

Накануне новогодних праздников на II практической конференции «Цифровая трансформация предприятий и отраслей в Республике Беларусь» состоялась церемония награждения победителей республиканского конкурса «Лидеры цифровой экономики – 2024». В конференции приняли участие более 150 представителей отраслевых министерств и ведомств, офисов цифровизации, специалистов предприятий и организаций, ответственных за внедрение цифровых технологий в практику, разработчиков программного обеспечения, аппаратно-программных комплексов, платформ и сервисов Беларуси.



ЛИДЕРЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ключевыми темами повестки дня стали: проект Стратегии цифрового развития Республики Беларусь на 2026–2030 гг.; практический опыт цифровизации и цифровой трансформации отечественных предприятий, учреждений, отраслей, анализ полученного опыта и достигнутого эффекта; передовые отечественные разработки в области цифровизации бизнес- и технологических процессов; программа импортозамещения для минимизации ущерба от западных санкций, поддержка отечественных ИТ-разработчиков.

Вышеназванный конкурс проводится с 2022 г. и направлен на содействие реализации госпрограммы «Цифровое развитие Беларуси». В этом году его финалистами стали 36 предприятий и организаций, что в полтора раза больше, чем годом ранее.

Претендентов на Гран-при было немало. В итоге его обладателем стало Научно-инженерное республиканское унитарное предприятие «Геоинформационные системы» НАН Беларуси – за комплексную масштабную работу по созданию информационной системы и информационного ресурса по круглосуточному предоставлению актуальной и оперативной информации для органов государственного управления Республики Беларусь.

В номинации «Программный продукт года» в категории «Экология и охрана окружающей среды» разработке

MeteoEye Hotspots присужден диплом 1-й степени. Как отмечено в презентации проекта, это сервисное программное обеспечение обнаружения тепловых аномалий. Информационный ресурс в интернете (<https://meteoeye.gis.by/hotspots>) обеспечивает визуализацию тепловых аномалий, которые были найдены в результате автоматической тематической обработки спутниковых снимков, получаемых с метеорологических космических аппаратов. Тепловые аномалии автоматически обнаруживаются, а информация о них доступна пользователям в интернете не позднее 30 минут с момента окончания сеанса приема.

MeteoEye Hotspots предоставляет данные дистанционного зондирования Земли из космоса на европейскую территорию континента, что обеспечивается зоной радиовидимости приемной антенны, расположенной в Минске.

В рамках государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. выполнена опытно-конструкторская работа «Создание распределенной системы приема, обработки и распространения оперативной космической информации с космических аппаратов (AQUA, SUOMI NPP, NOAA 20, MetOp, Feng-Yun 3D)». Результатом

стало создание программного комплекса распространения оперативной космической информации и программного комплекса «Обнаружение тепловых аномалий». MeteoEye Hotspots является составной частью программного комплекса «Обнаружение тепловых аномалий».

Такое количество задействованных спутников позволяет осуществлять

состояния объектов земной поверхности Беларуси на предмет идентификации тепловых аномалий – индикаторов возникновения пожаров. Среднее время получения подразделениями МЧС информации о температурной аномалии не превышает 12 минут с момента завершения приема данных со спутника ДЗЗ.

Сервис MeteoEye Hotspots предоставляет данные без аутентификации, имеет интерфейс на русском и английском языках, а адаптивная верстка позволяет использовать его на компьютере или мобильном устройстве. В качестве геоинформационной основы можно выбрать слой с картографическими или спутниковыми данными открытого использования.

УП «Геоинформационные системы» обеспечивает оперативной космической информацией 11 министерств и более 30 предприятий страны, а также профильные организации России (в рамках функционирования белорусско-российской группировки спутников ДЗЗ). С 2019 г. участвует в Международной хартии по космосу и крупным катастрофам.

Подготовил
Сергей ДУБОВИК, «Навука»
Фото digitalleaders.by



съемку территории Республики Беларусь до 26 раз за сутки, в т. ч. в ночное время, когда традиционные методы мониторинга (видеонаблюдение, авиатрулирование, наземное патрулирование и т. д.) не работают или малоэффективны.

Основной потребитель информации сервиса MeteoEye Hotspots – МЧС Республики Беларусь. По данным метеоспутников ведется регулярный мониторинг



Академии наук Беларуси и России объявили победителей конкурса 2024 года на соискание премий Национальной академии наук Беларуси и Российской академии наук.

ПРЕМИИ РАН И НАН БЕЛАРУСИ

Решено присудить премии за выдающиеся научные результаты, полученные в ходе совместных исследований:

в области естественных наук – за цикл работ «Новые ВКР и ВНКР-лазеры: повышение эффективности и снижение порога генерации» коллективу российских и белорусских ученых в составе: В. Орлович, заведующий центром «Нелинейная оптика и активированные материалы» Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, академик НАН Беларуси, доктор физико-математических наук, профессор; А. Водич, ведущий научный сотрудник центра «Нелинейная оптика и активированные материалы» Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, кандидат физико-математических наук; И. Ходасевич, заместитель заведующего центром «Нелинейная оптика и активированные материалы» Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, кандидат физико-математических наук.

С российской стороны отмечены ученые Института общей физики им. А.М. Прохорова и Физического института им. П.Н. Лебедева.

В области технических наук – за цикл работ «Функционально-градиентные микронные покрытия: получение и характеристика контактно-зондовыми методами» – победителями стали белорусские и российские ученые: В. Лапицкая, заместитель заведующего лабораторией нанопроцессов и технологий Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент; А. Хабарова, младший научный сотрудник лаборатории нанопроцессов и технологий Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси; С. Чижик, первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси, академик Национальной академии наук Беларуси, доктор технических наук, профессор.

С российской стороны отмечены сотрудники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет».

В области гуманитарных и социальных наук премию РАН и НАН Беларуси решено присудить за цикл работ «Механизмы взаимодействия регионов России и Беларуси в промышленно-технологическом развитии и приоритеты углубления интеграционных процессов» коллективу белорусских и российских ученых в составе: В. Гурский, главный ученый секретарь Национальной академии наук Беларуси, доктор экономических наук, доцент; Е. Преснякова, руководитель Центра инновационной и инвестиционной политики Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент.

С российской стороны отмечены сотрудники Института экономики Уральского отделения РАН.

Пресс-служба НАН Беларуси

В НАПРАВЛЕНИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

В Институте природопользования НАН Беларуси состоялась встреча с Чрезвычайным и Полномочным Послом Республики Куба в Республике Беларусь Сантьяго Пересом Бенитесом и представителями научно-исследовательской и консалтинговой компании «ГеоКуба» Министерства по науке, технологиям и окружающей среды Кубы.

Сейчас компания «ГеоКуба» и Институт природопользования выполняют два совместных проекта фундаментальных исследований НАН Беларуси (БРФФИ) и Министерства по науке, технологиям и окружающей среде Республики Куба. Один из них касается оценки влияния изменения климата на территории, представляющие интерес для сельскохозяйственного производства, второй – методологии изучения городских экосистем. Чтобы обсудить результаты исследований и подготовить Меморандум о взаимопонимании, руководители этих проектов из Кубы с 17 по 23 декабря работали в Институте природопользования.

Среди направлений, по которым стороны хотят сотрудничать в дальнейшем, – научная поддержка создания ресурсосберегающих технологий добычи, переработки и использования твердых горючих ископаемых; изучение условий формирования и оценка состояния пресных питьевых и минеральных вод; изучение изменений климата и их влияния на различные отрасли экономики; геологическое обоснование, проектирование и размещение особо ответственных сооружений и экологоопасных объектов (атомных станций, гидроэлектростанций, подземных хранилищ газа, мест захоронения высокотоксичных отходов и др.); изучение геодинамики земной коры и современных геологических процессов на территории Беларуси (здесь полезен опыт Кубы) и др.

Г-н Сантьяго Перес Бенитес проявил большой интерес к заявленным проектам и обратил внимание на то, что Куба – остров, на который сильно влияет изменение климата, засоление почв – одна из экологических угроз. Поэтому белорусско-кубинский проект по климатологическим проблемам, который реализуется в провинции, где самые хорошие земли острова, очень важен для местного сельского хозяйства, изучения эрозии почв. Для Кубы значим также опыт Беларуси в организации системы управления городскими территориями, переработки отходов.



