



БЕЛОРУССКИЙ СКАРБ С ГАРАНТИЕЙ

Президент Беларуси Александр Лукашенко 28 августа совершил рабочую поездку в Могилевскую область. Глава государства посетил ОАО «Рассвет им. К.П. Орловского» в Кировском районе. Речь зашла не только о ходе уборочной. Президент провел совещание по актуальным вопросам развития картофелеводства в Беларуси.

В Беларуси картофель выращивают преимущественно фермеры и население, и в меньшей степени – сельскохозяйственные организации. Но при этом посевные площади под картофель у фермеров меньше, а вот урожайность – больше за счет строгого соблюдения технологий.

После проблем с наличием картофеля в торговле весной этого года было принято решение увеличить площади под выращивание этой культуры. Глава государства предупредил, что в этом году наверняка сохранится значительный спрос на картофель за пределами страны, в том числе в соседней России, где во время весеннего дефицита были проданы даже семенной картофель и, значит, быстро нарастить посевные площади не удастся.

Глава государства, обращаясь к участникам совещания (в числе которых был и генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству Вадим Маханько), отметил, что по началу уборки картофеля можно судить о его неплохой урожайности. При этом и ферме-

ры, и руководители хозяйств говорят про неплохое качество и спрос. «Значит, как и планировали весной, посеяв на 4,5 тыс. га больше картофеля, мы не прогадали, как в народе говорят», – добавил Александр Лукашенко.

«Потребляли и сейчас потребляем больше всех не только на постсоветском пространстве, но и в мире: 160 кг на брата, а то и 180 было. Специалисты заверяют: в общественном секторе в этом году соберем миллион тонн картофеля, что на треть больше, чем в прошлом году. А вместе с населением получим 3,3 млн т. Это позволит не только полностью обеспечить себя, но и экспортировать», – сказал Глава государства.

Белорусский лидер обратил внимание на то, что не надо бесконечно мыть картофель, чтобы продать его подороже. «Любой крестьянин знает, что мытый долго не хранится, гниет. И в результате вы его просто выбросите. Поэтому подходите разумно, по-хозяйски», – поручил Александр Лукашенко.

Президент сказал обратить самое пристальное внимание на качество клубней, которые идут в закладку на межсезонье: «Если не выдержать лечебный период (об этом ученые скажут), ничего храниться не будет. А это наш золотой запас... Может, стоит какое-то количество картофеля максимально переработать, положить в сухом виде: как у нас принято – пюре, хлопья какие-то, крахмал, чипсы и так далее».

Президент также поручил посчитать, сколько нужно замороженного картофеля фри для обеспечения, например, того же Мак.бй.

Александр Лукашенко обратил внимание, что погода в этом году не всегда была благоприятной для аграриев. «В этом году по весне были многократные заморозки. Все лето заливные дожди, а потом – ранний туман, фитофтора. Есть ли у нас сорта (картофеля. – Прим.), устойчивые к этому фитофторозу, парше, поражению проволочником? Надо сделать нормальный сорт», – заявил Александр Лукашенко.

Президент напомнил, что в Национальной академии наук работают ученые-картофелеводы. Скарб, Манifest, Ласунак, Бриз, Першацвет (речь о сортах картофеля, которые были представлены Главе государства, – на фото) сегодня мы видели. Сейчас экзотика пошла. Сапфир у вас там появился с полезной фиолетовой мякотью – многие его знают и любят. Но, как фермеры говорят, уже разного рода цвета не приветствуются. Традиционный, классический любят. Но надо производить то, что пользуется спросом», – поручил Александр Лукашенко.

Глава государства еще раз подчеркнул, что останавливаться на достигнутом нельзя. Он уверен, что белорусские ученые могут и должны постоянно улучшать линейки отечественных высокопродуктивных сортов, делать их устойчивыми к болезням и неблагоприятным погодным условиям. В связи с этим белорусский лидер поинтересовался, как развивается ситуация в этом направлении.

По информации president.gov.by

АНОНС

Сила научного света



► С. 4

Чтобы отпуск не сказался на здоровье: советы физиолога

► С. 5



Как микроорганизмы помогают лесоводам?

► С. 7





Обсуждение роли искусственного интеллекта (ИИ), использования нейросетей продолжает выходить на новые орбиты. 25 августа в НАН Беларуси состоялся семинар «О форсайте в сфере ИИ: определение приоритетов», где прозвучали доклады ученых и специалистов Беларуси и России. В мероприятии приняли участие Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Караник и заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Дмитрий Чернышенко.

Во время общения с журналистами Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Караник отметил: «Отношение к искусственному интеллекту менялось с течением времени. Вначале это были мечты о том, что он выполнит за человека всю работу. Затем страшилки, что искусственный интеллект погубит человечество. Но сейчас наступила реальность – он уже плотно вошел в нашу жизнь. Задача ученых и всех разработчиков сделать так, чтобы мечты реализовались, а риски – нет.

В этой сфере есть оптимисты и пессимисты – так было всегда. И потому такие семинары нужны для того, чтобы не оптимисты, не пессимисты, а специалисты об-

суждали имеющиеся вопросы, находили пути решения... Эта технология и дальше будет развиваться. И если мы не будем ее развивать сами, то будем вынуждены ее закупать у кого-то, и не факт, что это будет возможно; не факт, что эта технология не будет использоваться нам во вред. Поэтому мы должны быть в этом плане конкурентоспособны, чтобы наши страны могли не только на этом зарабатывать, но и обеспечить свою безопасность.

Предлагаю заниматься искусственным интеллектом во благо будущих поколений, а не пугать друг друга какими-то страшилками и не строить воздушные замки. И быть не только специалистами, но и реалистами».

Заместитель Председателя Правительства России Дмитрий Чернышенко в своем выступлении отметил: «У нас ежегодно проводится конференция «Путешествие в мир искусственного интеллекта» – AI Journey, в которой традиционно принимает участие Президент Российской Федерации Владимир Путин. Он и предложил провести данную международную форсайт-сессию. Это было продиктовано и тем, что организован Международный альянс в сфере искусственного интеллекта, в который вошло 14 стран, в том числе и Беларусь. И выполняя его задания, мы вместе с учеными, международными экспертами определили 10 ключе-

вых направлений фундаментальных научных исследований в области ИИ, которые, как мы считаем, должны предопределить будущее. Они легли в основу этого международного форсайта».

В этом году белорусские ученые из ОИПИ уже участвовали в двух форсайт-сессиях – в Санкт-Петербурге и Узбекистане. Ожидается, что итоговый отчет с анализом результатов, полученных на таких форсайтах, будет готов в октябре.

«Результаты форсайта должны быть опубликованы, чтобы каждый ученый и свой вклад мог внести, и видел результат своей деятельности», – отметил российский вице-премьер.

По словам Д. Чернышенко, одним из ключевых форматов может стать совместная работа ведущих научно-исследовательских команд в сфере ИИ из Беларуси, а также представителей бизнеса с 13 российскими исследовательскими центрами в сфере ИИ. Российские центры получили гранты в рамках второй и третьей волн отбора и ведут исследования в сферах сильного, мультиагентного, доверенного, прикладного искусственного интеллекта.

Вице-премьер пригласил участников форсайт-сессии посетить исследовательские центры в сфере ИИ в России и изучить их опыт. «Это отвечает Основным направлениям реализации положений До-

говора о создании Союзного государства на 2024–2026 годы. И думаю, будет значимой вехой для создания совместных площадок и научно-исследовательских проектов России и Беларуси», – заключил Д. Чернышенко.

И.о. директора российского Стратегического агентства поддержки и формирования ИИ-разработок Кирилл Землянухин подчеркнул: «Мы очень много узнали, услышали про направления возможного научного сотрудничества между нашими странами и организациями. Российская сторона заинтересована в проектах по использованию ИИ в химии, медицине, а конкретно онкологии. Попробуем также решить проблему доступности вычислительных мощностей для белорусских организаций, занимающихся исследованиями».

