



## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ СЕНСАЦИИ ЭТОГО СЕЗОНА

**15 августа археологи отметили свой профессиональный праздник. Приходится он на разгар экспедиций, потому многие встречают его на раскопках. Каждый год приносит новые сенсационные артефакты, позволяющие иначе взглянуть на развитие истории наших земель. Уникальный ковш и дудочки – ровесники египетских пирамид, древнейшие находки, говорящие о том, что первые люди могли заселять наши территории уже около 300 до 400 тыс. лет назад, – об этом и многом другом рассказали ученые Института истории НАН Беларуси.**

### Что скрывала Менка?

Во время пресс-конференции директор Института истории НАН Беларуси Вадим Лакиза говорил о фундаментальных и спасательных исследованиях академических археологов, утверждении на уровне правительства и реализации концепции наиболее значимых национальных археологических проектов, работе по практическому использованию археологического наследия через его популяризацию и музеефикацию, а также затронул кадровые вопросы и проблему «черных копателей».

При этом он отметил, что самое большое внимание сегодня уделяется работам на археологическом комплексе на реке Менке. Это крупномасштабная научная экспедиция Института истории НАН Беларуси, в которую вовлечены студенты и волонтеры из учреждений Минобразования, ряд других заинтересованных (на фото). Финансируются исследования Академией наук, а также привлекается спонсорская помощь. Этим летом древний город на Менке посетил первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Чижик, который ознакомился с ходом раскопок, процессом изучения и дальнейшей консервации деревянных оборонительных сооружений, увидел оригинальные тысячелетние артефакты (на фото).

На археологическом комплексе раскопки ведутся с конца апреля. Вал Большого городища с деревянными конструкциями с зооморфными изображениями и редкими артефактами, ювелирная мастерская, раскопки на селище, которое примыкало к городищу, – сегодня археологи уже имеют сотни и тысячи предметов, которые рассказывают о жизни древнего города. Недавно здесь был обнаружен топор скандинавского типа, зафиксированный в слое пожара. Первое упоминание о Менке встречается в 1067 году, когда киевскими князьями Ярославичами город был взят приступом. Найденный артефакт полностью сочетается с летописными данными.

Точно также ученые встречают и другие сопоставления. Например, в 2017 году, изучая курганный могильник в Славгородском районе, они получили материал, который укладывается в летописное сообщение о битве на реке Песчаник, когда передовым отрядом князя Владимира были разбиты радимичи. В курганном могильнике находят материалы того времени, которые четко соответствуют данному событию.

На пресс-конференции ученые продемонстрировали археологические артефакты древнерусского периода. Основная масса происходит из городища Менки. Еще вчера они находились в земле, а теперь они представлены широкой общественности. Все говорит о том, что здесь был летописный крупный город. Обнаружены вещи людей высокого статуса, такие как поясные наборы представителей дружинного сословия и княжеские клейма – трезубцы князя Изяслава, сына Рогнеды и Владимира. Археологи также находили писала и застёжки от книг, что говорит о том, что в первой половине XI века здесь жило население, которое умело писать и читать. Встречаются фрагменты ременной гарнитуры – бронзовые пряжки и накладки, обнаружена скандинавская фибула, высокий процент импортных вещей, таких как сирийское стекло и византийские амфоры. Судя по всему, Менка была одной из княжеских резиденций.



Продолжение на ► С.2

АНОНС

Новые разработки ученых-механизаторов



► С.3

Научный подход к изучению торфяников



► С.4

С разработками ЭЛКЕРМ всегда – чистая вода!



► С.5

## НОВОСТИ ОБЗОР ЗА НЕДЕЛЮ

**В ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника»** по госпрограмме «Научно-технологическая и техника» на 2021–2025 годы создан сканирующий гиперспектральный лидар видимого и ближнего инфракрасного диапазонов спектра для определения характеристических параметров сельскохозяйственных объектов и продукции дистанционным методом.

\*\*\*

**НИИ радиоматериалов** подписал договор на поставку для Узбекистана переносных автоматизированных метеорологических комплексов на сумму свыше 2 млн долл.

\*\*\*

**Институтом технической акустики** разработана и изготовлена акустическая система, выполнена наладка установки для ультразвуковой сварки изделий из полимерных материалов для Института мелиорации НАН Беларуси.

\*\*\*

**Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова** совместно с ФГУП «РАДОН» («Росатом», Российская Федерация) провел приемку оптимизации конструкции и режимов работы шахтной печи установки по переработке радиоактивных отходов «Плутон».

\*\*\*

**Институт механики металлополимерных систем НАН Беларуси (ИММС)** посетила делегация НТЦ «Бакор» – это ведущая компания России по производству специальной керамики и фильтровального оборудования на ее основе. Итогом переговоров станет контракт на разработку в ИММС для НТЦ «Бакор» импортзамещающей продукции – составов композиций для производства камерных полипропиленовых пресс-плит.

ИММС НАН Беларуси и ООО Шандун Хуалин Кабель (КНР) заключили контракт на развитие сотрудничества в области исследования и промышленного внедрения новых легких композиционных материалов для новых энергетических транспортных машин.

\*\*\*

**ГП «Академфарм»** продолжает успешно продвигать свои препараты на рынок Кубы. Так, лекарственные средства Риваксан и Валганцикловик его производства зарегистрированы в этой стране, что расширяет географию поставок и будет способствовать увеличению экспортного потенциала.

\*\*\*

**Институтом физико-органической химии НАН Беларуси** поставлена в Германию очередная партия волокнистого материала ФИБАН (используется в устройствах очистки технологического воздуха от химически агрессивных газовых микропримесей). Суммарно в 2024 году в Германию поставлено 2,5 т материала.

\*\*\*

**Институтом физико-органической химии** разработана конструкция и изготовлен промышленный мембранный модуль на основе полволоконных мембран собственного производства. Ведущей инженеринговой компанией России по производству оборудования для водочистки и водоподготовки АО «НПК Медиана-Фильтр» будут проведены сравнительные пилотные испытания данного экспериментального образца с зарубежными аналогами.

## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ СЕНСАЦИИ ЭТОГО СЕЗОНА

Продолжение. Начало на с. 1

### Новые памятники

В этом году в рамках благоустройства города Воложина, найден еще один археологический объект – фундаменты зданий конца XVII века. Извлеченный их культурного слоя изразец с инициалами владельца говорит о том, что, скорее всего, исследователи



имеют дело с постройкой 1680–1683 годов. «Она может быть остатками дворца предыдущих владельцев города. В последующем, в течение года-двух мы совместно с заинтересованными смогли бы вскрыть площади побольше и тогда Воложин получит очередную историческую жемчужину. Это было бы настоящей сенсацией.», – продолжает тему научный сотрудник отдела археологии первобытного общества Института истории НАН Беларуси Сергей Линевиц.

