение и воспитание, предусматривающие преимущественно самостоятельное освоение содержания образовательной программы обучающимися и взаимодействие обучающегося и педагогов на основе использования дистанционных образовательных технологий. Поэтому акцент на самостоятель-

ность при применении этого формата у нас теперь прописан законодательно.

Текущий контроль знаний проводится дистанционно – по видеосвязи или с помощью интерактивных программ тестирования. Однако в соответствии с Кодексом об образовании сессии проходят в самом университете. Дипломная работа на последнем курсе готовится под руководством научного руководителя удаленно, но защищается все равно очно. Поэтому итоговой аттестации есть основания доверять на том же уровне, что и у студентов дневной формы обучения.

Дмитрий ЗАЙЦЕВ
Владислав ЖАРОВ

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

ФЕРМЕНТАТИВНО МОДИФИЦИРОВАН

«Ферментативно модифицированный 1,2-димиристоилфосфатидилхолином клофарабин (ДМФК), устойчивый к действию панкреатической фосфолипазы А₂ (ФЛА2)» (патент №23840). Авторы: Н.М. Литвинко, Д.О. Герловский, А.И. Зинченко, Л.Л. Биричевская, М.А. Винтер. Заявители и патентообладатели: Институт биоорганической химии НАН Беларуси.

Клофарабин как лекарственное средство используется для терапии ряда онкогематологических заболеваний. Однако его более широкому применению препятствуют такие недостатки, как низкая биодоступность препарата; избыточная токсичность для делящихся нормальных клеток; быстрый катаболизм в русле крови до неактивных соединений.

Задача изобретения – ферментативный синтез ДМФК для упрощения процесса и повышения выхода при получении целевого полностью биологически устойчивого продукта, субстратные свойства которого по отношению к действию пищеварительной ФЛА2 не были ранее описаны.

Поставленная задача решена путем замены процесса химического конъюгирования нуклеозида с фосфолипидом на более специфический ферментативный процесс с использованием фосфолипазы D *Streptomyces netropsis* в реакции трансфосфатидирования, в результате которой в присутствии клофарабина происходит синтез ДМФК с последующим его апробированием в качестве субстрата панкреатической ФЛА2. Указанный процесс (трансфосфатидирование) описывается уравнением реакции.

Авторами изобретения устранены некоторые указанные недостатки. Запатентованный клофарабин устойчив к действию панкреатической фосфолипазы А₂.

ОСОБЫЕ ГРАБЛИ

«Колесно-пальцевые грабли» (полезная модель к патенту №13027). Авторы: Э.В. Дыба, Л.И. Трофимович, П.В. Яровенко, В.В. Миккульский, В.А. Агейчик. Заявитель и патентообладатель: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства.

Колесно-пальцевые грабли используются в сельском хозяйстве, чтобы ворошить корма после скашивания и сгребания обработанного материала в рядки, обычно называемые валками.

Среди недостатков известных технических решений авторы отмечают то, что параметры задних ведущих колес, находящихся в контакте с землей, не являются достаточно оптимизированными с точки зрения их минимального загрязняющего воздействия на сгребаемую травяную массу.

Задача авторов заключалась в снижении загрязнения примесями формируемого валка землей, пылью и камнями при работе колесно-пальцевых граблей.

Решение задачи в том, что грабли содержат раму, по меньшей мере одно переднее сгребующее колесо и заднее ведущее колесо. Последние установлены на общей ступице с возможностью одновременного вращения. Вращение заднего ведущего колеса вызывает вращение переднего сгребующего колеса. Колеса соединены с рамой таким образом, что переднее сгребующее поднимается от земли, когда заднее ведущее находится в контакте с землей. При этом каждое заднее ведущее колесо содержит 24 прямые иглы, лежащие в одной плоскости, перпендикулярной оси вращения спаренных заднего ведущего и переднего сгребующего колес.

Есть и другие особенности в техническом решении авторов. Например, их грабли позволяют существенно снизить загрязнение примесями травяных кормов. Это обеспечивается за счет оптимального расположения, а также параметров внешних концов игл задних ведущих колес.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ,
патентовед

ЦУДЫ НА КАЛЯДЫ

У ЦНБ Якуба Коласа прайшоў святочны навукова-практычных семінар «Калядныя цуды: легенды і казкі». Арганізатарам выступіў Цэнтр даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі.