Основными темами для обсуждения экспертами стали тенденции развития технологий ИИ в Республике Беларусь; перспективы компьютерного зрения и узкоспециализированных систем ИИ; опыт внедрения ИИ в образовании, промышленности и здравоохранении. Специалисты обратили внимание и на социальные последствия применения технологий ИИ, проблемы безопасности и угрозы применения неконтролируемых нейросетей, необходимость правового регулирования и вопросы международ-

ного сотрудничества, ключевые тренды и возможности развития ИИ на отечественной базе.

Кроме того, обсуждались направления форсайта в области архитектуры, алгоритмов машинного обучения, прикладных задач ИИ и выработки совместных подходов к дальнейшему развитию технологий искусственного интеллекта в Беларуси и России. Говорилось также об инициативе AI HORIZONS и Международном альянсе в сфере ИИ.

Продолжается экспертная дискуссия и в научных СМИ. Наши коллеги из газеты «Наука в Сибири» в №33 от 14.08.2025 приводят взгляд на роль нейросетей IT-эксперта и философа, изучающего ИИ. Если кратко, то часть работы дизайнеров, певцов ИИ уже забрал, но общество к этому адаптируется, пусть и небыстро. Тексты от ИИ, его речь все еще можно отличить от живой по характерным признакам, хотя с каждым обновлением нейросетей это становится сложнее. Сервис «Антиплагиат» уже помогает выявлять несамостоятельно написанные массивы текстов. Однако результат работы нейросети – это продукт союза ИИ и человека. Не исключено, что через какое-то время маркировка «Сделано без участия ИИ» станет особым знаком качества. Но станут ли люди более активно потреблять сгенерированный контент? – вопрос остается открытым.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

Подписание соответствующего меморандума состоялось на полях XII Международного форума технологического развития «Технопром-2025», в котором приняли участие белорусские ученые. Свои подписи под документом поставили академик-секретарь Отделения физико-технических наук НАН Беларуси Сергей Щербаков и директор ЦКП «СКИФ» Евгений Левичев.

«Соглашение предусматривает возможность для белорусских ученых проводить исследования с использованием инфраструктуры ЦКП «СКИФ» по полному аналитическому циклу. Бурное развитие технологий в области электроники, космоса, беспилотных систем, атомной энергетики, биомедицины и других требуют обязательного использования установок типа MegaScience. В настоящее время доступ к некоторым международным синхротронным станциям невозможен, а существующие не могут обеспечить потребности организаций Союзного государства. Кроме этого, ряд задач, исходя из вопросов безопасности, невозможно решать на установках, находящихся за рубежом», – рассказал ведущий научный сотрудник Института биоорганической химии НАН Беларуси Андрей Гилеп.

Помещение для лаборатории предусмотрено в экспериментальном зале накопителя СКИФ. Здесь планируются совместные научные работы в области структурной биологии, фармацевтики и биомедицины, материаловедения, археологии, химии высокомолекулярных соединений, коллоидной химии и химии поверхностей, катализаторов и каталитических процессов.

«Создание совместной лаборатории позволит наладить научно-технологическое сотрудничество между белорусскими и российскими учеными в целом ряде важных областей науки и, соответственно, совместно дополнить и развить компетенции научного сообщества Союзного го-

ВМЕСТЕ К «СКИФ»



Совместная российско-белорусская лаборатория НАН Беларуси-ЦКП «СКИФ» создана в Центре коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП «СКИФ»).

сударства в области синхротронных исследований. Это особенно важно в разрезе достижения технологической независимости Союзного государства», – отметил заместитель директора ЦКП «СКИФ» по научной работе Андрей Бухтияров.

Предполагается, что создание лаборатории ускорит процесс разработки и реализации проекта совместной российско-белорусской станции «БелРос-СИ». Ранее ЦКП

«СКИФ» и отделение физико-технических наук Национальной академии наук Беларуси заключили меморандум о создании совместной экспериментальной станции в рамках второй очереди СКИФ.

Она предназначена для проведения исследований в области материаловедения, микроэлектроники, физико-химических технологий, био- и медицинских применений. Планируемые исследовательские методы позволяют получать информацию о пространственной, электронной и магнитной структуре объектов, их морфологии, физико-химических свойствах. Станция ориентирована на комбинированное использование спектроскопических и дифракционных методов в одном экспериментальном цикле, что позволит эффективно решать комплексные научно-технические задачи в различных областях науки и техники в контуре Союзного государства и будет способствовать развитию технологического суверенитета России и Беларуси в области передовых научных исследований и разработок.

Отметим также, что в Новосибирске состоялось объединенное совещание академий наук России и стран Западной Африки «Россия – Сахель: диалог академий наук». Подобное мероприятие проводится впервые в истории современной России. Его участниками стали руководители академий наук трех государств – Буркина-Фасо, Мали и Нигера. Белорусская делегация также приняла участие в мероприятии. Кроме того, проведены переговоры с Правительством Новосибирской области, РАН и руководством ЦКП «СКИФ», выработаны конкретные предложения по расширению научно-технического сотрудничества НАН Беларуси с российскими коллегами.

По информации srf-skif.ru
и пресс-службы НАН Беларуси

ЧЕМ ПОДПИТАТЬ ШКОЛЯРА?

На этой неделе стартует новый учебный год. Вновь откроются и школьные столовые. Накануне 1 сентября в Национальном пресс-центре специалисты и ученые обсудили, каким будет меню школьников и почему важно формировать рацион учащегося с учетом последних научных достижений, которыми поделилась представитель НПЦ НАН Беларуси по продовольствию.

400 новых блюд

Люция Михальчук, начальник отдела по организации питания Академии образования Министерства образования Республики Беларусь, рассказала:

«Питание в 2025/26 учебном году предоставят для 1 млн 50 тысяч школьников. Кардинальных изменений в его организации не предполагается. По итогам пилотного проекта все школы Беларуси с сентября прошлого года стали применять новые принципы организации процесса питания. Наиболее востребованные ребятами блюда можно найти в сборнике, размещенном на сайте Минобразования в открытом доступе, а также на сайтах органов системы образования. Сборник содержит более 400 новых блюд».

Бесплатное питание в этом году получают более 65% белорусских учащихся. Это дети из малообеспеченных и многодетных семей, школьники 5–11-х классов, проживающие и обучающиеся в сельской местности, и ряд других категорий.

Снежана Кавриго, зав. Минским городским центром здоровья, обратила внимание на те проблемы, которые есть в культуре питания подростков. Избыточная калорийность, повышенное содержание жиров и сахаров, низкое – пищевых волокон, наличие в пище различных добавок – все это делает рационы школьников отнюдь не здоровыми. А тут еще быстрые приемы пищи... Чтобы бороться с этими тенденциями в детской и подростковой среде, в Минске разработали информационный проект «Скажи здоровью да». Сейчас он уже вырос из пилотного, стал постоянно действующим и помогает активнее информировать детей и их родителей о важности пищевых рационов и здоровых рационов.

В частности, специалисты обращают внимание на необходимость увеличения потребления клетчатки школьниками. Иначе проблем со стороны ЖКТ не избежать уже начиная с раннего возраста. Оптимально, если ребята обязательно будут и завтракать, и обедать, и ужинать. Ведь в ходе проекта эксперты выяснили: примерно 30–40% школьников не завтракают...

Соусная «Сказка»

Диана Сафронова, заместитель начальника отдела технологии консервирования пищевых продуктов НПЦ НАН Беларуси по продовольствию,



проинформировала: специалистами центра разработан широкий ассортимент консервов для питания детей школьного возраста. Они отличаются низким содержанием соли, сахара (или вообще без него), жира, кислот



и т. д. Для выпуска таких консервов используется сырье более высокого качества, с жесткими требованиями по показателям безопасности. В таком питании не содержатся жгучие специи, уксус, подсластители, красители, ароматизаторы, консерванты, сырье, содержащее ГМО.