Второй комплекс перспективный в плане исследований и последующего привлечения туристов – остров на озере Селява и сам водоем. Найденный на памятнике археологии Клишино-3 материал представлен широко, начиная от каменного, заканчивая железным веком. На острове исследование проводит научный сотрудник отдела археологии первобытного общества Института истории НАН Беларуси Александр Вашанов. В результате идентифицирован один из древнейших погребальных комплексов на территории Беларуси эпохи мезолита. В этом году удалось в самом водоеме, затопленном культурном слое, выявить интересные материалы эпохи неолита, а также другие свидетельства жизни людей на этом памятнике в разные периоды.

### На суше и под водой

Чтобы сконцентрировать силы археологов и их помощников, еще в 2022 году Институту истории была поставлена задача сформировать Концепцию наиболее значимых археологических проектов и ее план реализации. «Мы ее разработали, в документ вошло восемь пунктов,

которые разделили на национальные археологические проекты первого и второго плана. В первый план вошли объекты, которые уже изучаем и имеем о них представление. Они уникальны в своем роде и требуют увеличения масштабов исследования, привлечения региональных властей к расширению экспедиции и большей популярности в СМИ. Сюда, например, включены исследования на Менке, – говорит заведующий Центром археологии Беларуси Института истории НАН Беларуси Алексей Авласович. – Еще один проект первого плана – создание археологической карты Беларуси и, в частности, Минска. Мы хотим провести инвентаризацию и картографирование памятников археологии. В пределах столицы сегодня можно встретить сохранившиеся курганные могильники, частично уничтоженные селища. Необходимо провести комплексные исследования и нанести на современную карту города памятники археологии, чтобы их сохранить и в дальнейшем исследовать. Также особое внимание будет уделено городищам Беларуси. Нам предстоит провести археологические разведки, выбрать наиболее значимые объ-

екты, чтобы показать, что представляет собой эта категория памятников на территории страны. Данная работа рассчитана на 2024–2027 годы. Планируется издание археологической карты Беларуси в двух томах, в которых будут картографированы все эти памятники и дана полная историческая справка, описано, что они собой представляют, кто и когда исследовал, что нашли». К археологическим проектам второго плана отнесено выполнение комплексных исследований археологического памятника эпохи палеолита возле деревни Огово Ивановского района. За несколько лет исследований там найдены орудия труда и охоты из крем-



НАН Беларуси и Институтом истории НАН Беларуси в рамках административных процедур выдано около 120 разрешений на право проведения археологических исследований во всех областях нашей страны, а также более 350 заключений о наличии или отсутствии в зонах новостроек археологических памятников и необходимости выполнения мер по охране археологического наследия.

на границе Сенненского и Бешенковичского районов. Они находятся в зоне торфяников, поэтому найденные нами изделия из кости и рога великолепно сохранились. В том году наши специалисты обнаружили там даже деревянные конструкции – следы жилища или другой хозяйственной постройки. В списке находок настоящая сенсация – деревянный ковшик (на фото) и ряд других изделий из рога и кости, причем сохранность такая, как будто только вчера ими пользовались. Интересно, что данный ковшик можно отреставрировать, несмотря на то что он разделен на несколько частей после извлечения из воды, но только после консервации. Здесь белорус-



ским ученым помогают коллеги из Эрмитажа. Весь процесс с соблюдением технологии может занять три года. Некоторые находки обновят музейные коллекции в краеведческих музеях в Сенненском и Бешенковичском районах, Витебском областном историческом музее, а может быть даже и в Национальном историческом музее».

Учеными предложен для выполнения национальный проект по изучению археологического памятника – кремнедобывающих шахт эпохи позднего неолита под Волковыском. «Мы должны подготовить и внести в Гродненский облисполком предложение по музеефикации этого памятника, в том числе создания туристической инфраструктуры, – продолжает А. Авласович. – В центре нашего внимания также комплекс эпохи раннего бронзового века у деревни Кривина и Асовец, микрорегион

Ученый также курирует исследования двух курганных могильников у деревни Озеры Круглянского района. «В этом году приступили к изучению самого большого в Могилевской области кургана, – говорит А. Авласович. – Там были обнаружены уникальные вещи X века. Например, погребальная урна. В ней находились кальцинированные кости некогда живого человека, но похороненного по погребальной обрядности в полном соответствии с языческими верованиями, когда тело сжигали, чтобы огонь разрушил его и высвободил душу, которая вместе с дымом поднималась на небо.

Благодаря исследованиям мы зафиксировали волну славянской миграции, которая шла с юга. Донские славяне убежали от печенегов и пришли в Могилевское Поднепровье дойдя до Друцка. Сейчас происходит сопоставление сведений, которые были получены еще в советские годы при исследовании Толочинского района, и наших данных при исследовании Круглянского района. Мы видим, что Друцк играл важную роль для контроля этого пришедшего населения. В дальнейшем выкристаллизовывается Друцкое княжество, которое контролировало эту округу. Здесь также планируется воссоздание целого археологического комплекса. Мы бы хотели там показать разные периоды жизни из дописьменной истории Могилевщины. Например, продемонстрировать жилище эпохи мезолита, место работы гончара железного века с действующей печью для обжига, чтобы там наши аспиранты в рамках своих диссертаций попробовали воссоздать гончарный или, например, сыродутный процесс. Причем это имеет и научный интерес: после этого археологического эксперимента возникнет туристическая точка, где можно своими глазами увидеть, как наши предки во II и V веке нашей эры выплавляли железо».

Благодаря исследованиям мы зафиксировали волну славянской миграции, которая шла с юга. Донские славяне убежали от печенегов и пришли в Могилевское Поднепровье дойдя до Друцка. Сейчас происходит сопоставление сведений, которые были получены еще в советские годы при исследовании Толочинского района, и наших данных при исследовании Круглянского района. Мы видим, что Друцк играл важную роль для контроля этого пришедшего населения. В дальнейшем выкристаллизовывается Друцкое княжество, которое контролировало эту округу. Здесь также планируется воссоздание целого археологического комплекса. Мы бы хотели там показать разные периоды жизни из дописьменной истории Могилевщины. Например, продемонстрировать жилище эпохи мезолита, место работы гончара железного века с действующей печью для обжига, чтобы там наши аспиранты в рамках своих диссертаций попробовали воссоздать гончарный или, например, сыродутный процесс. Причем это имеет и научный интерес: после этого археологического эксперимента возникнет туристическая точка, где можно своими глазами увидеть, как наши предки во II и V веке нашей эры выплавляли железо».