«Цуд народнай казкі – гэта тая душа народа, якая ўплывае на нашу веру ў перамогу добра над злом і перадаецца з пакалення ў пакаленне. Ідуць стагоддзі, змяняюцца эпохі, развіваюцца тэхналогіі і навука, а народная казка не страчвае сваёй актуальнасці. Таму што ў яе чароўным змесце, духоўнасці і настроі, якія там заўсёды прысутнічаюць, ёсць настрой на дабро. І ў гэтым, на мой погляд, невычарпальная крыніца казак і казачнасці», – адзначыў у прывітальным слове дырэктар Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі Аляксандр Лакотка.

«У нашай рэспубліцы налічваецца 580 сюжэтаў казак. У сувязі з гэтым неабходна выдаць іх зборнік – гэта ж гістарычны здабытак, культура і выхаванне для будучых пакаленняў. Таму я вельмі вітаю такія мерапрыемствы, калі мы звяртаемся да вытокаў нашай беларускай культуры, удасканальваем яе, спрабуем асучасніць, каб да яе далучалася больш дзяцей і моладзі. Раней у народзе калядным традыцыям надавалася вялікае значэнне – гэтую культуру трэба падтрымліваць у абавязковым па-

радку. Таму вельмі важна, што Цэнтр беларускай культуры, мовы і літаратуры і АДДЗЯЛЕННЕ гуманітарных навук і мастацтваў сталі надаваць гэтаму напрамку вялікае значэнне. Беларусам ёсць чым ганарыцца, у нас найбагацейшая і старажытная культура, толькі яе трэба абагульніць і правільна выкласці ў даступнай і займальнай форме, каб далучыць моладзь», – падкрэсліў Старшыня Прэзідыума НАН Беларусі Уладзімір Гусакоў.

«У век інфармацыйных тэхналогій мы маем вялікія магчымасці, і на першы погляд казка не так выстаўляецца. Але я хачу сказаць, што ў 1950-я гады, калі я рос у вялікай сям’і, калі электрычнасці не было, мы, дзеці, жылі чым? Казкамі. Маці прала, спявала і расказвала іх нам, і мы раслі на гэтым. Менавіта вусная народная творчасць дапамагала развівацца дзіцяці і перадавалася з пакалення ў пакаленне. Беларусы павінны паказаць усім, што ў нас ёсць у гэтым плане вялікая спадчына. Трэба напаўняць інфармацыйныя рэсурсы менавіта нашым нацыянальным духоўна-культурным багаццем», – лічыць акадэмік-сакратар АДДЗЯЛЕННЯ гуманітарных навук і мастацтваў Аляксандр Каваленя.

Пра традыцыі Калядаў і Раства ўдзельнікам мерапрыемства расказалі вядучыя беларускія спецыялісты. Так, дацэнт кафедры

гісторыі Беларусі стражытнага часу і сярэдніх вякоў БДУ кандыдат гістарычных навук Зміцер Скарчэўскі падзяліўся сваімі назіраннямі пра калядны энс. Ён раска-заў пра касмалагічныя матывы і вобразы ў калядных абрадах. «У шырокай свядомасці для грамадства Каляды часта ўспрымаюцца як святы, прымеркаваныя да дня зімовага сонцастаяння. Але

ўсё і разгортваецца: адпаведныя тэксты, сімволіка і дзеянне», – адзначыў З. Скарчэўскі.

Загадчык аддзела фалькларыстыкі і культуры славянскіх народаў Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі Таццяна Валодзіна расказала пра перасячэнні казак і калядных матываў.

«Асноўную сэнсавую нагрузку сённяшніх калядных пераказаў стварае найвялікшы цуд з цудаў – нараджэнне Хрыста. Менавіта гэта падзея паўплывала на тлумачэнне тых жа пераказаў цудоўнага. Напрыклад, у Жыткавіцкім раёне лічаць, што ў гэту ноч зацвітаюць арэхі. Матывы цвіцення ў поўнач кветак і дрэў знайшоў свой адбі-

так у калядных спевах. Наступны цуд, пераказы якога рабіліся пад уплывам біблейскіх матываў, гэта ператварэнне вады ў віно. У Пінскім раёне звычайна ўсё дзеці бегалі да калодзежа па ваду, лічылася, што гэта віно. Акрамя таго, у калядную ноч свойскія жывёлы могуць разумець мову чалавека. Казкі і легенды даводзяць да нас вельмі важныя ідэі гармоніі: чалавечая актыўнасць чалавека практычна замыкаецца ў межах хаты. Матывы сімвалічнага згортвання свайго свету з’яўляюцца больш важным, чым матывы сонцастаяння. Калі больш прыглядацца да калядных тэкстаў, каляднай сімволікі, то ўбачым, што асноўны матывы мае касмаганічны энс, энс стварэння свету. Вакол гэтага