Кубинцы заинтересовались исследованиями наших болот (которых на острове тоже немало, но они отличаются от белорусских), переработкой торфа. Зам. директора Института природопользования Алексей Томсон отметил: поскольку в Республике Куба развиты судоходство и нефтедобыча, много портов, то актуальны вопросы нефтяных утечек, и торф может стать хорошим материалом для удаления нефтяных загрязнений.

В Институте природопользования развивается также много интересных направлений использования торфа в сельском хозяйстве.

«По проекту «Оценка влияния изменения климата на территории, представляющие интерес для сельскохозяйственного производства» кубинская сторона доложила свои результаты исследований об изменении климата и его влиянии на сельское хозяйство в наиболее засушливой части Кубы – провинции Артемиса. С нашей стороны с применением современных

сценариев изменения климата и ансамбля климатических моделей последнего поколения рассчитываем получить изменения основных климатических и агроклиматических показателей территории Белорусского Полесья на период до 2050 г., оценить их влияние на продуктивность сельского хозяйства и предложить меры по адаптации при различных сценариях изменения климата, – пояснил ведущий научный сотрудник лаборатории климатических исследований Института природопользования, ответственный исполнитель проекта Виктор Мельник. – Прогноз по обоим

наиболее вероятным сценариям антропогенного радиационного воздействия предусматривает, что суммы температур выше 10°C по всем пунктам наблюдений будут превышать 3000°C (в Пинске, Гомеле и Бресте – до 3250 – 3300°C). Это примерно как ресурсы тепла в Полтавской, Запорожской, Днепропетровской областях. Полученные результаты показывают дальнейшее сокращение зимнего периода, рост температуры зимой и более раннее начало весенних процессов».

И. о. зав. лабораторией оптимизации геосистем Института природопользования, ответственный исполнитель проекта Людмила Кравчук рассказала: «Наша лаборатория исследует процессы, происходящие на урбанизированных территориях: экогеохимия городских ландшафтов, вопросы развития природного комплекса, системы озелененных территорий, ресурсный потенциал пригородной зоны. В данных направлениях у нас есть определенный опыт и



практика сотрудничества с градостроителями. Один из этапов городского планирования в Беларуси – это разработка схемы охраны окружающей среды. Значительный блок при этой разработке поддерживает Институт природопользования (оценка загрязнения почв, воздуха и вод, состояние растительности, структуры гидрографической сети, вопросы формирования природно-экологического каркаса городской и пригородной территорий и др.). Исследования закономерностей развития урбанизированных территорий проводятся при выполнении государственных программ. Их результаты внедряются в практику городского планирования. Этот опыт заинтересовал кубинских коллег.

По совместному проекту кубинские ученые работают над темой «Разработка методологии исследования экосистемной природы городов». Они обозначили проблемы, многие из которых у нас успешно решаются и во многом уже регламентированы в нормативных актах. А белорусские ученые на примере полесских городов исследуют экосистемные функции зеленой инфраструктуры, ее роль в регулировании городского микроклимата. Это важно для наших южных городов в связи с изменением климата, образованием городских островов тепла. Для Кубы, например, актуальны вопросы развития транспортной инфраструктуры в городах, управления отходами, загрязнения прибрежной полосы, развития зеленой инфраструктуры и др. В процессе исследований необходимо прийти к единому видению, как экосистемную природу города следует учитывать в городском планировании».

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

АВТОРЫ ЛУЧШИХ ДИССЕРТАЦИЙ

Высшая аттестационная комиссия подвела итоги конкурса на лучшую докторскую и кандидатскую диссертации. В числе победителей – ученые НАН Беларуси.

В номинации «естественные науки» отмечена диссертация «Эколого-географические закономерности формирования бриофлористических комплексов на территории Беларуси в системе бриофлор Восточной Европы» *Олега Мечиславовича Масловского, заведующего лабораторией Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича.*

А в номинации «ветеринарные и сельскохозяйственные науки» – диссертация «Генофонд, методы и результаты селекции льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) в Республике Беларусь» *Виктора Зигмундовича Богдана, заведующего лабораторией Института льна.*

В числе авторов лучших кандидатских диссертаций также есть

академические ученые. В номинации «естественные науки» – научный сотрудник Института физики им. Б.И. Степанова *Дмитрий Сергеевич Филимоненко* отмечен за диссертацию «Применение методов атомно-силовой и сканирующей ближнеполевой оптической микроскопии для детектирования локальных топографических, оптических и магнитных свойств на-

норазмерных объектов». В этой же номинации лучшей признана работа *Максима Александровича Фомича*, научного сотрудника Института физико-органической химии (диссертация «Синтез избирательно дейтерированных полиненасыщенных жирных кислот и их производных»).

В номинации «ветеринарные и сельскохозяйственные науки» отмечена работа *Михаила Сергеевича Гриня*, ведущего научного сотрудника НПП по животноводству (диссертация «Лактулозосо-

держивающие кормовые добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота») и *Валерии Юрьевны Лагоненко, старшего научного сотрудника Института плодоводства* (диссертация «Оценка устойчивости сортимен-та плодовых растений к бактериальному раку на основе созданной коллекции штаммов *Pseudomonas syringae* van Hall»).

Поздравляем победителей и желаем новых успехов!

По информации vak.gov.by

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Команда 17-й Белорусской антарктической экспедиции шлет самые теплые поздравления с Новым годом и Рождеством Христовым своим родным и близким, всем жителям нашей замечательной страны!

Желаем всем единства и мирного неба над головой, крепчайшего полярного здоровья, душевного спокойствия и семейного уюта, новых стремлений и достижений, стабильности и процветания!

Пусть Новый год радует всех исполнением самых заветных желаний, принесет в наши дома только добро и позитив, любовь и гармонию, достаток и благополучие, как можно больше приятных впечатлений и радостных моментов!

С Новым годом, дорогая Беларусь!

Команда 17-й БАЭ



ПРЕЗИДЕНТСКИЕ СТИПЕНДИАТЫ

Научный сотрудник отдела мониторинга и социально-экономического развития Института экономики НАН Беларуси Анна Аксенович разработала матрицу, которая помогает оценить риски в расчетно-бытовой деятельности организаций-экспортеров. Данный инструмент позволяет обеспечить оперативное принятие управленческих решений в сфере регулирования внешней дебиторской задолженности как на микро-, так и макроуровне.

Анна родом из Бреста. В школе ей особенно хорошо давалось изучение языков. Поэтому девушка планировала связать будущую жизнь с журналистикой или лингвистикой, но решающую роль сыграло мнение отца. Он в свое время учился на экономиста, и хотел, чтобы дочка пошла по его стопам. Анна поступила в Белорусский государственный экономический университет на торговый факультет и не пожалела. Там студентам было предложено принять участие в выполнении научной работы совместно с преподавателями кафедры, посвященной исследованию продвижения инновационных продуктов питания на рынки единого экономического пространства. Анну это заинтересовало, и так она оказалась вовлечена в научную деятельность.

«Тогда у меня появился интерес к науке, тем более что мне всегда нравилась аналитика, исследования, выявление проблем и поиск путей решения. После окончания университета у меня было два варианта распределения: идти, например, в отдел маркетинга на одном из швейных предприятий Бреста, выбрать науку и трудоустроиться в Институт экономики НАН Беларуси. Я решила попробовать себя в науке, потому что уже окончила научно-ориентированную магистратуру БГЭУ, имела ряд публикаций на экономическую тематику и опыт участия в коллективных научно-исследовательских работах, которые касались вопросов, связанных с продвижением продукции, внешней торговли и электронной коммерции», — говорит А. Аксенович.

Так в 2019 году девушка попала в сектор анализа макроэкономической динамики отдела мониторинга социально-экономического развития Института экономики

МАТРИЦА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

НАН Беларуси, а также поступила в аспирантуру института. Здесь идет подготовка аналитических записок об итогах социально-экономического развития нашей страны за различные периоды. Анна обычно отвечает за разбор финансового состояния организаций, что непросто. Однажды у нее возникла идея облегчить эту задачу — де-



вушка разработала матрицу экспресс-оценки, позволяющую оперативно оценить расчетную дисциплину предприятий-экспортеров, минимизировать финансовые риски и определить грамотные стратегии регулирования в зависимости от сложившейся ситуации в расчетно-бытовой деятельности экспортеров.