Благодаря исследованиям мы зафиксировали волну славянской миграции, которая шла с юга. Донские славяне убежали от печенегов и пришли в Могилевское Поднепровье дойдя до Друцка. Сейчас происходит сопоставление сведений, которые были получены еще в советские годы при исследовании Толочинского района, и наших данных при исследовании Круглянского района. Мы видим, что Друцк играл важную роль для контроля этого пришедшего населения. В дальнейшем выкристаллизовывается Друцкое княжество, которое контролировало эту округу. Здесь также планируется воссоздание целого археологического комплекса. Мы бы хотели там показать разные периоды жизни из дописьменной истории Могилевщины. Например, продемонстрировать жилище эпохи мезолита, место работы гончара железного века с действующей печью для обжига, чтобы там наши аспиранты в рамках своих диссертаций попробовали воссоздать гончарный или, например, сыродутный процесс. Причем это имеет и научный интерес: после этого археологического эксперимента возникнет туристическая точка, где можно своими глазами увидеть, как наши предки во II и V веке нашей эры выплавляли железо».

Елена ГОРДЕЙ,  
Фото автора, из архива  
А. Авласовича и history.by

## ТЕХНИКА ПОМОГАЕТ ЭКОЛОГИИ

Импортозамещение продолжает оставаться одной из главных задач, которую решают ученые НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства. Процесс создания машин, механизмов охватывает нужды всех сфер агропроизводства, идет при участии промышленников и непосредственно инженерных служб хозяйств. Какие именно новинки были предложены практикам в нынешнем агросезоне? Об этом рассказывают академические ученые-агроинженеры.

### Работа по всем фронтам

Заместитель генерального директора по научной работе НПЦ Николай Бакач обратил внимание на то, что «сейчас у наших аграриев горячая пора, так как наряду с уборкой зерновых культур необходимо осуществлять заготовку травяных кормов. Именно корма и их качество – определяющие факторы уровня продуктивности животных». По его словам, для недопущения попадания в корм почвенной пыли или других посторонних примесей ученые центра совместно с ОАО «Управляющая компания холдинга «Лидсельмаш» разработали гребенчатые грабли-валкователи шириной захвата 9,5 м. Их конструктивной особенностью является обеспечение минимального контакта кормов с почвой. Данные грабли уже выпускаются, они обеспечивают производительность до 11 га в час.

«Кроме того, в настоящее время совместно с холдингом «Лидсельмаш» ведется разработка ленточного валкообразователя, который предназначен для укладки скошенных культур в один или два вала для последующей уборки. Особенности конструкции этой машины позволяют осуществлять чистый подбор скошенной массы без камней и земли, не повреждать молодые всходы и формировать более плотный и равномерный валок», – пояснил заместитель генерального директора.

### Плуг для фермеров и не только

Кроме завершения жатвы и кормозаготовок, подоспел и осенний сев. «Об-

работка почвы под него – один из самых ответственных процессов. На эти операции уходят до 30–40% энергетических и до 25% трудовых затрат. Для вспашки почв в Беларуси освоено поколение новых корпусных плугов, которые по основным эксплуатационным и энергетическим показателям не уступают зарубежным аналогам и наиболее эффективны на больших площадях», – рассказал Н. Бакач.

В то же время для фермерских хозяйств, обработки мелкоконтурных полей и разворотных полос весьма актуальным является разработка навесного плуга к тракторам мощностью 120–160 лошадиных сил (на фото – ПОНС-4-40). По словам замгендиректора по научной работе, такой плуг



создан совместно с Минским заводом шестерен в двух исполнениях: без защиты и с защитой для обработки почв.

«Буквально недавно заключен договор о проведении испытаний данного плуга в ОАО «Зазерка» Пуховичского района», – добавляет заведующий лабораторией обработки почвы и посева НПЦ по механизации сельского хозяйства Вадим Микульский.

«Наряду с этим сельскохозяйственное производство Беларуси характери-



зуется большим разнообразием природных и производственных условий, которые требуют использования различных систем и технологий обработки почвы, поэтому применяется и безотвальная система. Так, нашими учеными ведется разработка почвообрабатывающего модульного агрегатора мощностью 400–450 лошадиных сил, который представляет собой полунавесную машину. Данный агрегат готовит почву под посев», – проинформировал Н. Бакач.

Кроме того, ученые центра ведут разработки в области автоматизации и роботизации технологических процессов производства сельхозпродукции.

«Совместно с учеными ОИПИ создаем автоматизированную платформу, которая будет оснащена системой контроля, инструментами для борьбы с сорняками и другими приспособлениями и направлена на ведение более экологичного земледелия», – подытожил замгендиректора НПЦ по механизации сельского хозяйства.

Фото предоставлено НПЦ по механизации сельского хозяйства

Первый белорусский сорт сорго сахарного Яхонт создан селекционерами Полесского института растениеводства (ПИР) и включен в Государственный реестр сортов Республики Беларусь с 2023 года.

## ЯХОНТ И ГЕРБИЦИДЫ

Сорго сахарное – хороший альтернативный вариант в плане подбора культур для повышения эффективности кормопроизводства в условиях изменения климата в сторону континентальности. Эта перспективная кормовая культура, благодаря своей жаро- и засухоустойчивости, способна стабилизировать кормопроизводство в условиях Белорусского Полесья. Высокая питательность и хорошая силосуемость сорго сахарного позволяют заготавливать качественный силос в чистом виде либо совместно с кукурузой и другими кормовыми растениями при довольно широких сроках уборки, тем самым – повысить качество кормов и снизить его зависимость от погодных условий.

Однако, обращают внимание ученые, борьба с сорняками в посевах сорго сахарного имеет важное значение для достижения высоких урожаев. По сравнению с кукурузой контролировать сорную растительность в посевах данной культуры значительно труднее.

Так, на дерново-подзолистых супесчаных почвах Белорусского Полесья потенциал продуктивности раннеспелого сорта Яхонт достигает 754–843 ц/га зеленой массы, но в случае отсутствия борьбы с сорняками реализуется лишь на 14–35%. Для борьбы с сорняками рекомендован гербицид При-



мэстра Голд TZ, который при внесении после посева до всходов в дозе 2–3 л/га позволяет сохранить 499,0–567,5 ц/га зеленой массы. Биологическая эффективность гербицида составляет 82–94%. Размер недополученного урожая зеленой массы ввиду фитотоксического эффекта данного гербицида составляет 27–36%.

Наименьшее его фитотоксическое воздействие при дозировке 3 л/га наблюдается в годы, благоприятные для развития сорго сахарного: высокая теплообеспеченность на протяжении вегетационного периода и в первые три недели после всходов при умеренном выпадении осадков.