«В готовой продукции для детского питания, согласно нормативным документам, содержание токсичных элементов в 1,5–2 раза ниже, чем в консервах общего назначения», отметила Д. Сафронова. – Пестициды практически отсутствуют. Такие продукты отвечают критериям качества, безопасности и пищевой ценности и способствуют укреплению здоровья подрастающего поколения. Консервы предназначены для питания детей в школах, а также для реализации в торговле».

Можно ли найти на полках отечественных магазинов консервы для детского питания, например одну из новинок – соус «Сказка»? Д. Сафронова высказала предположение, что производителям такой продукции небезынтересно поставлять ее не только на комбинаты школьного питания, но и в торговые сети. Чаще всего на полках магазинов можно найти соки, предназначенные для

школьного питания, доступны и другие продукты.

При участии ученых НАН Беларуси была разработана соковая продукция из разных видов фруктового и овощного сырья (соки прямого отжима, соки восстановленные, нектары, морсы); консервы на овощной основе, соусы овощные «Антошка» и «Рыжик»; консервы на фруктовой основе (фруктовое пюре с добавлением пряностей, фруктовые соусы, десерты, коктейли).

«Разрабатывая линейку соковой продукции, мы совместно с производителями добились того, чтобы содержание растворимых сухих веществ не превышало 16% во фруктовой и 10% – в овощной соковой продукции»,

рассказала Д. Сафронова. – Кислотность при этом не более 1,3%, а содержание соли в овощных соках – не более 0,6%».

А, к примеру, в консервированных огурцах и томатах, предназначенных для питания детей школьного возраста, по сравнению с аналогичной продукцией общего назначения массовая доля хлоридов снижена в 2 раза, массовая доля титруемых кислот – в 1,5 раза.

«Содержание соли в овощных соусах «Антошка», «Рыжик» и «Сказка» в 2 раза меньше, чем в соусах общего назначения», подчеркнула ученый. – Кислотность «Сказки» – в 2,5 раза, а кислотность «Антошки» и «Рыжика» – почти в 7 раз ниже, чем в аналогичной продукции общего назначения».

Из последних новинок, созданных с участием академических ученых, стоит отметить фруктовые соусы, которые рекомендуется употреблять с блинами, сырниками, пудингом, кашей. Они должны заменять в школьном питании высокосахаристую продукцию: варенье, повидло, джемы.

По инициативе НПЦ НАН Беларуси по продовольствию в августе прошло традиционное отраслевое мероприятие – республиканский научно-практический семинар руководителей и специалистов консервной отрасли. Участники посетили ООО «Быховский консервный завод», производства СООО «Оазис Групп» и ОАО «Красный пищевик», расположенные в Бобруйске.



«ХРУСТАЛЬНОЕ ЯБЛОКО» И СЫРЬЕВОЙ ВОПРОС

В этом году тематикой мероприятия была выбрана стратегия развития отрасли – с подведением итогов и обсуждением перспектив. Эксперты обменялись опытом, обсудили новые подходы в развитии. Участие представителей концерна «Белгоспищепром», Госстандарта, МАРТ придало масштабности состоявшемуся диалогу.

«Подобные мероприятия проводятся уже почти два десятка лет, – напомнил генеральный директор НПЦ по продовольствию Алексей Мелешеня. – Их основная задача – увидеть достижения консервной отрасли, новинки, которые предлагает рынок».

У нас в стране сейчас идет пятилетка качества. Впрочем, такая системная работа с предприятиями, которые входят в состав концерна, а также другими заводами, не во-

мощностей отечественных предприятий? Ученые НПЦ по продовольствию отмечают, что сложности существуют по отдельным группам плодового сырья, однако есть надежда, что проблемные вопросы удастся решить. Ведь предприятия ищут возможность закупить сырье, концентраты и по импорту. Не исключено, что какие-то ассортиментные позиции придется подкорректировать. Это касается в первую очередь консервов из плодовой продукции.

«По овощному же сырью урожай достаточно неплохой: томаты, кабачки, другое сырье – тут особых проблем нет», – подчеркнул А. Мелешеня.

В рамках отчетного семинара состоялась также церемония награждения победителей конкурса «Хрустальное яблоко – 2025», ко-



дьящими в его структуру, ведется постоянно. Мы презентуем для наших коллег и предприятий свои научные разработки. На семинарах обсуждаются проблемы, которые требуют решения, – как в области производственного сырья, его качественных характеристик, самой продукции, так и ситуация на рынках. Вырабатываются конкретные решения спорных вопросов, ставятся задачи перед наукой. Мы работаем в тесной связке с практиками, а одной из основных совместно решаемых задач остается модернизация подотрасли. Сейчас на конкретных предприятиях ведется либо масштабная модернизация, либо точечная.

У специалистов была возможность посетить производства, увидеть новинки, которые, возможно, будут внедряться и на предприятиях страны.

Что же касается особенностей нынешнего сезона, то особого внимания требует сырьевой вопрос. В последние годы погодные условия не самые благоприятные. Хватит ли сейчас сырья для загрузки

который проводится ежегодно по инициативе НПЦ по продовольствию.

В этом году в номинации «Фруктовые консервы для детского питания» отмечено СООО «Оазис Групп» – за пюре из яблок с творогом и сливками гомогенизированное стерилизованное для питания детей раннего возраста. В номинации «Замороженные овощи и консервированная продукция кратковременного хранения» – филиал «Тепличный» РУП «Витебскэнерго» – за набор овощной из замороженных овощей «ЮНИОР-МИКС». ООО «Рольник» в номинации «Овощные консервы» отличился, представив на конкурс салат стерилизованный «Закуска венгерская». Были названы также лучшие соки прямого отжима, соки восстановленные, нектары, фруктовые, мясные, рыбные консервы. Организаторы поздравили победителей, отметив, что их продукция – эталонная по качеству в белорусской консервной отрасли.



С помощью светодиодов можно полностью заменить солнечный свет при выращивании растений, бороться с насекомыми-вредителями, приманивать насекомых в качестве дополнительного корма для рыбы и даже обеззараживать молоко. Такие инновационные решения для сельского хозяйства предлагают в Центре светодиодных и оптоэлектронных технологий (ЦСОТ) НАН Беларуси.



СВЕТОДИОДЫ: ЯРКО, ЭКОНОМНО И ЭКОЛОГИЧНО

Ловушка для белокрылки

В связи с потеплением климата назревает проблема увеличения численности насекомых-вредителей — это может негативно отразиться на продуктивности сельскохозяйственных культур. Что может стать экологической альтернативой химическим методам защиты? В ЦСОТ разрабатывают светодиодные ловушки для мониторинга и борьбы с белокрылкой и другими вредителями, автономные светодиодные смарт-ловушки с питанием от солнечных элементов и беспроводным управлением. Принцип их действия основан на эффекте положительного фототаксиса — движения насекомых по направлению к источнику света.

«Тепличный микроклимат благоприятствует росту и развитию белокрылки, которая питается соками растений, разносит вирусы, из-за чего зараженная теплица может

(КРС). В мире единичные компании разрабатывают и производят ловушки, в которых одновременно применяются несколько привлекающих насекомых факторов: свет, углекислый газ, температура и запах теплокровных животных, феромоны и т. д. Эта область исследований находится на стыке ряда научных направлений, поэтому необходимо объединить усилия ученых нескольких отделений НАН Беларуси.

Ю. Трофимов обратил внимание на перспективы применения искусственного интеллекта для мониторинга насекомых-вредителей. Человек не в состоянии охватить своим взором весь лес или поля, потому можно ставить автоматизированные ловушки, которые обрабатывали бы видеоизображения массивов отловленных насекомых, определяли их тип и количество и по каналу беспроводной связи сообщали агротехнологам о появлении очага поражения.