«Я взяла за основу матрицу Маккинзи — инструмент в сфере маркетинга, применяемый в рамках портфельного анализа (классическая модель предполагает, что в ее основе лежат параметры «привлекательность рынка — конкурентоспособность продукта») — и модифицировала ее, определив в качестве ключевых параметров «состояние расчетно-платежной дисциплины — деловая активность». Далее, на основе проведенного эконометрического анализа влияния факторов на деловую активность экспортеров в статистическом пакете EViews был выявлен критический уровень доли просроченной внешней дебиторской задолженности в экспортной выручке, при котором происходит сокращение деловой активности экспортеров. Это позволило выявить уровни риска (приемлемый, допустимый, критический) и построить на этой основе матрицу, которая выступает в качестве дашборда, своего рода интерактивной аналитической панели. Создавала матрицу в приложении Excel. Да, нужно один раз посидеть, вбить данные, а потом их обновлять — а программа рассчитывает все автоматически. Матрица за счет цветового индирования финан-

сового состояния позволяет быстро отследить точки перелома», — поясняет А. Аксенович.

Практическое применение данный инструментарий нашел в проведенном Анной исследовании по оценке регулирующего воздействия мер господдержки отечественных субъектов хозяйствования на протяжении 2019 — 2023 гг.: в предкризисный (до наступления пандемии коронавируса) и на протяжении кризисного периода. В итоге были выявлены тенденции изменения ключевых показателей расчетно-бытовой деятельности белорусских субъектов хозяйствования в рамках их взаимоотношений с зарубежными контрагентами, проведена типология состояния их расчетно-бытовой деятельности в рассматриваемом периоде. Были определены рекомендации по совершенствованию регулирования внешней дебиторской задолженности белорусских субъектов хозяйствования.

Поскольку данный методический инструментарий позволяет провести быструю оценку рисков ситуации в расчетно-платежной дисциплине и сформировать верные стратегические решения по управлению рисками здесь и сейчас, разработка будет полезна не только аналитикам в сфере финансов, но и малому бизнесу, поставляющему продукцию (товары, работу, услуги) на экспорт и не имеющему достаточно средств на дорогостоящее программное обеспечение.

Пока что разработка имеет узкую направленность — в будущем Анна Аксенович хочет расширить границы ее применения: использовать при анализе других ключевых аспектов финансовой деятельности организаций и впоследствии создать комплексную аналитическую панель (дашборд), которая будет представлять собой своего рода финансовый навигатор для хозяйствующих субъектов. А еще в планах у молодой ученой — защита кандидатской диссертации, посвященной экономическим институтам государственного регулирования товаропроводящих сетей белорусских предприятий.

Елена ГОРДЕЙ
Фото автора,
«Навука»

НОВОСТИ ОБЗОР ЗА НЕДЕЛЮ

23–25 декабря 2024 г. сотрудниками 17-й Белорусской антарктической экспедицией выполнен многодневный научный поход в малоисследованный прибрежный район Антарктиды — горы Коновалова и долину вывальной части ледника Кемпбелла. Общая протяженность исследовательского маршрута составила около 85 км, общая площадь комплексных научных исследований — около 110 км². В процессе данного похода произведена рекогносцировочная разведка перспективного маршрута в следующий малоизученный район Антарктиды — оазис Терешковой. Личный состав здоров и выполняет научные и организационные задачи экспедиции.

Представители Полесского аграрно-экологического института и Института природопользования приняли участие в интернет-конференции по вопросу создания китайско-белорусской совместной лаборатории «Один пояс, один путь» по экологичному и низкоуглеродистому использованию сельскохозяйственных ресурсов и оздоровлению почв. Обсуждены эффективное использование ресурсов торфа и биомассы и эффект поглощения углерода; постоянное улучшение качества почвы и ее санитарного состояния на сельскохозяйственных угодьях; комплексная рекультивация региональной сельскохозяйственной среды и экологических последствий. Участники конференции от КНР: Институт использования ресурсов и разработки редкоземельных металлов АН провинции Гуандун, Институт зоологии АН провинции Гуандун.

В Физико-техническом институте завершены работы по трем крупным научно-техническим проектам, в результате выполнения которых разработан комплекс оборудования и технология валковой правки штучных листовых заготовок сложной конфигурации с толщиной от 6 до 50 мм в интересах ОАО «Кузлитмаш», разработана технология производства проката из подшипниковых марок сталей для предприятий Республики Беларусь с учетом гармонизации международного стандарта ISO 683-17 в интересах ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга «БМК» и разработаны новые технологии и электромагнитные устройства на основе магнитомягких материалов для высокочастотной термообработки сложнопрофильных изделий и выплавки специальных сплавов. В 2025 г. организации приступят к выпуску продукции по созданному в ФТИ НАН Беларуси разработкам.

НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов с «Белэнерго» согласована дорожная карта по разработке и поставке в интересах «Белэнерго» малогабаритных БЛА квадрокоптерного типа.

Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий в рамках выполнения тендерных условий Института генетики и цитологии осуществил поставку и завершает монтаж стеллажной системы выращивания растений при искусственном светодиодном освещении с автоматическим поливом и «умной» системой управления освещением.

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ НАН БЕЛАРУСИ

Премия в области биологических наук присуждена академику, заведующему лабораторией молекулярной зоологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Михаилу Никифорову и старшему научному сотруднику этой лаборатории Инне Юрченко за цикл работ «Животный мир в зоне аварии ЧАЭС: оценка состояния, паразитарных угроз и радиационно-индуцированных рисков».

Цикл включает 39 изданий (опубликованы в 2020–2024 гг.), в т.ч. 2 коллективные монографии, 1 раздел в монографии, 8 статей в рецензируемых изданиях, 23 материала конференций, 5 методических рекомендаций и справок.

В результате проведенных работ установлены эколого-фаунистические и радиобиологические особенности изменений биоразнообразия животного мира, генетические характеристики и паразитологические показатели постантропогенной динамики фауны в белорусской части зоны ЧАЭС на примере крупных таксономических групп наземных позвоночных животных. Также разработаны новые подходы в изучении животного мира в зонах мутагенного риска и сукцессионных изменений природных экосистем вне активного антропогенного влияния. Показаны изменения состояния и территориального распределения экологических групп птиц (241 вид), всех обитающих в зоне ЧАЭС млекопитающих (61 вид), рептилий (7 видов) и амфибий (12 видов). Исследованиями по генетическому и паразитологическому контролю популяций охвачены 10 модельных видов птиц, 27 видов млекопитающих и 17 видов рыб. Выявлен круг хозяев возбудителей 15 опасных для человека и животных природно-очаговых инфекций и инвазий. Охарактеризовано биологическое действие инкорпорированных радиоактивных веществ на ткани и органы диких животных.

ЖИВОТНЫЙ МИР В ЗОНЕ ОТЧУЖДЕНИЯ



Научно-исследовательская деятельность академика М. Никифорова и И. Юрченко давно и неразрывно связана с белорусским сектором зоны отчуждения ЧАЭС. Михаил Ефимович был одним из ликвидаторов последствий аварии, начавших там исследования уже летом 1986 г., а в 2022 г. он и Инна Станиславовна были удостоены нагрудного знака «За заслуги ў пераадоўванні наступстваў катастрофы на Чарнобыльскай АЭС» от Министерства по чрезвычайным ситуациям.

Реализация полученных результатов позволила оптимизировать генетико-паразитологический контроль за состоянием животного мира в зоне отчуждения ЧАЭС, что вносит существенный вклад в научное ре-

шение проблем восстановления, социально-экономического развития пострадавших территорий и снижения риска неблагоприятных последствий в иных регионах с техногенным загрязнением.

Научная значимость цикла работ заключается в обобщении результатов фаунистических и паразитологических исследований в белорусской части зоны отчуждения ЧАЭС, подводящих итог 30-летнего мониторинга постантропогенного восстановления биологического разнообразия фауны и создающих основы новых подходов в изучении животного мира в зонах мутагенного риска и сукцессионных изменений природных экосистем вне активного антропогенного влияния.

Итогом стала разработка и внедрение научных рекомендаций по генетическому и паразитологическому контролю популяций диких животных в зоне аварии ЧАЭС для обеспечения рационального природопользования и сохранения биоразнообразия в регионах с техногенным загрязнением, совершенствования планов управления ресурсными и редкими видами животных с учетом обитания некоторой части их популяций в условиях хронического облучения малыми дозами радиации.