Данные рекомендации были подтверждены во время проведения полевых опытов на полях ПИРа. Эту работу ученые Полесского института растениеводства провели вместе с коллегами из БГСХА и Мозырского государственного педагогического университета им. И.П. Шамякина. В качестве объекта исследований как раз и использовался сорт Яхонт. Повторность опыта – 4-кратная, расположение делянок – систематическое со смещением. Общая площадь делянки – 28 м<sup>2</sup>, учетная – 10 м<sup>2</sup>.

Материалы полосы подготовила, Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

## НОВАЯ СХЕМА ДЛЯ ПИТАНИЯ ТЕЛЯТ

Как в Беларуси совершенствуется научная база для ведения эффективного животноводства? По словам заместителя генерального директора по научной работе НПЦ НАН Беларуси по животноводству Александра Будевича, сейчас ученые сконцентрированы на выработке методов, подходов и технологий, позволяющих повышать отдачу в молочном скотоводстве, свиноводстве.

ных признаков коров породы белголштин в агрокомбинате «Снов» и СПК «Остромечево».

Рассчитаны величины изменчивости удоя, содержания жира и белка. Коэффициенты по данным показателям находятся в пределах биологической нормы, что указывает на наличие достаточной генетической изменчивости для совершенства наследственных качеств скота по этим признакам.

А вот в свиноводстве для более эффективной организации племенной работы разработан порядок отнесения племенных животных к активной части популяции племенных свиней.

«В области кормления созданы опытные рецепты



заменителей цельного молока для телят молочного периода выращивания с вводом различного уровня синтетического лизин гидрохлорида», – проинформировал замгендиректора НПЦ по животноводству.

Кроме того, изучен химический состав питательных

кормов, используемых в рационах телят. «Установлено, что кормление телят по новой схеме с применением заменителей цельного молока оказывает положительное влияние на поедаемость кормов и обменные процессы в организме животных», – подытожил А. Будевич.



«На базе племенных хозяйств нашей страны разработаны планы закрепления племенных быков зарубежной и отечественной селекции желательных генотипов на маточном поголовье. Проведен анализ результатов оценки племенной ценности быков-производителей, отобранные улучшатели с молочной продуктивностью их матерей от 12,5 тыс. молока за лактацию с комплексным индексом от 131 до 173%», – рассказал А. Будевич.

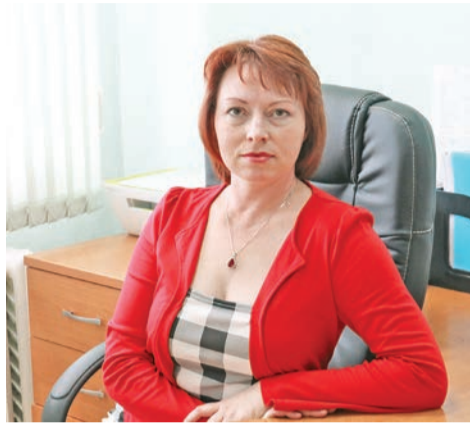
Определены также селекционно-генетические параметры основных селекцион-

## ЗАСУХА ИЛИ ОБИЛИЕ ТЕПЛА?

Отрицательные последствия связаны с частым проявлением таких экстремальных неблагоприятных погодных условий, как повышение максимальной температуры воздуха, более частые засухи, продолжительность периодов экстремальной жары, дефицит воды в вегетационный период. Однако есть и положительный эффект, он заключается в большей продолжительности вегетационного периода в росте обеспеченности теплом. Об этом рассказала заведующая лабораторией систем удобрения и питания растений Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси Елена Мезенцева.

Важнейшим условием эффективности сельского хозяйства, достижения устойчивости по отношению к погодно-климатическим условиям считается адаптация. Какие же мероприятия по повышению устойчивости сельскохозяйственных культур к засухе следует применять? Первое – увеличение в структуре посевных площадей доли теплолюбивых и засухоустойчивых культур. В группе зерновых культур следует отдать предпочтение озимым, особенно способным в максимальной степени использовать весенние запасы почвенной влаги и меньше страдающим от летней засухи, чем яровые. Возделывать высокоурожайные сорта интенсивного типа с хорошим качеством зерна.

«По информации Минсельхозпрода, осуществляются конкретные мероприятия по адаптации сельского хозяйства к изменению климата. За последние годы увеличились посевные площади кукурузы под зерно, возросли посевные площади рапса на семена. В южных районах страны внедряется озимый ячмень. Ежегодно проводятся посевы сои, расширяются посевы подсолнечника, сахарной кукурузы и др.



Необходимо внедрять в сельскохозяйственные производства такие нетрадиционные для Беларуси засухоустойчивые культуры, как просо, чумиза, диплоидная рожь, люцерна и т. д. Потепление климата приводит к изменениям плодородия почв, а степень влияния зависит от их типа. Для тяжелых увлажненных почв потепление будет оказывать положительное влияние. Тогда как легкие почвы Полесья станут менее продуктивными. Проявление засушливых условий отрицательно сказывается на изменении биохимических, физических

и химических свойств в первую очередь обрабатываемых почв. Также необходимо соблюдать оптимальные сроки сева и проведения агротехнических мероприятий по уходу за посевами. Влагообеспеченность в ближайшее время в период активной вегетации будет ухудшаться. Поэтому нужно эффективно использовать весенние запасы влаги, так называемый уход от засухи путем смещения срока сева яровых культур на более раннее время. По прогнозам, к 2050 г. сроки сева ранних яровых культур на юге республики будут начинаться в среднем на 20 дней, а в северной части на 10 дней раньше, чем сегодня. Важна и качественная влагообеспечивающая обработка почвы, для песчаных и супесчаных почв должны проводиться постоянные мероприятия по сохранению запасов влаги, повышению влагоаккумулирующей способности почв путем внедрения агротехнических приемов минимизирующих поверхностные испарения, деградацию плодородного слоя.

Исследования, проведенные нашим институтом, показали, что большую роль в повышении устойчивости сельскохозяй-



ственных культур к неблагоприятным погодным условиям играют фосфорные и калийные удобрения. Известно, что в засушливых условиях они снижают расход воды на образование урожая до 20% и более. В условиях недостатка влаги калий способствует удержанию воды, а фосфор в засушливых условиях является более доступным для растений, чем фосфор почвы. Применение азотных удобрений должно быть рациональным в зависимости от потребностей растений. Микроэлементы в растениях помогают выполнять вспомогательную функцию, они также способствуют усилению устойчивости растений к неблагоприятным погодным условиям. Такие элементы, как медь, цинк, магний, кобальт, молибден, положительно влияют на их устойчивость. Кроме того, для повышения устойчивости посевов к неблагоприятным условиям внешней среды необходимо проводить некорневые обработки сельскохозяйственных культур аминокислотами, гуминовыми веществами и т. д., что в комплексе оказывает существенное влияние на устойчивость культур к неблагоприятным условиям и на повышение их урожайности», — отметила Е. Мезенцева.