Светодиодные ловушки насекомых могут также использоваться для дополнительной подкормки рыбы живыми кормами. «Подобный эксперимент по использованию ловушек-аттракторов проводился совместно с Институтом рыбного хозяйства, — отметил заместитель директора по научной работе ЦСОТ Сергей Лишик. — Привлеченные светом комары откладывали личинки вблизи ловушки, установленной на воде на некотором расстоянии от берега, которых впоследствии поедала прудовая рыба. Коллеги из данного института в ходе эксперимента определили, что по сравнению с контрольным водоемом привес рыбы увеличился на 10%».

Энергия в каждом луче

Продолжается работа по искусственному освещению светодиодными светильниками промышленных теплиц и других культивационных сооружений защищенного грунта при выращивании овощных, зеленных, ягодных культур и цветочных растений. В теплицах светильники ЦСОТ могут стабильно работать семь лет — это подтверждено практикой, а номинальный срок их службы — 10 лет.

ЦСОТ один из первых в мире в 2017 г. совместно с казахскими партнерами запустил в эксплуатацию инновационную теплицу с полностью светодиодной досветкой вблизи Астаны, где в зимнее время температура воздуха опускается до -40°C. Теплица предназначена для зимнего выращивания томатов, огурцов, клубники. «Там на площади больше 1 га смонтировано около 6 тыс. наших светильников. Владельцы комплекса довольны — нареканий к нашей продукции нет. Рассматривается продолжение сотрудничества с увеличением объемов площадей, — говорит директор ЦСОТ. — В направлении досветки овощей для зимнего выращивания в Беларуси налажено сотрудничество с ОАО «ДОРОРС» — там на экспериментальном тепличном участке установлено 160 наших светильников: сначала их использовали для выращивания огурцов, сейчас — для томатов. Еще 40 светильников работают на участке клубники. Неплохие отношения складываются с ОАО «Тепличный комбинат „Бере-



стье»», где ранее было установлено светодиодное освещение в рассадном отделении. В ближайшее время запланировано строительство 1,7 га нового тепличного корпуса. Предполагается, что это будет белорусско-китайский проект по строительству инновационной теплицы, возможно с нашим участием».

В ноябре этого года начнется эксперимент на Минском парниково-тепличном комбинате — там впервые установят динамическую систему светодиодного освещения от ЦСОТ: будет меняться интенсивность освещения и спектр излучения, что может улучшить потребительские свойства овощей и уменьшить энергопотребление до 30%.

В фокусе внимания ЦСОТ — многоярусные стеллажные системы выращивания (сити-фермы). В Беларуси, России и Казахстане они установлены более чем в 20 организациях. У московских и новосибирских цвето-

мечает С. Лишик. — Стараясь не отстать от передовых тенденций, мы разрабатываем технологию и оборудование для выращивания гидропонного зеленого корма из семян злаковых культур. Такая питательная добавка содержит больше протеина и некоторых витаминов, чем традиционные корма».

На многоярусной стеллажной конструкции, оснащенной светодиодными фитосветильниками, системами климат-контроля и автополива растений из 1 кг зерна за 7–9 дней вырастает до 5–8 кг гидропонного зеленого корма. Для скармливания животным годятся как верхушки, так и корешки растений. Расчеты ученых показывают, что установка площадью около 200 м² способна производить в день около 1000 кг зеленого корма, что достаточно для обеспечения потребностей небольшой молочной фермы.

В этом году завершена совместная с Институтом мясо-молочной промышленности разработка экспериментального образца реактора для светодиодного ультрафиолетового обеззараживания молока (коровьего, овечьего, козьего). Обычно для обработки молока применяют тепловую пастеризацию, у которой есть ряд недостатков — большое энергопотребление, разрушение некоторых биологически ценных веществ и др. По словам С. Лишика, экспериментальный УФ-реактор показал достаточно высокую эффективность. Удалось понизить концентрацию определенных бактерий в молоке в 200 раз, а энергопотребление установки — в 3–4 раза, при сохранении полезных питательных веществ, витаминов, микроэлементов и органолептических свойств молока. Из-за низкой температуры обработки молока удастся сохранить в нем лактоферрин, который при тепловой пастеризации разрушается. В качестве источников УФ-излучения использованы УФ-светодиоды, а это значит, что разработанное устройство не содержит ртутьсодержащих соединений, поэтому экологично.

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»



водов они применяются для ускоренной выгонки тюльпанов и работ по селекционному размножению сирени. Эти стеллажные системы используются также в Сибирском федеральном университете в Институте гастрономии (г. Красноярск), в нескольких организациях Брянской области — для выращивания микроклубенькового картофеля.

Польза света для животноводства

«Современное промышленное животноводство невозможно без качественных кормов и кормовых добавок. Эта проблема особенно актуальна при работе с элитными породами животных (КРС, овцы, козы и др.), за которыми необходим особый уход, — от-

На фото: Ю. Трофимов с коллегами представляет разработки ЦСОТ на выставке ECOLOGY EXPO 2025; м.н.с. Полина Ковальчук демонстрирует технологию выращивания гидропонного зеленого корма; зав. научно-исследовательским отделом Алексей Челяпин с ловушкой для насекомых



подвергнуться жестким санитарным обработкам вплоть до уничтожения. Благодаря высокой плодовитости вредитель способен в короткие сроки нанести ущерб томатам, огурцам и некоторым цветочным растениям. Наша ловушка уже себя хорошо показала: по сравнению с контрольными образцами без применения эффекта фототаксиса было отловлено в три раза больше насекомых. Испытания продолжаются, новинкой уже заинтересовались тепличные хозяйства», — рассказал директор ЦСОТ Юрий Трофимов.

Разработана и автономная светодиодная ловушка с солнечной батареей и тремя различными спектрами свечения, в т.ч. в УФ-диапазоне, что позволяет исследовать спектральные предпочтения различных насекомых. Ее можно устанавливать как в теплице, так и в полевых условиях, контролируя время и период свечения по радиоканалу.

«Эксперименты по апробации светодиодных ловушек, проведенные нами совместно с профильными организациями (Центральный ботанический сад, Институт защиты растений, Ивацевичский опытный лесхоз, РУП «Беллесозащита»), позволили дополнительно определить спектральные характеристики излучения для максимально эффективного привлечения и нейтрализации кукурузной совки, трипса, листовёртки и др. насекомых», — подчеркивает Юрий Васильевич.

В животноводстве при стойловом содержании скота проблемой стал гнус — совокупность кровососущих двукрылых насекомых. Проникая внутрь ферм, они наносят существенный вред крупному рогатому скоту

ТУРИЗМ – ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ АВАНТЮРИЗМ?

В сезон отпусков, который вот-вот станет по-настоящему бархатным, путешественники на автобусах, самолетах, собственных авто стремятся на отдых к новым далям. Потому актуальной остается тема сохранения здоровья при длительных переездах и перелетах. Какие особенности собственного организма стоит учесть, собираясь в тур? Ответ на эти вопросы дает заведующий Центром аэрокосмической биомедицины и реабилитации Института физиологии НАН Беларуси к.м.н., доцент Егор Лемешко.

– Как влияют смена часовых поясов и длительные перелеты, переезды на здоровье человека?

– Все перечисленное может вызвать изменение циркадных ритмов, регулируемых супрахиазматическим ядром гипоталамуса. Нарушение синхронизации биологических часов с внешними световыми циклами приводит к расстройствам сна, снижению когнитивной способности, работоспособности человека в целом, изменению секреции мелатонина и кортизола, а также к снижению иммунной реактивности.

Длительные перелеты также ассоциированы с недостатком кислорода вследствие сниженного его давления в салоне самолета (как на высоте около 2000 м над уровнем моря), что может провоцировать головные боли, повышение утомляемости, сонливость и обострение сердечно-сосудистых заболеваний.

Но здесь, конечно, все индивидуально, а тренированные путешественники переносят прекрасно даже 15-часовые перелеты и многодневные автобусные туры.

– А еще в поездках нередко отекают ноги... Чем это опасно?