Практическая полезность полученных результатов подтверждается 9 актами о внедрении и их использовании не только в нашей стране, например в Хойникском районном центре гигиены и эпидемиологии, Национальном парке «Припятский», Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике, Витебской государственной академии ветеринарной медицины, но и за рубежом – в Самаркандском государственном университете ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий.

Михаил НИКИФОРОВ,
зав. лабораторией молекулярной зоологии
НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам,
академик
Фото Е. Пашкевич, «Навука»

КАК ПОВЫСИТЬ ПРИБЫЛЬНОСТЬ АГРОБИЗНЕСА?

Александр Шаренко, зав. сектором финансов Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, председатель СМУ Отделения аграрных наук, – лауреат премии для молодых ученых 2024 года. Поощрен за цикл работ «Совершенствование механизмов стимулирования развития региональной экономики агропромышленного комплекса Республики Беларусь». Ему – слово.

В Беларуси субъекты хозяйствования работают в разнообразных условиях хозяйствования (природно-климатических, социально-экономических, организационно-административных и др.). Степень их влияния от региона к региону значительно отличается по уровню воздействия на доходность и затратность производства. В числе важных целей – повышение эффективности АПК – рост доли реализации продукции с высокой добавленной стоимостью, в том числе на экспорт. Это позволяет наращивать доходность, а также стимулирует инновационно-интенсивное развитие региональной экономики АПК.

Сегодня в мировом масштабе АПК не только создает исходную сырьевую базу и значительный объем продовольственной продукции, но и приобретает существенные объемы товаров и услуг в других секторах экономики: машиностроении, строительстве, химической промышленности, энергетике, сфере услуг, включая банковскую и страхование.

Мой цикл работ включает предложения, направленные на повышение эффективности механизмов стимулирования развития региональной экономики агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Также он затрагивает вопросы реализации коммерческого потенциала сельских территорий, технологического переоснащения и цифровизации производства, самофинансирова-

ния субъектов в административных районах и эффективности применяемых мер и методов адресной государственной поддержки.



Выполненные исследования были направлены на установление степени неблагоприятности ведения сельскохозяйственного производства и реализации бизнес-потенциала АПК в районах Республики Беларусь. В связи с этим в спектр проведенной работы входило определение возможных источников государственного и частного финансирования с учетом приоритетных целей для нашей страны и инвесторов, включая увеличение доли производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

Для решения этих задач был проведен анализ в разрезе 118 районов республики по следующим направлениям: качество и структура сельскохозяй-

ственных земель, обеспеченность трудовыми ресурсами и основными производственными фондами, специализация аграрного производства, источники финансирования, загрязнение земель радионуклидами и др.

Полученные результаты позволили установить закономерности между особенностями территорий и доходом от аграрного производства (выручкой и прибылью от реализации продукции). В дополнение к этому исследовались подходы по отнесению сельскохозяйственного сырья и агропродовольственной продукции к товарам с высокой добавленной стоимостью. Кроме этого, изучен и оценен опыт оказания государственной поддержки сельскому хозяйству в Европейском союзе, России, Казахстане, Канаде и США, предложены направления унификации законодательства Союзного государства.

Полученные результаты исследования позволили разработать концептуальные приоритеты совершенствования механизма государственной поддержки и развития АПК на 2026–2030 гг.: перестроение агропромышленного производства с учетом цифровизации экономики; увеличение мер адресной государственной поддержки с учетом эффективности и приоритетов расходования бюджетных средств; формирование конверсионного механизма использования и создания в АПК технологий двойного назначения; развитие социально-экономической ин-



фраструктуры сельских территорий с учетом современных технологий; внедрение новых финансовых инструментов и совершенствование существующих для сбалансированности рынка и наращивания экспортного потенциала; применение новых технологий при сохранении и повышении плодородия почв; развитие конкурентоспособного, высокотехнологичного и диверсифицированного сельскохозяйственного производства.

Научная и практическая значимость полученных результатов – в разработке комплекса рекомендаций по совершенствованию механизмов стимулирования региональной экономики АПК Республики Беларусь на основе авторской системы критериев финансирования агропромышленного производства и методологии отнесения продукции к товарам с высокой добавленной стоимостью.

Александр ШАРЕНКО,
Институт системных исследований в АПК
НАН Беларуси
Фото refor.by

Последние десятилетия именно клеточная иммунотерапия привлекает особое внимание ученых. Наиболее перспективным направлением считается CAR-T-терапия. Этот вид лечения включает три инновационных метода терапии: клеточную, когда пациент получает препарат в виде «улучшенных» клеток своего организма; иммунную, так как модифицированные Т-лимфоциты клетки выполняют функцию иммунной защиты; генную, поскольку модифицированные лимфоциты обучены находить в организме раковые клетки.

«Т-клетки — это разновидность лейкоцитов. На своей поверхности они имеют рецепторы, которые позволяют связываться с антигенами по принципу «ключ-замок» и определять, принадлежат ли антигены данному организму или они чужеродные. Таким образом, иммунная система может найти в организме вирусы, бактерии, различные микроорганизмы и уничтожить их. Раковые клетки — это собственные клетки человека, поэтому иммунная система их не видит и не борется с ними. Что же такое CAR-T-клетки? В переводе означает «химерный антигенный рецептор». Дело в том, что новые методы генной терапии позволили модифицировать эти Т-лимфоциты таким образом, что на их поверхности появляется искусственный рекомбинантный химерный рецептор к опухолеассоциированному антигену на раковых клетках. Модифицированные Т-клетки уже способны видеть раковые, могут с ними связаться и активировать иммунную систему на борьбу с опухолью», — говорит заместитель директора по научной и инновационной работе Института физиологии НАН Бе-

ЧЕМ ПОМОЖЕТ CAR-T-ТЕРАПИЯ

Ученые Института физиологии НАН Беларуси работают над усовершенствованием CAR-T-терапии — инновационного метода борьбы с онкозаболеваниями.

ларуси Светлана Маньковская (на фото).

Сегодня CAR-T-терапия используется для лечения злокачественных заболеваний крови, когда стандартные терапевтические методы исчерпаны. В нашей стране она тоже уже применяется, есть протоколы, утвержденные Минздравом для лечения рефрактерных форм лейкоза и лимфом у де-



тей. В настоящее время в мире идет огромное количество научных и клинических исследований по оценке возможности использования CAR-T-терапии при других видах злокачественных заболеваний.

«В нашем исследовании мы оценили возможность терапии нейробластомы — самой распространенной детской опухоли, которая преимущественно выявляется у младенцев и у детей первых лет жизни. К сожалению, традиционная химиотерапия и лучевая терапия имеют ограниченный успех

при лечении детей категории высокого риска. Поэтому в этой группе 5-летняя выживаемость не превышает 40%. У врачей возникла идея, почему бы не попробовать применить метод CAR-T. Данное исследование выполняется по Госпрограмме «Научные технологии и техника» на 2021–2025 гг. Представляет собой пример научного сотрудничества трех органи-

заций: Института биоорганической химии НАН Беларуси, который разрабатывает генетические конструкции для модификации Т-лимфоцитов; РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии, где занимались производством и оценкой качества клеток; и Института физиологии НАН Беларуси, где оценивалась эффективность этих клеток на экспериментальной модели», — рассказывает С. Маньковская.

Была разработана экспериментальная модель нейробластомы на мышах. Далее ученые оценили три



варианта CAR-T модифицированных лимфоцитов при однократном внутривенном введении в трех дозах. На первоначальном этапе было важно выяснить переносимость примененных биопрепаратов животными. Независимо от дозы на 7–8-е сутки в крови у мышей наблюдалась максимальная концентрация CAR-T-клеток. При этом здоровые животные переносили максимальные дозы достаточно хорошо: они все выжили и у них не было явно выраженных побочных эффектов.

К сожалению, мыши с нейробластомой на максимальных дозах погибали. Поэтому ученые пришли к средней рабочей дозе в 750 тыс. клеток. Была проведена оценка эффективности терапии CAR-T-клетками. Все три препарата модифицированных Т-клеток обладали противоопухолевой активностью. Лучшие результаты были получены при использовании двух видов CAR-T-клеток: против производного дисаialogанглиозида и белка B7-H3. При гистологическом исследовании, когда была удалена опухоль, увидели, что зона регресса или разрушения опухоли варьировалась от 50 до 70% — очень хороший результат, но достичь полного регресса не удалось. Связано это с тем, что солидная опухоль в отличие от заболеваний крови, находится в «домике», вокруг нее есть микроокружение, которое не подпускает к ней CAR-T-клетки. Кроме того, иммунная

система самой мыши, когда ученые вводят CAR-T модифицированные лимфоциты, распознает, что это чужак, и начинает бороться. К сожалению, увеличение дозы приводит к гибели животных, потому что у них происходит цитокиновый шторм.