## КОМПЛЕКСНЫЙ МОНИТОРИНГ ТОРФЯНИКОВ

Белорусские болота называют «легкими Европы», потому что они эффективно очищают воздух от углекислого газа. Стоит задача сохранить их и поддерживать, потому изучение генезиса и сохранения болотных экосистем – одно из направлений в работе лаборатории биогеохимии и агроэкологии Института природопользования НАН Беларуси. Проведение комплексного мониторинга торфяников в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в нашей стране возложено на Академию наук. В институте создан информационно-аналитический центр комплексного мониторинга торфяников.

### Ценные данные

«В Беларуси на болотах разного типа, находящихся в естественном, нарушенном и восстанавливаемом состояниях, стоят специальные датчики уровня грунтовых вод, которые автоматически проводят измерения дважды в сутки. Показатели снимаем регулярно во время экспедиций. Сначала у нас были установлены европейские приборы, их срок эксплуатации – около десяти лет, поэтому они потихоньку начинают выходить из строя. Сейчас дополнительно закупили 18 датчиков белорусского производства. Пытаемся их адаптировать под нашу работу. Кроме параметров уровня грунтовых вод, в течение гидрологического года и межлетнего периода на пунктах мониторинга отбираются пробы на гидрохимические показатели и в экспедиционных условиях измеряются кислотность, минерализация, окислительно-восстановительный потенциал или проводимость воды.

Совместно с профильными специалистами на болотах проводится мониторинг животного и растительного мира, земель, парниковых газов. Но надо понимать, что научные сотрудники не решают проблемы болот на законодатель-

ном уровне, они лишь могут давать рекомендации для ответственных за это органов», — говорит заведующий лабораторией биогеохимии и агроэкологии Института природопользования Вячеслав Ракович.

### Расклад по функциям

Чтобы показать, что болота играют важную роль в биосфере, в лаборатории были выделены их биосферные функции, а именно: аккумулятивная, биологическая, межкруговоротная, ландшафтная, газорегуляторная, геохимическая, гидрологическая и климатическая.

Первая относится к категории незаменимых, так как только в болотах образуется специфический природный продукт – торф, который нигде больше не накапливается. Суть биофункции заключается в том, что болота являются местобитаниями специфичной флоры и фауны. Уничтожение болотных местообитаний неизбежно ведет к сокращению биоразнообразия и поэтому представляет большую опасность. Межкруговоротная функция болот обеспечивает переход органических элементов – углерода, азота и других из малого биогенного в великий геологиче-

ский круговорот веществ на Земле. Ландшафтная функция – болота образуют неповторимые ландшафты, которые не могут быть заменены какими-либо другими. Газорегуляторная функция – болотная растительность в процессе фотосинтеза выводит углекислый

газ из атмосферы, связывая его в органическое вещество, которое после отмирания растений трансформируется в торф, который при наличии благоприятных геологических условий превращается в бурый и каменный уголь. Геохимическая функция болот заключается в аккумуляции различных хи-

мических элементов, поступающих на болота с атмосферными осадками, пылью, паводковыми и подземными водами. Гидрологическая функция болот состоит в поддержании водного режима не только на площади, занятой торфяными залежами, но и на приле-

«В Беларуси насчитывается около 10 тыс. торфяников. Их общая площадь составляет 2939 тыс. га – это 14,2% от всей территории страны. Нами получены новые данные о возрасте болот, определенные радиоуглеродным методом, которым более 12 тыс. лет. Некоторые болота, например Ельня, начали образовываться еще до того момента, когда ледник отошел с нашей территории, во время Allerødского потепления. Наша лаборатория одна из первых показала, что в болотах сконцентрировано в десятки раз больше воды, чем во всех озерных экосистемах Беларуси», — поясняет В. Ракович.

Для сохранения болот есть немало причин, а если использовать их ресурс, то только комплексно, получая при минимальном воздействии максимальную выгоду. Обязательным принципом должно быть возобновление болотообразовательного процесса после выработки торфяного месторождения с целью восстановления всех его биосферных функций.

Материалы полосы  
подготовила  
Елена ГОРДЕЙ, «Навука»



гающих к ним территориях, озерах и реках. Климатическая функция обусловлена их свойством смягчать колебания температуры и влажности воздуха как на самих болотах, так и на прилегающих территориях, а также их вкладом в регулирование содержания парниковых газов в атмосфере.

# АКАДЕМИЧЕСКИЙ АРСЕНАЛ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ВОДЫ



Вода – один из важнейших элементов жизни. Поэтому вопросам ее разумного использования и очистки уделяется особое внимание. Одним из предприятий в структуре НАН Беларуси по этой теме является научно-внедренческое республиканское унитарное предприятие ЭЛКЕРМ, которым руководит Алексей Шелковский (на фото в центре). Импортзамещающие технологии и оборудование, созданные данной организацией, сегодня внедряются и в нашей стране, и за ее пределами.

## Приоритет – обезжелезиванию

ЭЛКЕРМ ориентирован на разработку технологий и изготовление оборудования для водоочистки и водоотведения. «Относительно недавно нам в хозяйственное ведение передано здание, с учетом производственного цеха, который по плану, утвержденному руководством Академии наук, должен превратиться в центр водных технологий и оборудования. Штат сотрудников в свое время также набирали с нуля. Мы уже наработали достаточный авторитет, нарастили клиентскую базу», – начал разговор Алексей Михайлович.

Уже не первую пятилетку в Беларуси действует подпрограмма «Чистая вода» ГП «Комфортное жилье и благоприятная среда». Согласно ей, с 2012 г. ЭЛКЕРМ изготавливает и поставляет станции обезжелезивания для населенных пунктов Беларуси. Самая крупная станция «Фелицианово» (41 тыс. м<sup>3</sup> воды) была запущена в Пуховичском районе, она 12 лет снабжает чистой водой два района Минска. Всего на предприятии изготовлено порядка 20–25 модульных станций для населенных пунктов всей страны.