– Отеки возникают вследствие застоя венозной крови и лимфы при длительной неподвижности во время поездок. Это связано со снижением насосной функции мышц голени и увеличением проницаемости капилляров. Препятствовать кровотоку может и неудобная одежда (например, носки с плотными резинками) или обувь.

Опасность такого состояния заключается в возникновении риска развития тромбоза глубоких вен (ТГВ) и тромбоза легочной артерии (ТЭЛА), особенно у лиц с сопутствующими факторами риска: варикозной болезнью, ожирением, приемом гормо-

нальных контрацептивов, некоторыми состояниями организма при онкозаболеваниях.

Но у большинства возникающие отеки проходят за пару дней, если не усугублять состояние потреблением большого количества жидкости.

– Какие меры можно предпринять, чтобы снизить риск возникновения отеков во время длительных переездов?

– Для профилактики венозного застоя рекомендуется совершать регулярные разминочные движения нижними конечностями в положении сидя (также, по возможности, лежа и стоя), сгибая и разгибая стопы, колени и бедра по отдельности и вместе каждый час (или менее) поездки; по возможности, совершать кратковременную ходьбу (1–2 минуты); соблюдать адекватный питьевой режим для предотвращения сгущения крови: около 250 мл жидкости (чай, негазированная вода) для взрослого человека в течение 1 часа переезда; избегать употребления алкоголя и кофеина (усиливают обезвоживание), а также сладких напитков (могут ухудшать самочувствие и стимулировать жажду).

В части профилактики отеков и ТГВ нижних конечностей доказанной эффективностью обладают медицинские компрессионные чулки, так как они поддерживают венозный возврат и снижают диаметр вен. Их необходимо надевать до того, как ноги отекут, и носить в течение всей поездки. Чулки можно снять на ночь, а также делать перерывы для физических упражнений и отдыха ног.

– Есть ли противопоказания для людей с определенными заболеваниями к

длительным поездкам в автобусах и перелетам?

– Особую осторожность следует соблюдать при сердечной недостаточности, выраженных аритмиях, онкозаболеваниях при нахождении на открытом агрессивном солнце. При длительных пеших экскурсиях стоит рассчитывать свои силы и не забывать об ограничениях лицам с заболеваниями опорно-двигательной системы.



состояние позвоночника и суставов? Как этого избежать?

– Продолжительное сидение ведет к перегрузке поясничного отдела позвоночника, снижению эластичности межпозвоночных дисков, застою крови в области таза и гипомобильности и нарушению питания суставов. Данные негативные последствия увеличивают риск обострения остеохондроза, болевого синдрома и спазма в первую очередь паравертебральных и иных мышц. Не зря ведь раз в 3–4 часа автобус с туристами должен делать санитарные остановки.

Для профилактики таких последствий необходимо периодически менять сидячую позу, по возможности выполнять различные упражнения, а также применять специальные подушки или валики (под



поясничный и шейный отделы позвоночника, под стопы).

– Какие признаки указывают на необходимость обращения к врачу после долгого переезда?

– К ним относятся выраженная и непроходящая отечность одной или обеих нижних конечностей; выраженные боль или чувство распирания в икроножных мышцах; одышка, кашель с кровохарканьем, боли в груди (подозрение на ТЭЛА); выраженные нарушения ритма сердца, головокружения, потеря сознания.

– Есть ли особенности питания во время долгих путешествий в самолетах, автобусах и поездках?

– Рационально умеренное потребление легкоусвояемой пищи (в случае продолжительности поездок до 5 часов – фрукты, овощи; в более длительных поездках – суп, каша, отварное нежирное мясо и рыба), необходимо исключить продукты, вызывающие метеоризм (газированные напитки, бобовые, капуста). Подчеркиваю, что в условиях сниженной влажности в салоне самолета важно поддерживать водно-солевой баланс.

В целом же важно знать все особенности своего организма, грамотно выбирать места в автобусе или самолете, тщательно планировать поездку. И тогда от нее можно будет получить только положительные эмоции, а по окончании отпуска в добром здравии выйти на работу.

Беседовала
Елена ГОРДЕЙ, «Навука»

В ПОИСКАХ НОВЫХ ЛЕКАРСТВ

Многоцелевые фармпрепараты привлекают пристальное внимание исследователей как эффективные средства для терапии сложных заболеваний, патогенез которых зависит от набора биохимических процессов и активности нескольких биорецепторов, что считается современным высокотехнологичным направлением исследований.

Высокоселективные и специфические терапевтические агенты, направленные на отдельные молекулярные мишени, оказались в ряде случаев неэффективными из-за многофакторной природы некоторых заболеваний и выработки резистентности у микроорганизмов, поэтому методология при разработке новых лекарств постоянно корректируется.

Особенно актуален поиск эффективных фармакологических средств борьбы с так называемыми внутрибольничными (госпитальными, нозокомиальными) инфекциями – заболеваниями различной этиологии, возникающими у пациентов или медперсонала в связи с пребыванием в лечебно-профилактических учреждениях.

Инфекция считается внутрибольничной, если она развилась не ранее 48 часов после поступления больного в стационар. Распространенность таких инфекций в медицинских учреждениях различного профиля составляет 5–12%. Наибольший удельный вес приходится на акушерские и хирургические отделения. Их особенность – экстремально высокая устойчивость (резистентность) по отношению к обычным (протокольным) антибиотикам, фунгицидным и противовирусным препаратам. Внутрибольничные инфекции представляют собой большую медико-социальную проблему, поскольку утяжеляют течение основных заболеваний и, по данным литературных

источников, увеличивают длительность лечения в 1,5–2 раза, а количество летальных исходов – почти в 5 раз.

Ученые лаборатории химии гетероциклических соединений Института физико-органической химии совместно с коллегами из Института химии новых материалов НАН Беларуси разрабатывают методологию для решения этой злободневной проблемы путем объединения двух или более биоактивных гетероциклических фрагментов, например N1-[4-(пиридин-3-ил)пиримидин-2-ил]фенилен-1,3-диаминов, связанных с помощью гидроксibenзальдегидных линкеров с 4,5-дихлоризотиазол-3-карбоновой кислотой, с целью формирования полифармакофорных гибридных соединений. Это перспективно при создании эффективных лекарственных препаратов нового поколения.

Предварительное квантово-химическое моделирование и молекулярный докинг выявили высо-



кий потенциал такого рода полифармакофорных соединений в борьбе с патогенными инфекциями.

В настоящее время некоторые наиболее перспективные полиазотистые гетероциклические соединения, синтезированные учеными ИФОХ и ИХНМ, проходят биологические испытания в медико-биологических лабораториях наших партнеров по совместным научным проектам: Витебского ордена Дружбы народов государственного медицинского

университета, Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины и Карагандинского медицинского университета (Республика Казахстан).

Евгений ДИКУСАР,
старший научный сотрудник
лаборатории химии
гетероциклических соединений
ИФОХ НАН Беларуси
Фото автора

На фото: молодые
сотрудники вышеназванной
лаборатории

СОВРЕМЕННЫЕ СОЦИОСТРАТЕГИИ В МЕДИЦИНЕ



В Институте социологии НАН Беларуси состоялся международный воркшоп «Перспективные стратегии современных социологических исследований в сфере здравоохранения». В мероприятии приняли участие представители Республиканского научно-практического центра медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения (РНПЦ МТ).

Организаторами выступили Центр оперативных исследований Института социологии НАН Беларуси, Центр цифровой социологии и социокультурных технологий в здравоохранении НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы.