«Тем не менее результат достаточно хороший, потому что опухоль уменьшается на 50–70%, значит, пациенту можно сделать операцию или пройти очередной курс химиотерапии, чтобы ее уничтожить. Но, к сожалению, CAR-T-клетки не видят метастазы — это связано с особенностью солидной опухоли. Эти опухоли гетерогенны, поэтому, когда мы готовим первичный продукт на первичную опухоль, метастазы им не видны. Мы должны продолжить дальнейшие исследования именно в этом направлении. Потому что, когда речь идет о солидных опухолях, нужно прежде всего решать вопросы метастазирования. Но даже те результаты, которые мы получили, сегодня позволяют детским онкологам разработать новый протокол лечения нейробластомы. Будет разработан протокол пилотных клинических испытаний. Это уже задача специалистов РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», — резюмирует С. Маньковская.

Елена ГОРДЕЙ
Фото автора, «Навука»

С ХВОСТОМ И 20-ГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ

Ученые Института микробиологии НАН Беларуси открыли новый для науки почвенный бактериофаг, который отнесли к новому роду. Чем он уникален?

Бактериофаги — это вирусы, инфицирующие бактерии. Они абсолютно безопасны для человека и сельскохозяйственных животных, обнаруживаются в тех же природных экосистемах, где и их бактерии-хозяева, только еще более разнообразны и многочисленны. Почва — один из наиболее «богатых» источников бактерий и их вирусов. Однако почвенные бактериофаги изучены относительно слабо по сравнению с вирусами, инфицирующими бактерии в других биотопах. Из грунта, на котором росли петунии в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, микробиологи выделили бактерии *Glutamicibacter halophytocola*. Эти микроорганизмы считаются полезными: могут стимулировать рост растений и устойчивы к засолению, что позволяет рассматривать их как перспективных агентов фиторемедиации. Из того же почвенного образца был выделен и вирус, инфицирующий бактерию *Glutamicibacter halophytocola*.

«*Glutamicibacter*, по сути, еще новый род: в 2016 году его только отделили от других бактерий. На данный момент описаны всего два вируса, инфицирующие представителей данного рода (однако другого вида — *Glutamicibacter arilaitensis*), и

они оба выделены из сыра. Открытый нами стал третьим. Других вирусов никто не находил, кроме как в виде профаговых последовательностей в геноме самих бактерий, но не в чистом виде. Для сравнения: для псевдомонад описано несколько сотен вирусов, которые их инфицируют, для бацилл тоже большое разнообразие. Новый вирус привлек наше внимание, потому что в научной литературе еще не были описаны бактериофаги, способные инфицировать бактерии вида *Glutamicibacter halophytocola*. Новому бактериофагу мы пока дали название *Petuglutamicibacter*, но его еще должна одобрить Таксономическая комиссия Международного комитета по таксономии вирусов», — рассказала научный сотрудник лаборатории «Коллекция микроорганизмов» Института микробиологии Виктория Савич (на фото), открывшая новый вирус.

Его изучение показало, что это умеренный бактериофаг, т. е. он может развиваться по литическому пути (инфицирует бактерию, размножается в ней, разрушает бактериальную клетку, новые вирусные частицы выходят наружу и способны заражать новые клетки), а также по лизогенному пути (заражает бактериальную клетку, встраивается в ее геном и может в таком интегрированном состоянии существовать там достаточно длительное время).

«Умеренные бактериофаги необходимы для контроля микробных сообществ в почве — они могут поддерживать численность



бактерий на определенном уровне. Также важны для эволюции бактерий, поскольку могут привносить в бактериальный геном новые гены путем трансдукции, и, встраиваясь в него, меняя свойства бактерий — в том числе в положительную сторону, придавая практически ценные признаки. В дальнейшем планируется изучить, что же может наш новый бактериофаг и насколько его реально использовать в практической деятельности, — отмечает заведующий лабораторией «Коллекция микроорганизмов» Института микробиологии Анастасия Сидоренко. — Как и большинство известных бактериофагов, новый вирус имеет очень узкий спектр действия. Мы проверили коллекцию имеющихся в распоряжении штаммов бактерий родов *Arthrobacter* и *Glutamicibacter* и выяснили, что он может инфицировать только ту бактерию, на которой его выделили».

Новый вирус относится к хвостатым бактериофагам — представителям класса *Caudoviricetes*. Он состоит из икосаэдрической головки и длинного несокращающегося хвоста. Способен инфицировать бактерии в широком диапазоне температур и значений pH, т. е. достаточно устойчив к условиям внешней среды. На базе Центра аналитических и гено-инженерных исследований Института микробиологии проведен анализ генома этого бактериофага, который подтвердил, что открытый вирус — умеренный, поскольку у него есть гены, ответственные за

встраивание вирусной ДНК в геном бактерии. Филогеномный анализ показал, что исследуемый бактериофаг сильно отличается от уже известных по строению генома. Это и позволило отнести его к новому роду.

«Мы хотим его изучить — интересно, как у него происходит переключение с литического на лизогенный цикл, — продолжает Анастасия Вячеславовна. — При определенных условиях лизогенный бактериофаг может выплываться из генома бактерии и развиваться по литическому пути — что служит пусковым фактором, пока непонятно. Наверное, практически его можно использовать для переноса генов в бактерии, контроля численности этих бактерий и понимания динамики полезных бактерий в почве».

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»,
и из архива А. Сидоренко

ПРЕЗИДЕНТСКИЕ СТИПЕНДИАТЫ

Младший научный сотрудник Института физики НАН Беларуси Дарья Королько отмечена за разработки в области многопараметрического анализа спектральных данных. Результаты ее исследований применимы в самых разнообразных областях: в сталелитейной промышленности, медицине, пищевой и фармацевтической индустрии и других. В чем же их суть?

Оптическая спектроскопия — универсальный и экспрессный метод диагностики, который в большинстве приложений не требует применения дорогостоящего оборудования, реализуется в режиме реального времени и не приводит к разрушению объектов исследований. Спектры содержат результаты измерений на большом количестве разных частот или длин волн — многопараметрические данные. «В отличие от классического спектроскопического подхода, многопараметрические методы используют весь измеренный спектр или его значительную часть. То есть можно провести результативный анализ даже по незначительным изменениям в спектрах. Еще один плюс данных методов — их универсальность и широкая применимость в различных областях науки: физике, химии, биологии, медицине и во всех сферах, где необходим анализ больших объемов данных», — рассказывает Дарья.

Одно из направлений исследований посвящено многопараметрической калибровке состава низколегированных сталей методами лазерно-искровой эмиссионной спектроскопии (LIBS — laser induced breakdown spectroscopy) с низким разрешением.

«Традиционно в сталелитейной промышленности используются масс-спектрометрия, оптическая эмиссионная спектроскопия с использованием искрового разряда, индуктивно-связанной плазмы и

тлеющего разряда. А метод LIBS дает возможность быстрого многоэлементного анализа на открытом воздухе, к тому же он сравнительно бюджетный в части приборной реализации», — пояснила собеседница. — Но на сегодняшний день есть и недостатки — полуквантитативный характер калибровок концентраций, содержащихся в сталях химических элементов. Поэтому мы постарались разработать именно количественные многопараметрические калибровки, позволяющие проводить идентификацию низколегированных сталей по эмиссионным спектрам низкого разрешения».

Другой областью применения разрабатываемых Дарьей методов является флуоресцентная термометрия. Использование методов анализа многопараметрических данных позволяет в разы повысить точность и чувствительность оценки температуры по сравнению с методом отношения интенсивностей флуоресценции. «Однопараметрическая модель на порядок величины уступает по точности многопараметрической калибровке с помощью метода частичных наименьших квадратов с оригинальным выбором спектральных переменных. Например, среднеквадратичное отклонение многопараметрической калибровки температуры по флуоресценции неодинаково в нанокристаллическом порошке оксида иттрия-гадолиния составляет 0,8°C, что указывает на возможность локализации областей с фебрильной температурой в биологических и медицинских целях», — объяснила Дарья.