«Особенность нашего оборудования в том, что мы используем нержавеющую сталь пищевого класса. Ведь все, что касается здоровья и безопасности человека, должно быть изготовлено из высококачественных коррозионно стойких материалов, без использования композитов, пластика, углеродистых сталей», – говорит А. Шелковский. Но сегодня в Беларуси существует серьезная конкуренция в сфере изготовления и поставок модульных станций. Частные компании предлагают дешевые аналоги из низкокачественных материалов. По стоимости с ними конкурировать сложно. Но время все расставит по своим местам...

«Еще одно наше преимущество – в использовании комбинированных методов очистки воды. Перед тем как приступить к выполнению заказа, представители нашей техслужбы проводят переговоры с заказчиком. Это нужно для определения подходящей технологии очистки, которые мы разрабатываем совместно с академическими предприятиями. Мы стараемся донести до заказчиков, что они взаимодействуют не с нашей конкретной организацией, а с НАН Беларуси в целом», – акцентировал Алексей Михайлович. Так, сотрудничество у ЭЛКЕРМ налажено с Институтом общей и неорганической химии (ИОНХ), Институтом физико-органической химии НАН Бе-

ларуси, привлекаются специалисты в частном формате.

Один из примеров результата сотрудничества – применение вместо песка алюмосиликатных фильтров для очистки воды, созданных в ИОНХ. Используется также разработанный в этом же институте катализатор на основе белорусского сырья – доломита – для окисления и удаления примесей из воды.

«За качество своей работы мы ручаемся. И если заказчики просят гарантию на станции обезжелезивания и их обслуживание не менее 24 месяцев, практика показывает, что наши установки без перебоев работают свыше пяти лет, – заверяет руководитель ЭЛКЕРМ. – Но если даже кто-то будет внедрять и станции не нашего производства, то мы все еще будем необ-



ходимы как технологи, которые подскажут, как правильно очистить конкретную воду, как ее сохранить и обезопасить».

## Расширить горизонты экспорта

«С нашей продукцией мы с прошлого года вышли на российский рынок. В Калужскую область поставили три комплекта оборудования для больших станций обезжелезивания, оно работает и показывает отличные результаты. С прошлого года начали сотрудничать с Калининградской областью. Партнеры заинтересованы в станциях модульного типа для небольших населенных пунктов производительностью от 2 до 25 м<sup>3</sup> в час», – рассказывает Алексей Михайлович.

В 2023 г. совместно с холдингом БЕЛАЗ (ОАО «Завод ПАК») были изготовлены и поставлены три станции обезжелезивания в Калининградскую область. С октября этого года они были введены в эксплуатацию, результаты по очистке показывают отличные, хотя вода там и тяжелая (общее содержание железа – более 2 мг/л). «Работать с такой водой непросто. Помимо «базовых» примесей, в ее составе есть сероводород, сера, марганец. И важно не просто удалить железо, а делать это в соответствии с регламентом. Если нарушить технологический процесс, эффекта от очистки не будет», – поясняет А. Шелковский.

В этом году одна большая станция и два комплекта оборудования для заказчиков также «прописались» в Калининградской области. На данный момент у

ЭЛКЕРМ уже заключен контракт на поставку трех станций для этого же региона России. Готовится также подписание контракта еще на 4 единицы. Стоимость одного комплекта варьируется от 3,5 до 9 млн российских рублей.

## Сточные воды

«Изготовлением оборудования для очистки сточных вод мы занимаемся с 2007 г. По сути, работаем с водой, которая когда-то была очищена, а после прошла через населенные пункты и вернулась с хозяйственно-бытовыми, промышленными или сельскохозяйственными стоками», – сказал Алексей Михайлович. Как предписано санитарными нормами, стоки должны быть подготовлены для выпуска в грунт либо рыбохозяйственные водоемы. Если сточные воды без предварительной фильтрации попадут, например, в водоем, это грозит гибелью флоры и фауны.

«Для очистки от механических примесей мы изготавливаем разного рода решетки: ступенчатые, грабельные, крючковые, барабанные. Делаем также затворы для открывания и закрывания каналов. Все оборудование изготавливаем из нержавеющей стали, так как стоки – агрессивная



среда, которая провоцирует коррозию. Спросом пользуются устройства, транспортирующие добытый из стоков мусор и отжимные устройства для обезвоживания осадка. После всех этих этапов можно принимать решение о складировании или утилизации отходов», – говорит С. Шелковский.

Оборудование для очистки сточных вод разрабатывается и изготавливается в рамках программы импортзамещения. «Сырье частично закупает у россиян. Стараемся оставлять рынок за собой, в первую очередь путем регулирования цен. Сейчас на стадии подписания договор с Гродненским водоканалом, мы выиграли тендер на поставку грабельной решетки с отжимным устройством. Такие изделия большого габарита уже 5 лет использует Могилевский облводоканал. Четвертый год набор нашего оборудования (грабельные решетки, транспортирующий конвейер, отжимное устройство) служит в Ло-

гойске. И это далеко не полный список», – отметил директор ЭЛКЕРМ.

## Новшества водоочистки

Прямой электролиз воды – это уникальная технология очистки жидкости электричеством, которую придумали и широко использовали еще в 1970-е годы в военной промышленности. «Главная фишка технологии в том, что вода по факту чистит сама себя под воздействием тока, – разъясняет Алексей Михайлович. – Важно: чтобы убрать примеси, мы должны окислить их путем превращения из двухвалентной в трехвалентную форму, иными словами – их растворенного состояния в нерастворенное».

Нюанс технологии в том, что в зависимости от качества и исходных параметров воды подбираются характеристики тока. «У нас уже есть опыт в Солигорском районе. Когда внедрили наш электролизер в их многоступенчатую систему очистки воды, дело сдвинулось с мертвой точки, вода начала очищаться, – привел пример собеседник. – Со временем мы стали понемногу применять этот метод на действующих объектах, добавляем в линейку оборудования электролиз. Если станция не справляется с нагрузкой, электролизер обеспечит норму или же просто улучшит показатели на нормально функционирующей станции. Важный нюанс: вырабатываемые из воды окислители сразу же и обеззараживают воду».

Существует такое понятие, как реагенты-окислители, один из них – гипохлорит натрия, который производится методом электролиза соленой воды. «Вода с определенным составом солей (обычно растворенная соль) пропускается через электроды, образуя гипохлорит натрия, так называемую легкую форму активного хлора. Это вещество используется для обеззараживания фильтрующих загрузок, а также для окисления примесей. Но минус в остаточном активном хлоре, который может

ухудшать органолептические свойства воды, т. е. она чистая по факту, но имеет неприятный запах хлора. Избавиться от него можно несколькими методами: отстаиванием (хлор улетучится со временем) или пропусканием через активированный уголь, который является сорбентом, – говорит А. Шелковский. – К тому же гипохлорит используется и для обеззараживания сточных вод. Поэтому мы изготавливаем оборудование для производства гипохлорита натрия».