Участники обсудили современные методологические стратегии в области научного сопровождения развития системы здравоохранения. Особое внимание уделялось новым подходам к дизайну социологических исследований, а также перспективам применения передовых методов сбора, обработки и ана-

лиза первичных данных. В ходе мероприятия сотрудники Центра оперативных исследований поделились своим опытом в осуществлении отдельных проектов для сферы здравоохранения. В выступлениях были затронуты аспекты автоматизации отдельных исследовательских процедур через использование интерактивных форм и цифровых инструментов обработки данных непосредственно в процессе поступления первичной социологической информации. Формы могут быть настроены так, чтобы сразу выдавать промежуточные показатели и их визуализацию (диаграммы, сводные таблицы). Отказаться от удобных и привычных для респондентов «бумажных» анкет вряд ли станет возможно, ведь их использование оправдывает себя эффектом большей открытости и серьезности заполнения респондентом, снижением эффекта интервьюера. При этом для отдельных целевых групп, например молодежи, активно внедряются онлайн-опросы, которые позволяют минимизировать ошибки заполнения, настроить систему автоматических фильтров, чтобы респонденты отвечали только на релевантные для них вопросы. Используются формы с автоматическими переходами: в зависимости от ответа респондента открываются новые вопросы, что экономит время участников опроса и повышает качество данных (минимизация пропусков, исключение случайных ответов).

Отдельное внимание – индексной оценке развития отдельных аспектов здравоохранения. Особо подчеркивалось, что слепой уход в рейтинги без их глубокого анализа является крайне неэффективным.

Руководитель Центра цифровой социологии и социокультурных технологий в здравоохранении Игнат Богдан представил доклад о традициях и новациях в области социологических исследований в сфере здравоохранения. Спикер обратил внимание на важнейшие аспекты специфики социологии медицины в рамках научного сопровождения сферы здравоохранения Москвы, а также на основания, сформировавшие социологию здравоохранения, которые заключаются в признании биопсихосоциального подхода. Сегодня для России актуально наличие «переводчика» с языка мнений и оценок респондентов на уровень понимания представителей сферы управления. Осо-

бое внимание было уделено как традиционным методам, так и новым возможностям, которые открывают цифровые технологии и искусственный интеллект. Наиболее востребованным сейчас направлением выступают образы профессий, напрямую влияющие на текучесть кадров и моральное состояние специалистов. Как отметил докладчик, многие профессии недооценены – особенно «тихие», без яркой репутации (например,

медсестра, хотя это самая распространенная профессия в системе здравоохранения). В массовом сознании и даже продуктах ИИ-систем сформирован стереотип: медсестра – лишь помощник врача, без автономии, что снижает престиж данной профессии, а значит, и мотивацию ее выбора, уровень отдачи труду конкретного специалиста. Спикер предлагает формировать новые позитивные нарративы о таких профессиях через работу с медиа и визуальными образами, привлекать ИИ к выявлению и разбору стереотипов, а затем «переучивать» модели на основании проведенной экспертной социогуманитарной экспертизы.

Модератором воркшопа выступил руководитель Центра оперативных исследований Александр Бельский (на фото слева). Он помог участникам лучше понять взаимосвязь между методологией и предметом исследования, а также рассказал о современных тенденциях и кейсах успешного применения новых методов сбора, обработки и анализа данных.

Итогом мероприятия стало подписание договора о сотрудничестве между Институтом социологии НАН Беларуси и НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы. Этот документ закрепило намерение сторон развивать научные проекты, обмениваться знаниями и проводить совместные исследования в области социологии здравоохранения.

Роман ЯРОЩУК,
младший научный сотрудник
Центра оперативных исследований
Института социологии
НАН Беларуси



Роман ЯРОЩУК, младший научный сотрудник Центра оперативных исследований Института социологии НАН Беларуси

СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОНТМОРИЛЛОНИТЫ

Управляемая кислотность и новые горизонты катализа

Исследователи из Института химии новых материалов (ИХНМ) НАН Беларуси и Института химии силикатов (ИХС, Санкт-Петербург) провели системное исследование физико-химических и каталитических свойств синтетических монтмориллонитов различного состава. Работа опубликована в престижном международном журнале *Langmuir*.

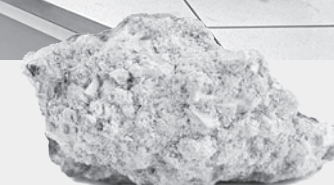
Монтмориллониты – природные слоистые алюмосиликаты, которые могут использоваться в органическом синтезе. Однако изменчивый состав и структура ограничивают возможности точного контроля их свойств. Научная группа ИХС под руководством доктора химических наук Ольги Голубевой разработала методику гидротермального синтеза монтмориллонитов, позволившую создавать образцы с заданным соотношением алюминия и магния в кристаллической решетке. Это дало возможность системно варьировать соотношение кислотных центров Бренстеда и Льюиса, а значит, управлять их каталитическими свойствами.

Для анализа свойств синтетических глин использован широкий спектр современных аналитических методов: рентгено-



структурный анализ, твердотельная ЯМР-спектроскопия, инфракрасная спектроскопия с адсорбцией пиридина, электронная микроскопия и термический анализ.

В ИХНМ эти материалы под руководством автора этих



строк протестированы в реакции изомеризации α -пинена, возобновляемого монотерпена, представляющего интерес в ка-

честве источника камфена и лимонена. Алюминийсодержащие образцы демонстрировали высокую селективность по камфену, тогда как магниевые монтмориллониты неожиданно эффективно «сдвигали» реакцию в сторону лимонена.

Эти результаты проливают свет на фундаментальные аспекты катализа терпенов слоистыми алюмосиликатами. Впервые показано, что изменение типа кислотных центров на стадии синтеза кардинально влияет на направление карбокатионных перегруппировок терпеновых соединений. Полученные данные подтверждают ключевую роль центров Бренстеда в образовании камфена (перегруппировка Вагнера-Мервейна) и центров Льюиса в формировании лимонена (раскрытие цикла). Необходимо подчеркнуть, что данная работа – первый пример изомеризации α -пинена на твердой кислоте Льюиса.

С одной стороны, работа демонстрирует, что синтетические монтмориллониты можно использовать как модельные системы для изучения природы кислотности алюмосиликатов. С другой – открывает возможность создания катализаторов с заданными свойствами для реакций терпенов, а также

иных органических соединений.

Планируется расширить круг модельных реакций, исследовать влияние текстурных и кислотных характеристик, провести сравнительный анализ с другими типами слоистых силикатов. В долгосрочной перспективе такие исследования могут создать основу для разработки нового поколения катализаторов на базе экологически безопасных материалов.

Сотрудничество ИХНМ и ИХС является примером эффективной синергии компетенций, в результате чего формируется платформа для дальнейших исследований в области синтетических алюмосиликатов, катализа возобновляемого сырья и селективных органических превращений.

Александр СИДОРЕНКО,
ведущий научный сотрудник
лаборатории лесохимических
продуктов и технологий
Института химии
новых материалов,
к.х.н., доцент

На фото: сотрудник
лаборатории химии
силикатных сорбентов ИХС
кандидат химических наук
Юлия Аликина
за работой



ПОЛЕЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Завершается совместная разработка Института леса и Института микробиологии НАН Беларуси биологического препарата «БетаБак», созданного на основе штаммов бактерий *Pseudomonas siliginis* и *Serratia plymuthica*, обладающих комплексными фитопротекторными и ростостимулирующими свойствами. В чем его достоинства?

Засуха и засоление почв, а также снижение их плодородия – важнейшие проблемы, возникшие в результате климатических флуктуаций и интенсификации хозяйственной деятельности во всем мире. Это один из сдерживающих факторов для роста растений и причина снижения их продуктивности.

Нормальная жизнедеятельность древесно-кустарниковых растений, произрастающих в естественной среде обитания, протекает при тесном взаимодействии с комплексом микроорганизмов. Наиболее интенсивное накопление бактерий происходит в зоне распространения корневой системы растений – ризосфере и на поверхности покровных тканей многолетних вегетативных органов, что ведет к возникновению различных форм взаимного влияния и ассоциативных взаимоотношений растений с комплексом почвенных микроорганизмов. Немаловажно и заселение внутренних структур растений эндифитными микроорганизмами, способными развиваться в проводящих тканях, паренхиме или зонах роста. Отдельные компоненты симбиотической микрофлоры благоприятно воздействуют на ростовые и физиолого-биохимические процессы организма-хозяина. Бактерии, обладающие совокупностью полезных для растений свойств, принято обозначать аббревиатурой PGPR (с англ. *Plant Growth-Promoting Bacteria* – бактерии, способствующие росту растений) и подразделять на внеклеточные и внутриклеточные в зависимости от места их локализации.