Еще одна область исследований — качественный и количественный спектральный анализ пищевой и фармацевтической продукции. «Для количественной оценки подлинности производимого в Беларуси льняного масла нерафинированным подсолнечным были использованы однопараметрический и 8 многопараметрических методов обработки оптических абсорбционных спектров. Предел обнаружения фальсифи-

кации составил 1,2%», — пояснила Д. Королько. — Работа проводилась в рамках ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций».

«При выполнении проекта «Альтернативные методы качества и аутентичности для сахарной и кондитерской промышленности» европейской программы «Горизонт 2020» в сотрудничестве с 6 академическими исследовательскими институтами и 5 промышленными организациями был разрабо-



тан простой, дешевый и точный оптический метод классификации свекловичного и тростникового сахаров взамен используемой в Европе ресурсоемкой релаксометрии ядерного магнитного резонанса», — отметила Дарья. Необходимость такого метода обусловлена проводимой в Беларуси, Турции и некоторых странах государственной политикой, направленной на преференции для отечественных производителей сахара из сахарной свеклы.

Кроме оптического спектрального диапазона многопараметрические методы могут применяться и в ТГц-частотном диапазоне, который позволяет получить химическую и структурную информацию об исследуемых объектах, находящихся в бумажной или пластиковой упаковке. «С помощью многопараметрического анализа спектров пропускания образцов шоко-

лада в терагерцовом частотном диапазоне продемонстрирована эффективность классификации по типу и производителю методом «спектрального отпечатка», — рассказывает эксперт.

В настоящее время также проводятся исследования в рамках контракта с ООО «Аньхойский Восточно-Китайский научно-исследовательский институт «Фотоэлектроника» «Разработка программного обеспечения на основе многопараметрических методов для анализа THz — TDS спектров». Проект начат в 2023 г. и будет выполняться до апреля 2025 г. «Мы разрабатываем алгоритм многопараметрического анализа спектров пропускания лекарственного сырья в ТГц-частотном диапазоне. Это позволит разработать классификационную модель для определения географического происхождения объектов исследования с помощью методов главных компонент, частичных наименьших квадратов, кластерного анализа и методов выбора спектральных переменных», — говорит Дарья Королько. — Также будем продолжать успешно начатые работы по датированию археологических артефактов с помощью многопараметрического спектрального анализа в сотрудничестве с коллегами из Университета ИТМО (Санкт-Петербург, Россия) и музея «Эрмитаж».

Полученные Дарьей результаты исследований вселяют уверенность в дальнейшем успешном развитии данного направления в Институте физики НАН Беларуси. Основные выводы будут обобщены в форме диссертации на тему «Многопараметрический подход к исследованию массивов спектроскопических данных», которую девушка планирует представить на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «оптика».

Юлия РУДЯКОВА
Фото автора, «Навука»

ПРОФИЛАКТИКА БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА И НЕ ТОЛЬКО

Научный сотрудник Института радиобиологии НАН Беларуси Владислав Щемелев стал президентским стипендиатом за установление в экспериментах на крысах новых нейромедиаторных механизмов развития негативных психо-эмоциональных и двигательных эффектов вследствие воздействия электромагнитного поля устройств для актуализации гигиенических нормативов и разработки методов профилактики заболеваний нервной системы. Слово — молодому ученому.

Мой профессиональный путь начался в 2018 году, когда я еще студентом последнего курса биофака ГГУ им Ф. Скорины был принят на работу в лабораторию эндокринологии и биохимии Института радиобиологии НАН Беларуси. К моему приходу здесь уже активно велись работы по изучению влияния электромагнитного поля различного диапазона (промышленные частоты, сотовая связь) на наиболее чувствительные системы организма, организованные еще под руководством первого директора института академика Евгения Федоровича Конопля. В связи с малой изученностью и глобальным внедрением в нашу жизнь устройств беспроводной передачи данных научное сообщество нуждается в накоплении экспериментальных данных, необходимых для установления путей и механизмов влияния электромагнитного поля на организм.

Руководителем нашей лаборатории Натальей Чуешовой было положено начало уникальному эксперименту по изучению того,

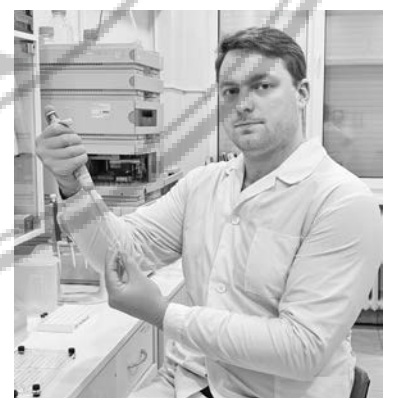
как длительное воздействие низкоинтенсивного электромагнитного поля от устройства беспроводной передачи данных (Wi-Fi роутер) способно влиять на протекание биохимических процессов в организме на различных этапах его взросления. В качестве одной из наиболее восприимчивых систем к воздействию факторов антропогенной природы на основании литературных данных Натальей Владимировной была определена центральная нервная система, а в качестве критерия оценки — содержание нейротрофических веществ в структурах головного мозга. Благодаря процессам нейромедиации возможен контроль моторных функций, поведения, процессов запоминания, эмоций, а также нейроэндокринная регуляция функций органов и систем организма, в связи с чем это является важной составляющей функционирования центральной нервной системы и актуальным объектом для исследований. Реакция же организма может различаться в зависимости от его возраста. Кроме того, в настоя-

щее время особую обеспокоенность вызывает безопасность данного типа воздействия для детей и его способность вызывать прогрессирование возрастных заболеваний центральной нервной системы, связанных с дисбалансом нейромедиаторов.

В свою очередь региональная неоднородность головного мозга определила задачу исследования: выявить содержание основных нейромедиаторов в важнейших его отделах в различные возрастные периоды: от раннего постнатального до предстарческого. В ходе анализа результатов исследования нами были установлены возрастные особенности реакции нейромедиаторных систем структур головного мозга и определены критические периоды развития организма с точки зрения воздействия низкоинтенсивного электромагнитного поля на центральную нервную систему. Так, для молодого организма характерны изменения в фонде нейромедиаторов гипоталамуса и префронтальной коры, что может сказаться на пище-

вом поведении, продукции гормонов и повлиять на мыслительные процессы, связанные с созданием и обдумыванием плана действий, принятием решений, контролем и своевременным реагированием. У организма при старении наблюдается дисбаланс дофамина и его метаболитов в стриатуме, что может сказаться на сознательном контроле и управлении движениями и является одним из симптомов неизлечимой в настоящий момент болезни Паркинсона.

Важной составляющей профилактики развития неблагоприятных последствий для здоровья при воздействии факторов радиационной природы, например электромагнитного поля, считается максимальная минимизация воздействия, в том числе путем гигиенического нормирования и разработки профилактических мероприятий. Гигиеническое нормирование основано на установлении пределов интенсивности и продолжительности воздействия на организм человека факторов окружающей среды с целью предотвраще-



ния повреждения органов и систем человека и развития заболеваний. В связи с этим необходимо наличие актуальных экспериментальных данных, которые подтверждают действующий норматив либо дают биологическое обоснование необходимости его пересмотра в сторону ужесточения. Кроме того, полученные данные позволяют разработать рекомендации по безопасной эксплуатации устройств, являющихся источниками электромагнитного поля, что способствует повышению информированности населения о возможных неблагоприятных эффектах данного типа воздействия и снижает риски для наиболее подверженных воздействию групп людей (дети, старики).

Владислав ЩЕМЕЛЕВ,
Институт радиобиологии
НАН Беларуси

«МОЛОЧНЫЕ РЕКИ» БЕЛАРУСИ

Молочка – бесспорный экспортный козырь Беларуси. Но наращивать поставки за рубеж, да и внутренний рынок завоевывать у переработчиков не получалось бы без надежного научного обеспечения подотрасли. Ученые Института мясо-молочной промышленности в тесном сотрудничестве с Минсельхозпродом Беларуси – постоянно внедряют новые продукты, разрабатывают целые линейки (например, безлактозных и низколактозных). О том, чего уже удалось добиться, какие направления в поле зрения академических ученых сегодня и на перспективу, – наш разговор с заместителем директора института Еленой Степановой (на фото).

– Елена Анатольевна, а какие основные тренды сейчас выделили бы в развитии отечественной молочки?