Чистая и качественная вода – один из главных приоритетов человечества. Именно поэтому тема ее очистки и фильтрации будет всегда актуальна. А поиск новых методов и следование современным тенденциям позволит ЭЛКЕРМ и впредь расширять ареал внедрения своих разработок.

Юлия РУДЯКОВА  
Фото автора, «Навука»

Несмотря на то что химическая защита растений – основной способ сохранения и преумножения урожая, аграрии все чаще берут на вооружение методы биологической защиты. Какие разработки уже имеются у академических ученых? Об этом рассказывает заведующий лабораторией микробиологического метода защиты растений от вредителей и болезней Института защиты растений (ИЗР) НАН Беларуси кандидат биологических наук, доцент Дмитрий Войтка.

Сегодня биозащита или биоконтроль растений включает в себя несколько направлений. Тут и использование для этих целей микроорганизмов: бактерий, грибов, вирусов, а также хищников, паразитов и др. Применяются специально разработанные препараты.

«Некоторые биопрепараты мы создаем у себя в институте, – рассказал Д. Войтка. – Сейчас это довольно заметный тренд. По прогнозам экспертов, объем мирового рынка препаратов – средств биоконтроля составляет примерно 14 млрд долл. На данный момент биологическому методу в агросекторах многих стран уделяется большое внимание».

Налажены соответствующие производства на нескольких предприятиях и в Беларуси. По оценке ученых ИЗР, выпускаемых сейчас объемов микробиологических препаратов достаточно для удовлетво-

## БИОМЕТОД КАК АЛЬТЕРНАТИВА

рения внутреннего спроса со стороны производителей. Тем не менее есть перспективные направления для новых разработок.

«Ежегодно в стране применяется в среднем 10–20 т таких отечественных препаратов, – отметил Д. Войтка. – Из них доля тех, которые созданы учеными ИЗР, составляет около 30%. Научно-исследовательская, производственная деятельность в данном направлении охватывает все этапы создания микробиологических препаратов, предлагаем также технологическое сопровождение их внедрения, использования в производстве. Осуществляем строгий контроль за тем, чтобы применение шло с соблюдением всех необходимых технологических требований».

«Основа для создания новых микробиологических препаратов – имеющаяся в институте коллекция штаммов микроорганизмов, которая постоянно пополняется», – акцентировал Д. Войтка. Препараты, разработанные в институте в данном сегменте, активно используются не только аграриями, но и в других отраслях: лесном хозяйстве, декоративном садоводстве.

Так, специалистами лаборатории микробиологического метода защиты растений от вредителей и болезней ИЗР разработаны и внедрены в производство такие биологические препараты, как БАКТОЦИД, БОВЕРИН ЗЕРНОВОЙ-БЛ, МЕЛОБАСС, ЭНТОЛЕК – для защиты растений от вредителей; ТРИХОДЕРМИН-БЛ, ФУНГИЛЕКС – от болезней; ПЕСОЙЛЕР

– уникальный препарат для оздоровления почвы, деструкции растительных остатков, повышения продуктивности агробиоценозов.

Сейчас исследования ученых лаборатории сосредоточены на поиске и селекции высокоактивных штаммов энтомопатогенных микроорганизмов и нематод, микроорганизмов-антагонистов и создании на их основе микробиологических препаратов. Исследователи изучают механизмы действия и

ней от вредителей и болезней и технологические регламенты совместного использования микробиопрепаратов и энтомофагов, в том числе для органического сельского хозяйства. В сфере их интересов и разработка научно-технической документации на производство и применение биологических препаратов; проведение государственных регистрационных испытаний биопрепаратов в защите растений от вредителей и болезней,



спектра активности микробиопрепаратов в отношении фитофагов и фитопатогенов, осуществляют оценку влияния на полезную энтомофауну и микробиоту. Разрабатывают технологии получения и применения биопрепаратов в современных системах защиты расте-

регуляторов роста, микробиологических удобрений.

«Мы помогаем с научно-консультационным обеспечением применения биопрепаратов (интегрированная защита растений, органическое сельское хозяйство), – рассказал Д. Войтка. – А также с разработкой технологий применения микробиологических препаратов и других биологических агентов для конкретных условий и потребностей сельхозпредприятий и фермерских хозяйств. Тесная связь с практиками – основа для успеха нашего общего аграрного дела. А его эффективность, особенно в

земледелии, зависит не только от использования химических, но и более щадящих, экологически безопасных методов и подходов».

Ученые ИЗР, к примеру, изучили влияние внесения микробиопрепаратов в минераловатный субстрат при выращивании тепличных культур и разработали эффективные подходы к их применению. И в целом, по мнению Д. Войтки, одним из наиболее перспективных и востребованных направлений использования микробиологического метода является интегрированная защита тепличных культур от вредных организмов.

«Нами исследована совместимость химических пестицидов, энтомофагов и микробиопрепаратов в интегрированной защите тепличных культур, – подытожил ученый. – Разработана база данных по совместимости средств защиты тепличных культур от вредителей и болезней, в которой представлена информация по 236 парным сочетаниям 23 химических препаратов инсектоакарицидного действия, 7 – фунгицидного действия, 22 биологических препаратов, 1 регулятора роста, 11 энтомоакарифагов и 2 энтопатогенных нематод».

Ученый резюмирует: вполне реально повысить биологическую и экономическую эффективность за счет грамотного совмещения химических пестицидов, биологических препаратов и энтомофагов в системах защиты от вредных организмов не только тепличных культур, но и овощных открытого грунта, плодово-ягодных и других.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

## МОЛОКО БЕЗ СТРОНЦИЯ

В Беларуси молоко называют «белым золотом», так как оно обеспечивает самую высокую рентабельность среди отраслей животноводства и является для сельскохозяйственных предприятий стабильным источником финансовых поступлений. Перед молочной отраслью Беларуси поставлена задача – повысить эффективность на основе производства конкурентоспособной продукции, обеспечивать перерабатывающую промышленность сырьем, стабильно снабжать население высококачественными молочными продуктами и значительно увеличить их экспортные поставки.

К сожалению, в постчернобыльские годы в загрязненных районах Гомельской области существует проблема дефицита белка в растительных кормах, т. к. после аварии на ЧАЭС были резко сокращены посевные площади бобовых и зернобобовых культур, обладающих способностью к повышенному накоплению  $^{90}\text{Sr}$ .

В настоящее время сложилось стереотипное мнение, что ввиду способности бобовых культур накапливать значительное количество  $^{90}\text{Sr}$ , получение молока, соответствующего его нормативному уровню содержания  $^{90}\text{Sr}$ , невозможно, а их использование в рационах КРС жестко ограничивается существующими нормативными документами по содержанию данного радионуклида в кормах.