так у калядных спевах. Наступны цуд, пераказы якога рабіліся пад уплывам біблейскіх матываў, гэта ператварэнне вады ў віно. У Пінскім раёне звычайна ўсё дзеці бегалі да калодзежа па ваду, лічылася, што гэта віно. Акрамя таго, у калядную ноч свойскія жывёлы могуць разумець мову чалавека. Казкі і легенды даводзяць да нас вельмі важныя ідэі гармоніі: чалавечая актыўнасць чалавека практычна замыкаецца ў межах хаты. Матывы сімвалічнага згортвання свайго свету з’яўляюцца больш важным, чым матывы сонцастаяння. Калі больш прыглядацца да калядных тэкстаў, каляднай сімволікі, то ўбачым, што асноўны матывы мае касмаганічны энс, энс стварэння свету. Вакол гэтага

Пісьменніца Алена Масла расказала пра калядную казку. Заснавальнікам гэтага жанру ў еўрапейскай літаратуры лічыцца Чарльз Дзікенс, які ў 1843 годзе надрука-

ваў «Калядную песню» ў прозе. Твор меў вялікі поспех. З года ў год гэта тэма пачала падтрымлівацца і была надзвычай запатрабаванай. Пасля апавядання Андрэсен піша славетную казку «Дзяўчынка з запалкамі». Гэта традыцыя пачынае панаваль у еўрапейскай літаратуры і пераходзіць на расійскую прастору. Адзін з першых твораў – «Малычкі у Хрыста на елке» Фёдора Дастаеўскага. Вядомы таксама твор Леаніда Андрэева «Ангелочек». Пасля 1910 года быў самы бум на калядную казку. У савецкія часы ён пачынае сціхаць, з’яўляецца нават забарона на Дзеда Мароза, якога «рэабілітавалі» ў 1930-я гады, таму што людзі ўсё роўна святкавалі Каляды. У беларускай літаратуры гэтай тэме прысвечаны апавяданні «Пад Новы год» Я. Коласа і «Навагодняя ёлка» З. Бядулі, дзе застаецца фэбала ратавання і дароў, але яна пераносіцца на іншых асоб. А. Масла таксама расказала пра сваю кнігу «Каляды з хроснай» і паказала мультфільм, які быў зняты на яе казку «Лагодны воўк».

У час правядзення семінара таксама прайшло выступленне найлепшага ў Беларусі Народнага тэатра батлейка пры Мірскім дзяржаўным каледжы. З успамінамі аб тым, як у часы яго маладосці аднавяскоўцы сустракалі калядоўшчыкаў і Раства, выступіў Аляксандр Галкоўскі з вёскі Судзілы Клімавіцкага раёна. Адбыўся майстар-клас па вырабе каляднага павука і шмат чаго іншага.

Алена ГАРДЗЕЙ
Фота аўтара, «Навука»

ПРАЗДНИК В ДЕТСКОМ САДУ

Настоящий сюрприз воспитанникам яслей-сада №62 организовала первичная организация Белорусского союза женщин НАН Беларуси. В преддверии Нового года делегация женщин пришла сюда поздравить малышей с праздником.



«Хотим пожелать вам новогодних чудес, вы ведь верите в сказки и Деда Мороза? Мы желаем, чтобы исполнялись все ваши мечты, чтобы вы слушались своих родителей, дедушек и бабушек, чтобы хорошо себя вели в детском саду и потом в школе, чтобы каждый Новый год для вас был таким же запоминающимся. И конечно, чтобы в вашей жизни было больше праздников и улыбок. Мы не Дед

Мороз со Снегурочкой, но тоже пришли не с пустыми руками», – отметила председатель первичной организации Белорусского союза женщин НАН Беларуси Юлия Кочурко.

Каждый ребенок получил в подарок от гостей сладости и книжки.

Елена ГОРДЕЙ
Фото автора, «Навука»

С ЗАБОТОЙ О СИРОТАХ

В преддверии Нового года праздничные мероприятия для детей проходят во всех коллективах организаций НАН Беларуси. 26 декабря руководители НАН Беларуси присоединились к республиканской акции «Наши дети».

Главный ученый секретарь НАН Беларуси Василий Гурский, председатель ООПО работников НАН Беларуси Иван Барановский, председатель профсоюзного комитета аппарата НАН Беларуси Владимир Левашкевич, председатель Совета молодых ученых НАН Беларуси Станислав Юрецкий посетили воспитанников подшефной организации «SOS-Детская деревня Боровляны». Они поздравили детей с Новым годом и вручили им сладкие новогодние подарки. Иван Барановский от имени



профсоюза передал сертификат на 600 рублей. Участники встречи посетили и одну из семей, где ознакомились с бытом, поговорили с детьми и их родителями-воспитателями.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»