– В настоящее время потребитель все больше внимания уделяет «здоровым» продуктам питания, в которых нет избыточного содержания сахара, соли, калорий, также сохраняется тренд и на высокое содержание белка. В нашем институте разработан ряд продуктов, которые уже представлены в торговых сетях. Так, для людей, занимающихся спортом, мы создали полезный и вкусный десерт – мороженое с протеином, которое уже выпускается нашими предприятиями. В нем минимальное содержание жира, а вот белка – не менее 5,9%. Заняли свою нишу на полках и такие наши разработки, как мороженое, массы и сырки творожные «без сахара», где не более 9,8% сахара – для пломбира и сливочного мороженого, и не более 10,1% – для молочного мороженого.

Отечественная молочная промышленность – экспортно ориентированная. Поэтому, по нашим прогнозам, в ближайшее время усилится тенденция по расширению объемов выпуска продуктов с высокой добавленной стоимостью: это и белковые концентраты, и лактоферрин, и казеинаты, и ряд других продуктов глубокой переработки молока.



– Это ведь выгодно для нас как одного из ведущих экспортеров молочки в мире?

– Да, наличие таких продуктов позволяет удлинять сроки годности, делать поставки более выгодными при любой логистике. Перед нами, учеными, еще огромное поле деятельности по совершенствованию переработки молочного сырья – с тем, чтобы выходить на производство более значительных объемов молочных белковых ингредиентов.

Сейчас нами проводятся подготовительные работы по получению такого перспек-

тивного белка, как лактоферрин – скоро в республике, на одном из перерабатывающих предприятий, должен начаться его выпуск.

Есть резерв роста и для продуктов функционального и специализированного назначения как на внутреннем, так и на внешних рынках. Здесь будет усиливаться ориентация производителей на конкретные запросы потребителя. А он сегодня разный. И это значит, нам вместе с практиками нужно будет уже в ближайшей перспективе расширять спектр предлагаемых молочных продуктов. Нельзя рассчитывать на то, что с прежним ассортиментом сможем удерживаться на ранее завоеванных позициях, не говоря уже про новые ниши.

– Непосредственно в работе института какие приоритеты намечены в наступившем году?

– Наши усилия сосредоточены на расширении ассортимента продуктов для детского питания. Учитывая определенные проблемы со здоровьем подрастающего поколения в нашей стране, делаем упор на создание рецептур продуктов с пониженным содержанием углеводов. В 2024 году, к примеру, завершена разработка целой линейки продуктов для детского питания с пониженной на 30% калорийностью. Они должны помочь сбалансировать меню для растущих организмов с тем расчетом, чтобы избежать



лишнего веса и возникновения еще в юном возрасте таких опасных заболеваний, как, скажем, сахарный диабет. Продолжится разработка технологий по созданию ассортимента продуктов, обогащенных полезными нутриентами (витаминами С, А, D, группы В, пребиотиком лактулозой и др.).

Учитывая важную роль молочных продуктов в рационе питания человека, специалистами института создан ряд технологий и нормативных документов на безлактозные и низколактозные молочные продукты: кефир, мороженое, молоко, сливки, сметану, творог, молоко сухое, сыры полутвердые и масло сливочное. Проводим также исследования по использованию молочных компонентов в области спортивного питания. Нужны персонализированные комплексные продукты, которые обеспечивали бы современные потребности в оптимальном наборе по жирам, белкам, углеводам.

Беседовала Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»
Фото предоставлено Институтом
мясо-молочной промышленности

РЕЛИГИОЗНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Религиозная безопасность занимает значительное место в общественной жизни наряду с вопросами национальной, экономической, информационной безопасности. 25 апреля 2024 г. решением Всебелорусского народного собрания была утверждена Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. Исходя из ее содержания, одними из основных угроз являются «проявления экстремизма в любых его формах, расовой, национальной, религиозной либо иной социальной вражды или розни».

Одна из отличительных особенностей Беларуси – мирное сосуществование различных религий и конфессий, толерантность применительно к различным вероисповеданиям. И это важный фактор государственной безопасности страны. Необходимо развивать и сохранять этот потенциал. Исторически в Беларуси складывалось полирелигиозное и поликонфессиональное общество, и сейчас в стране зарегистрировано 25 конфессий и направлений, общая численность религиозных организаций превышает 3,5 тыс. (согласно данным Уполномоченного по делам религий и национальностей за 2024г.).

В контексте гармоничного развития общества важен межконфессиональный и межрелигиозный диалог, диалог Церкви и государства, взаимодействие церковных и светских институтов, науки и религии. Многие фундаментальные базовые, общечеловеческие ценности основываются на религиозной составляющей. Религиозно-культурные константы – важная часть социально-го развития.

Религиозная безопасность – это многомерное понятие, которое включает противодействие деструктивным проявлениям в религиозной сфере, обеспечение гармоничного сосуществования различных конфессий и религий, реализацию религиозных прав и свобод.

Одна из задач религиозной безопасности – недопущение экстремизма в религиозной сфере, и в этом направлении проведена большая работа. Если в конце 1990-х, начале 2000-х годов существовали различные неокульты, то благодаря принятым законодательным актам их деятельность упорядочена. Религиозная безопасность связана также с национальной безопасностью, поскольку угрозы в религиозной сфере создают угрозы стабильности общественной системы.



Автор этих строк (на фото в центре) приняла участие в Едином дне информирования «Беларусь как страна мира и согласия», прошедшем в Минской городской ратуше, и выступила с докладом «Гуманитарная, религиозная безопасность в Республике Беларусь в контексте современных условий», где как раз и обсуждалось вышеназванное. В качестве экспертов перед публикой также выступили пресс-секретарь Министерства иностранных дел Республики Беларусь Анатолий Глаз, начальник управления Государственного пограничного комитета Николай Борейко и заместитель начальника управления пограничного контроля Государственного пограничного комитета Кузьма Лесняк.

Наталья НИКОНОВИЧ,
заведующий сектором философии религии
и религиоведения
Института философии НАН Беларуси,
кандидат философских наук, доцент
Фото minsknews.by

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«Смазочная композиция» (патент №24464). Авторы: В.П. Селькин, Ф.А. Григорьев. Заявитель и патентообладатель: Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого (ИММС) НАН Беларуси.

Изобретение может быть использовано для смазывания узлов трения различного рода машин и механизмов (в процессе их обкатки и штатной эксплуатации).

Технической задачей авторов было повышение противоизносных свойств смазочного материала за счет использования «графеновых нанотрубок» в коммерческом смазочном материале при фиксации их в нем в деагломерированном состоянии.

Учеными предложена композиция, содержащая смазочное масло и углеродный наноматериал. Существенным отличием изобретения от своего прототипа является то, что в качестве углеродного наноматериала используются «графеновые нанотрубки» и дополнительно содержатся производные сложных эфиров жирных карбоновых кислот (или диметакриловый эфир триэтиленгликоля и алкиламмониевую соль) при конкретном соотношении всех компонентов (они приведены «мас. %»).

«Графеновые нанотрубки» вводились в смесь пластификаторов и алкиламмониевой соли компанией «OCSiAl». Смешивание полученных концентратов с коммерческим маслом осуществляли в ИММС на лабораторном смесителе в течение 30 мин. при определенной скорости вращения фрезы. Противоизносные свойства смазочной композиции оценивали по стандартной методике на четырехшариковой машине трения «ЧШМ-К1» по показателю износа при нагрузке «392 Н» по ГОСТ 9490-71.

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

ВЗГЛЯД В НОВЫЙ ГОД: ОЦЕНКИ И ОЖИДАНИЯ

Новый год – это не только время праздников и подарков, но и особый момент для размышлений. Это время, когда мы на мгновение останавливаемся, чтобы оценить, что удалось сделать за последние двенадцать месяцев. Институт социологии НАН Беларуси по традиции поинтересовался у белорусов итогами 2024 и ожиданиями 2025 года.

По результатам исследования, большинство опрошенных (64%) считают, что 2024 г. для них был удачным. Неудачным прошедший год назвали 23,2% респондентов, затруднились ответить 12,8%.

Каждый второй провожал 2024 г. с хорошим настроением (52,9%), еще 37,9% опрошенных охарактеризовали свое настроение как нейтральное, и только 5,7% респондентов – как плохое. Затруднились ответить на вопрос 3,5%. Можно отметить более позитивный настрой белорусской молодежи. Так, 67,5% респондентов в возрасте от 18 до 30 лет встречают наступление Нового года в хорошем настроении, тогда как среди опрошенных среднего и старшего возраста – 52,6 и 45,6% соответственно.