Все изученные механизмы положительного влияния микроорганизмов на растения можно отнести к непосредственной ростостимуляции и усилению устойчивости к воздействию неблагоприятных абиотических (водный дефицит, засоление почв, температурные стрессы) и биотических (поражение болезнями и вредителями) факторов. Условно эти механизмы разделяют на два типа: прямое воздействие и опосредованное. Прямое происходит за счет синтеза фитогормонов, бактериальных экзополисахаридов и других биоактивных метаболитов, а также с помощью повышения почвенного плодородия посредством азотфиксации и мобилизации элементов питания. Опосредованное – в результате антагонистической активности непатогенных микроорганизмов (синтез антибиотиков, литических ферментов, а также других соединений, повышающих сопротивление стрессовым условиям) и, как следствие, подавления роста и развития инфекций и вредителей.

В мировой практике развиваются технологии для производства микробных препаратов и их использо-

вания при выращивании растений, что позволяет обогащать почвенный микробиоценоз и в определенной мере снижать объемы внесения минеральных удобрений и пестицидов. На рынке имеется широкий спектр биопрепаратов, содержащих симбиотические бактерии, однако в большинстве случаев их действие не универсально для различных групп растений, а положительные эффекты подтверждены при применении в пределах определенных почвенно-климатических условий.

Выгода от внедрения современных экологически ориентированных препаратов связана не только с прямым снижением затрат ввиду полифункциональности и пролонгированного действия биологических средств защиты расте-



ний, но и с положительным влиянием на антропогенно трансформированные экосистемы, к которым относятся земли сельскохозяйственного назначения и урбанизированные территории.

В нашей стране все большее внимание уделяется импортозамещающим биотехнологическим разработкам в различных сферах народного хозяйства: от медицины и пищевой промышленности до животноводства. Так, Институтом леса совместно с Институтом микробиологии НАН Беларуси реализованы исследовательские проекты, позволившие установить положительное влияние на микроклонально размноженные растения быстрорастущих древесных пород (береза, осина) ростостимулирующих ризосферных микроорганизмов, относящихся к родам *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Klebsiella* и *Glomus*. В результате совместной работы ученых был разработан препарат «Бактопин», а также расширена сфера применения микробных препаратов «Фрутин» и «Гордебак» для использования в лесопитомнической практике с целью повышения приживаемости и интенсивности роста растений в цикле выращивания посадочного материала.

Сейчас изучается влияние консорциумов азотфиксирующих и фосфат-сольобелизирующих бактерий, которые могут применяться для инокуляции корневых систем саженцев лесных древесных пород и выступать в качестве эффективных компонентов в системе «почва-растение» в условиях воздействия неблагоприятных абиотических факторов. Поиск новых штаммов с фитопротекторными свойствами актуален в условиях изменяющегося климата для применения при лесоразведении на низкобальных и антропогенно нарушенных землях, а также создании городских зеленых насаждений с повышенной биологической устойчивостью.

Сегодня в Институте леса существует надежная методическая база, которая позволяет проводить изучение видового разнообразия комплексов фитопатогенных и симбиотических микроорганизмов в почве и растительных тканях, оценивать в них долевое участие видов, а также осуществлять генетическую верификацию на всех этапах разработки микробиологических инокулюмов. В совокупности с функционированием биотехнологического кластера и наличием коллекции культур *in vitro* древесных растений, включающей более 150 депозитов, вышеописанное позволяет проводить актуальные исследования в области микробных биотехнологий.

Ассортимент специализированных биопрепаратов, предназначенных для применения в лесном хозяйстве, на мировом рынке ограничен, и в настоящее время эта ниша практически свободна. Новый препарат «БетаБак» предназначен для использования при выращивании посадочного материала березы с целью обогащения состава микробиоценоза корней и почвы лесных питомников. Он апробирован в лабораторных и опытных условиях на базе питомника Корневской экспериментальной лесной базы Института леса. Разработан лабораторный регламент получения нового препарата, а также рекомендации по его практическому применению. С 2026 г. запланированы работы по его внедрению в производственных условиях лесохозяйственных учреждений.

Андрей КОНСТАНТИНОВ, научный сотрудник лаборатории геномных исследований и биоинформатики Института леса НАН Беларуси

На фото: автор материала с препаратом «БетаБак», младшие научные сотрудники Глеб Петров и Надежда Осипенко



**ФЕСТИВАЛЬ
НАУКИ**



**6 СЕНТЯБРЯ
2025 ГОДА**

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси 6 сентября традиционно пройдет крупнейшее научно-популярное событие страны – Фестиваль науки, который организует НАН Беларуси.

В 2025 году в планах – встреча с первой белорусской женщиной-космонавтом Мариной Василевской, лекция известного научного журналиста и медицинского блогера Алексея Водовозова, выступление известного физика-теоретика Алексея Семихатова, а также масштабные опыты и зрелищные шоу. Площадки фестиваля охватывают самые разные области науки.

Космос. Посетителей ждет серия лекций об исследованиях космоса, технологиях для освоения планет и будущих миссиях. Можно будет узнать о темной материи и метеоритах, посмотреть на экспонаты, побывавшие на орбите, и собрать собственный макет спутника.

Медицина. Площадка объединит врачей, исследователей и научных журналистов. Здесь можно будет узнать о новейших вакцинах и методах диагностики, попробовать себя в роли врача в интерактивных симуляциях, а также получить советы по здоровому образу жизни от специалистов.

Интеллектуальные технологии. Посетители увидят современных роботов, узнают о перспективах альтернативной энергетики и смогут поработать с конструкторскими наборами. Робототехника, искусственный интеллект, беспилотные технологии, инженерные мастер-классы, все это на одной площадке.

Экология. Эта площадка расскажет о защите окружающей среды и устойчивом развитии.

Вкус науки. Здесь можно будет продегустировать продукты будущего, узнать об исследованиях в гастрономии.

Лаборатория. Масштабные химические и физические опыты, эксперименты с жидким азотом, зрелищные научные шоу – эта площадка станет одной из самых ярких точек фестиваля.

В рамках Фестиваля науки пройдет выставкoнкурс «100 инноваций молодых ученых», на которой будут представлены актуальные разработки молодых ученых в шести направлениях.

Ждем вас на Фестивале науки **6 сентября в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси с 11:00 до 19:00**. Более подробно о предстоящем мероприятии планируем рассказать на следующей неделе на площадке Национального пресс-центра!

Подробная программа и цены на билеты на сайте Фестиваля науки: www.scifest.by

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантной должности:

– заведующего сектором экологической физиологии фитопаразитов (1 ед., доктор или кандидат наук).

Срок конкурса – один месяц со дня опубликования объявления.

Адрес института: 220072, г. Минск, ул. Академическая, 27. Тел.: (+37517) 378-18-51.



А ЕЩЕ БЫЛ СЛУЧАЙ

А ПРО БЕЛОГО МЕДВЕДЯ РАССКАЗАТЬ?

Эту забавную историю поведал известный белорусский ученый, полярник со стажем, ведущий научный сотрудник НПЦ по биоресурсам НАН Беларуси Юрий ГИГИНЯК.

Юрий Григорьевич – постоянный участник различных встреч с общественностью, активный популяризатор науки, часто общается со СМИ. И вот однажды он рассказывал юным журналисткам про Антарктиду, про изучение мхов и лишайников, непростую работу в суровых условиях холода.

Девушки покорно внимали, лишь слегка согласительно покачивая головой, полностью доверяя авторитетному собеседнику. Но Юрий Григорьевич решил проверить подготовку журналистов. «А хотите



я вам про белых медведей расскажу, как мы с ними на антарктической станции встречались?» – неожиданно уверенно говорит полярник. «Да, да, конечно», – в предвкушении интересной истории ответили девушки. «А вот и не расскажу про них! Они ведь на Северном полюсе обитают, а не на Южном! Готовиться надо», – неожиданно с улыбкой подловил собеседниц ученый. А затем добавил: «Но про пингвинов расскажу с удовольствием!»

Изображение сгенерировано нейросетью

КУРЬЕЗ С ПИНГВИНОМ

А про пингвинов Юрию Григорьевичу действительно есть что рассказать:

«В далеком 1970 году 16-я Советская антарктическая экспедиция, в составе которой мне посчастливилось участвовать (на фото) в качестве исследователя фауны моря Дейвиса, с применением легководолазного снаряжения начала строительство базы на маленьком островке, названном в честь полярника Зыкова. Островок 100x100 м представлял собой каменные перепады с углублениями и небольшими возвышенностями. Но хозяевами здесь были пингвины Адели, небольшие создания, готовые постоять за свою территорию. Их было несколько тысяч, а нас только 5 человек, на которых пингвины, казалось, не обращали никакого внимания. Остров часто посещали полярники, но эти визиты были кратковременными. Пингвины еще не знали, что им предстоит делить остров с нами почти полтора года. Мы строили свои фанерные балки, таскали доски, перекачивали бочки, распаковывали ящики, готовили еду.

Однажды я, тихонько бродя по острову с фотоаппаратом, чтобы не мешать аделкам, сидящим на гнездах, услышал яростные крики пингвина. Они то утихали, то снова будили антарктическую тишину. Я тихонько шел на голос, зная, что кроме нас да одного прилетного



поморника на острове никого не должно быть.

И тут передо мной открылась картина, которую ну никак я не мог себе представить. На гнезде, расположенном в закутке между большими камнями, яростно крича и маша крыльями, сидел пингвин и отбивался от неизвестного ему врага, который то подлетал, шелестя белыми крыльями, то тихо приземлялся, готовый снова броситься

на пингвина. Все эти нападения совпадали с порывами ветра, который смерчем крутил между этими камнями. Стихал ветер, стихал и непонятный «враг», успокаивался и пингвин.

И тут я, поняв с кем так яростно боролся этот храбрый обитатель Антарктиды, защищая свое гнездо. Это была газета, причем газета «Правда», которая вместе с нашим снаряжением попала на остров! Пингвин боролся с этим «врагом» видимо давно, так как у него был достаточно усталый вид.

Увидев меня, он понял, что пришел еще один нарушитель его спокойствия, так необходимого при насиживании яиц...

Все закончилось благополучно. Я отловил летучую газету, и больше уже никто не тревожил преданных своей Антарктиде птиц.

После этого случая мы, временные поселенцы, старались не «сорить» на острове, понимая, что удивительный мир самой южной части нашей планеты необходимо беречь, как и все живое, которое жило еще тысячи лет до нас...

Фото из архива Ю. Гигиняка

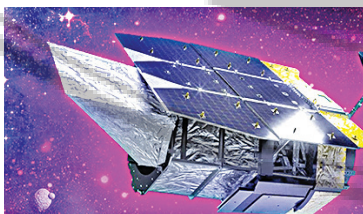
«РОМАН» ПОНАБЛЮДАЕТ ЗА АСТЕРОИДАМИ

Телескоп Nancy Grace Roman отправится за 1,5 млн км от Земли, к точке Лагранжа L2. Оттуда он сможет наблюдать околоземные астероиды и кометы в инфракрасном диапазоне. Главное отличие этой обсерватории в том, что она не только «увидит» объект, но и сможет точно определить его размеры, форму, состав и траекторию. Статья опубликована в издании arXiv.

Телескоп не будет работать в одиночку. Вместе с ним действуют два других проекта. В Чили уже работает обсерватория Веры Рубин, которая ищет астероиды в видимом свете и, по прогнозам, откроет больше 100 тыс. новых объектов. В ближайшие годы в строй войдет миссия NEO Surveyor, которая сможет замечать тепловое излучение астероидов, даже крошечных – от 20 м.

Каждый проект отвечает за свое направление. Обсерватория Веры Рубин ищет новые объекты, NEO Surveyor фиксирует их тепловые следы, а «Роман» дает подробные характеристики. Это позволит во много раз точнее рассчитывать орбиты космических тел. Ученые смогут заранее прогнозировать, представляет ли объект опасность.

«Роман» сможет различать состав небесных тел: каменные, металлические или ледяные. Это поможет понять, насколько опасно столкновение с ними, и подскажет, какие из них могут стать источником ресурсов в будущем. Особое значение имеют наблюдения в разных диапазонах инфракрасного света: они позволяют понять не только размеры, но и отражающую способность поверхности астероидов.



ВЕРНУТЬ ГОЛОС

Женщина, потерявшая голос из-за редкой болезни 25 лет назад, смогла снова заговорить. В этом ей помог искусственный интеллект и старое домашнее видео.

Сара Эзекииль 25 лет назад узнала, что у нее обнаружен БАС (боковой амиотрофический склероз). На тот момент ей было 34 года, и она ждала второго ребенка. БАС – это серьезное заболевание, которое постепенно поражает нервы, и из-за этого некоторые люди полностью теряют способность говорить. Потеряв голос, Сара научилась общаться с помощью компьютера, который мог говорить за нее. Но этот синтезированный голос совсем не был похож на настоящий. Она не бросила рисование и продолжала творить с помощью компьютерной мыши.

Сейчас разрабатываются технологии, позволяющие создать цифровой «клон» голоса человека. Но раньше для этого требовалось много качественных записей голоса. И даже в этом случае полученный голос часто звучал неестественно, без интонаций и эмоций.

Не смотря на то, что существовала только одна запись голоса женщины, полученный ныне результат оказался очень близок к ее оригинальному голосу.

НАВИНКИ

ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

■ **Скиба, И. Р. Сильный искусственный интеллект и объектно-ориентированное программирование: синтез парадигм / И. Р. Скиба ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т философии. – Минск : Беларуская навука, 2025. – 279 с. ISBN 978-985-08-3323-5.**

В монографии представлена авторская концепция технотропного подхода к созданию сильного искусственного интеллекта, психомашин как альтернатива антропному подходу, порождающему лишь слабый ИИ, логомашины. Раскрываются ключевые понятия: технотропная психика, сознание и бессознательное. Обоснована принципиальная разница между лого- и психомашинами, вводится демаркация видов самоорганизации. В качестве основания концепции рассматривается переосмысленная парадигма объектно-ориентированного программирования.

Адресована философам, программистам и специалистам в области ИИ, преподавателям и студентам.



■ **Навука і моладзь. Актуальныя праблемы даследаванняў у XXI стагоддзі. Зборнік навуковых артыкулаў. Выпуск 1 / Я. С. Шаўчэнка; Нац. акад. навук Беларусі, Цэнтр даслед. беларус. культуры, мовы і літ. – Минск : Беларуская навука, 2025. – 156 с. ISBN 978-985-08-3325-9.**

У зборніку змешчаны вынікі даследаванняў маладых вучоных Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі, якія прайшлі апрабачку на навукова-практычнай канферэнцыі «Навука і моладзь: актуальныя праблемы даследаванняў у XXI стагоддзі», што адбылася 24 мая 2024 г.

Адрасуецца мастацтвазнаўцам, этнолагам, гісторыкам, фалькларыстам, мовазнаўцам, літаратуразнаўцам і ўсім, хто цікавіцца пытаннямі гісторыі і культуры беларускага народа.



Інфармацыя пра выданні і заказы па тэлефонах:
(+375 17) 370-64-17, 396-83-27, 267-03-74.

Адрас: вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, г. Мінск, Беларусь

info@belnauka.by, www.belnauka.by

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 695 экз. Зак. 1022

Фармат: 60 × 84/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 29.08.2025 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 38200000007667 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

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

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

ISSN 1819-1444