В целом, белорусы смотрят в будущее достаточно оптимистично. Две трети опрошенных убеждены, что 2025 г. лично для них будет лучше, чем 2024-й (67,2%). При этом 16,9% участников

не ожидают изменений вообще и придерживаются мнения, что следующий год будет таким же, как уходящий. Всего 2,1% жителей страны считают, что 2025 г. для них пройдет хуже, чем 2024-й. Затруднились с ответом 13,8%. Примечательно, что жители сельской местности ожидают от наступающего года позитивных изменений чаще горожан. Так, считают, что 2025 г. будет лучше 2024-го, 75,8% сельских жителей и 64,8% городских.

Респондентам было предложено в открытой форме назвать главное событие уходящего года для Беларуси. Три четверти (75,4%) затруднились с ответом (видимо, 2024-й был действительно очень насыщенным на события. – Прим. ред.). Тем не менее можно выделить следующие пять событий, наиболее часто упоминаемых гражданами:

1. Безопасность в стране.
2. Торжественные мероприятия в честь государственных праздников и памятных дат. Чаще всего участники вспоминали про-

веденные в этом году День Победы, День Независимости, День народного единства, региональные и местные «Дожинки».

3. Укрепление внешнеполитических связей. Среди государств-партнеров чаще всего называли Россию, Китай, страны Африки и Ближнего Востока.

4. Развитие военного потенциала страны. Респонденты обратили особое внимание на укрепление военно-политических отношений Беларуси и России.

5. Общее развитие страны, прогресс и улучшения в различных сферах. Участниками опроса были отмечены общий экономический рост в Беларуси, внедрение инноваций на промышленных предприятиях, развитие сельского хозяйства.

В качестве новогодних желаний, исполнения которых белорусы ждут в 2025 г., каждый третий назвал крепкое здоровье (31,9%), каждый четвертый – сохранение мира (25,3%). Не-



сколько реже в качестве таковых респонденты называли семейное благополучие (15,1%) и благополучие в целом (8,5%). Ряд участников опроса в новом году желает наилучшего разрешения различных бытовых и материальных противоречий: повышения уровня доходов (7,1%), решения жилищных проблем (5,1%), удачного трудоустройства (4,1%), приобретения автомобиля (1,4%). Также опрошенные загадали на 2025 г. исполнения личных заветных желаний (1,3%) и счастья (1,3%). Другие желания озвучили 7,5% участников опроса. Затруднились ответить на вопрос 24,3% граждан страны.

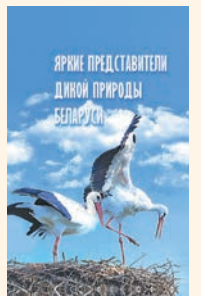
Николай ЛЫСЕНКО,
младший научный
сотрудник

Дана МАНВЕЛЯН,
младший научный
сотрудник
Центра оперативных
исследований
Института социологии
НАН Беларуси

НАВИНКИ

ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА
«БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

■ Яркие представители дикой природы Беларуси / А. И. Чайковский [и др.] ; науч. ред. А. И. Чайковский, Т. В. Волкова; фото: П. А. Гештовт [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2024. – 127 с. : ил.
ISBN 978-985-08-3229-0.



В книге собраны данные о наиболее известных видах млекопитающих и птиц, обитающих на территории Республики Беларусь, а также растений и грибов, являющихся самыми яркими представителями флоры нашей страны. Каждый очерк сопровождается цветными иллюстрациями, приводятся как наиболее важные отличительные характеристики вида, так и интересные факты о нем. Для широкого круга читателей.

■ Терпинская, Т. И. Компоненты животных ядов и их синтетические аналоги как инструменты для регулирования опухолевого роста / Т. И. Терпинская; Национальная академия наук Беларуси, Институт физиологии. – Минск : Беларуская навука, 2024. – 273 с.
ISBN 978-985-08-3226-9.



Монография посвящена исследованию механизмов роста опухоли, поиску подходов к терапии рака, а также изучению возможностей использования ряда биологически активных соединений и противовоспалительных препаратов для усиления противоопухолевой резистентности организма и торможения опухолевого роста. Представлен обзор данных, касающихся механизмов развития в организме злокачественной опухоли и тесной его связи с хроническим опухолеассоциированным воспалением, а также экспериментальные результаты, полученные в 2012–2020 гг. при изучении противоопухолевого действия компонентов яда змей, синтетических аналогов α-конотоксинов из яда морских моллюсков, а также других синтетических и природных соединений с противовоспалительным и противоопухолевым эффектом.

Книга предназначена для широкого круга исследователей и специалистов, интересующихся проблемами онкологии, фармакологии и клеточной биологии, а также студентов биологических, фармакологических, медицинских и смежных специальностей.

Табл. 4. Ил. 121. Библиогр.: 811 назв.

■ Граматычны слоўнік назоўніка / Нац. акад. навук Беларусі, Цэнтр даслед. беларус. культуры, мовы і літ., Ін-т мовазнаўства імя Якуба Коласа ; уклад.: В. П. Русак [і інш.] ; навук. рэд. В. П. Русак. – Мінск : Беларуская навука, 2024. – 1261 с.
ISBN 978-985-08-3149-1.



Слоўнік з'яўляецца нарматыўным граматычна-арфаграфічным даведнікам па формамяненні назоўніка. Слоўнікавыя артыкулы змяшчаюць граматычную характарыстыку назоўніка і поўную парадыгму словамянення.

Разлічаны на настаўнікаў і вучняў, выкладчыкаў і студэнтаў, усіх, хто карыстаецца беларускай мовай у пісьмовай і вуснай формах.

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

По информации science.org



Ежегодно журнал Science публикует список из более чем 10 ключевых прорывов и неудач года. Чем же отметился 2024 год?

Главным прорывом 2024 г., по мнению редакции журнала, стал новый метод борьбы с ВИЧ. Американские исследователи недавно представили инъекционный препарат «Ленакапавир» – средство доконтактной профилактики (PrEP), которое защищает от инфекции на протяжении шести месяцев после одной инъекции.

В 2024 г. ВИЧ поразила более миллиона человек, а эффективная вакцина по-прежнему недоступна. Новое лекарство уже дало результат: клинические испытания показали, что «Ленакапавир» сводит вероят-

SCIENCE: НАУЧНЫЕ ПРОРЫВЫ

ность заражения ВИЧ к нулю. Спустя три месяца еще одно исследование с участием более чем 2 тысяч человек с разных континентов подтвердило эффективность препарата – ученые выявили только два случая заражения.

«Ленакапавир» уже используется как средство для пациентов с ВИЧ, которым не помогают другие препараты. Однако пока он не доступен для массового применения – разработчик препарата еще не озвучила цену и заключила сделку с производителями дженериков – копий «Ленакапавира» – только со 120 развивающимися странами. Одобрение регистрирующих органов ожидается не ранее середины 2025 г.

Тем не менее эксперты подчеркивают: «Ленакапавир» – это важное дополнение к средствам борьбы с ВИЧ, но не замена вакцине!

Также 2024 г. отметился прорывом в лечении аутоиммунных заболеваний, в том числе волчанки, склеродермии и рассеянного склероза. Все они возникают из-за сбоя в работе иммунной системы, которая начинает атаковать собственные ткани ор-

ганизма. Стандартные методы лечения, включая иммунодепрессанты, могут замедлить болезнь, но часто не останавливают ее прогрессирование и вызывают серьезные побочные эффекты.

Немецкие ученые решили применить в лечении аутоиммунных заболеваний CAR-T-терапию, изначально разработанную для терапии рака крови.

В 2024 г. результаты нескольких клинических испытаний показали, что CAR-T-терапия может эффективно бороться с аутоиммунными заболеваниями.

Обращается внимание на работу телескопа James Webb (JWST). Новые исследования древнего света, проведенные в 2024 г., начинают объяснять, что происходит в этих ранних уголках космоса.

Указывается и на новые исследования эволюции: ученые считают, что простая многоклеточность появилась на миллиард лет раньше, хотя сложные формы жизни развивались значительно медленнее.

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецтва дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 732 экз. Зак. 1

Фармац: 60 × 84/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 03.01.2025 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 рэцензуе.
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