Использование же в качестве корма только злаковых фуражных культур не обеспечивает потребность животных в сыром и переваримом протеине. Высоким содержанием белка характеризуются бобовые культуры – клевер, люцерна, лядвенец, вика и др. – они имеют высокую урожайность зеленой массы, дли-



тельный вегетационный период и богатый видовой состав.

Получение животноводческой продукции, отвечающей нормативным требованиям по содержанию радионуклидов на территории, подвергнутой радиоактивному загрязнению, сопряжено с различного рода трудностями. На содержание радионуклидов в кормах оказывает воздействие тип почв, где происходит выпас и заготовка сена, сенажа и силоса, степень окультуренности сенокосов и пастбищ. В то же время на переход радионуклидов в молоко влияет тип и сбалансированность рационов, применение минеральных подкормок, исполь-

зование препаратов, снижающих поступление радионуклидов в организм животных.

В зависимости от способа использования кормовых угодий поступление  $^{90}\text{Sr}$  в организм коров может изменяться. Наибольшее поступление  $^{90}\text{Sr}$  происходит при пастбищном содержании животных. Это связано с тем, что при выпасе скота происходит заглаживание почвы (до 0,5 кг в сутки), содержание радионуклида в которой значительно выше, чем в произрастающей на ней растительности. Кроме того, представители семейства бобовых накапливают повышенные концентрации  $^{90}\text{Sr}$  (до 3–6 раз) по сравнению с другими видами кормовых растений. Однако одновременно бобовые растения способны к накоплению высоких уровней биологически активного кальция, который снижает поступление  $^{90}\text{Sr}$  из рациона в молоко.

За истекшие почти сорок лет после катастрофы на ЧАЭС значительно снизилось содержание  $^{90}\text{Sr}$  (за счет радиоактивного распада) в почвах сельскохозяйственных организаций (более чем в 2,5 раза), уменьшилось содержание радионуклида и в кормах. С введением гигиенического норматива «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 ноября 2022 г. №829 смягчился норматив на содержание  $^{90}\text{Sr}$  в молоке (с 3,7 Бк/л до 5,0 Бк/л).

Возникла ситуация, когда встает вопрос о практической возможности использования в сельскохозяйственных предприятиях посевов бобовых культур (в чистом виде либо в смешанных посевах) с целью получения молока и мо-

лочной продукции с содержанием  $^{90}\text{Sr}$  в пределах новых нормативных значений.

В этой связи специалистами Института радиобиологии НАН Беларуси были разработаны «Рекомендации по использованию бобовых культур в рационах лактирующих коров, содержащихся на территории радиоактивного загрязнения, с целью получения молока, отвечающего нормативным требованиям по содержанию  $^{90}\text{Sr}$ ». Они предназначены для специалистов сельскохозяйственных организаций, органов управления агропромышленного комплекса, преподавателей и студентов учебных заведений аграрного профиля. В рекомендациях приводится алгоритм действий специалистов сельскохозяйственного предприятия (агрономы, зооинженеры), начиная от выбора участка и бобовых культур для посева, целевых групп животных, которым будут скармливаться корма, расчет максимальных уровней содержания в рационе бобового компонента и предельно допустимого содержания  $^{90}\text{Sr}$  в рационе, и ряд других справочных и расчетных показателей.

Рекомендации направлены в адрес сельскохозяйственных предприятий, в которых возможно увеличение посевов бобовых культур, для использования в практике сельскохозяйственного производства.

Александр ЦАРЕНОК, заведующий лабораторией производства экологически безопасной продукции

животноводства в условиях техногенного загрязнения территории Института радиобиологии НАН Беларуси  
На фото: автор материала

19 августа исполнилось 90 лет со дня рождения философа академика РАН, иностранного члена НАН Беларуси, почетного профессора БГУ Вячеслава Семеновича Степина (1934–2018). Всю свою жизнь он посвятил науке, разработке фундаментальных проблем философии, поиску ответов на новые вызовы времени, открывающие перспективы будущего.

Судьба разделила жизнь ученого на две почти равные половинки: минский и московский периоды. Он сумел создать свою научную школу, которая вошла в историю науки как Минская методологическая школа, отстоять Институт философии РАН, когда над ним нависла опасность закрытия, обогатил науку работами мирового уровня. Фундаментальные идеи ученого о структуре научной теории, типах научной рациональности и научной картине мира, постнеклассической методологии сложных саморазвивающихся систем, типах цивилизационного развития уже стали классическими и внесены в научные анналы.

Жизнь философа В.С. Степина пришлась на эпоху перемен, и он сумел в своем творчестве отразить время глобальной нестабильности и социокультурной турбулентности, выразить свое видение «точек роста» новой цивилизации. Эти болезненные катаклизмы не затмили искреннюю привязанность Вячеслава Семеновича к ставшему родным Минску. Когда распался СССР, а Беларусь стала самостоятельным государством, В.С. Степин остался полпредом белорусской науки в России и российской науки в Беларуси.

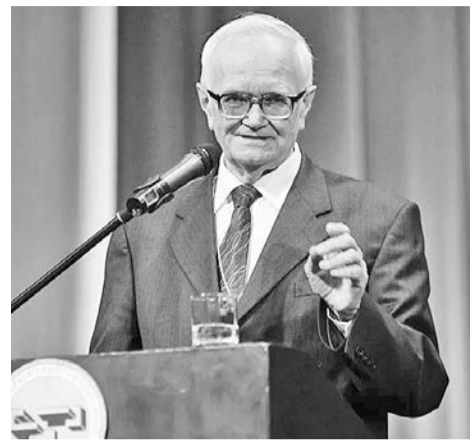
# СУДЬБЫ СВЯЗУЮЩАЯ НИТЬ...

## К 90-ЛЕТИЮ ФИЛОСОФА ВЯЧЕСЛАВА СТЕПИНА

Сколь много он успел сделать. Вспоминается «десант» Института философии РАН в 2000 г. на Международный конгресс в Минске «Наука и образование на пороге XXI века», активное участие Вячеслава Семеновича в Первом белорусском философском конгрессе осенью 2017 г., одним из инициаторов которого он был. И конечно, последний приезд ученого в Минск на презентацию новой книги, которая проходила на факультете философии и социальных наук БГУ в 2018 г., где он, как точно заметил академик Евгений Бабосов, «фактически попрощался с нами – его друзьями, сослуживцами, студентами любимого университета».

К 90-летию ученого увидела свет новая книга – «Эпоха академика В.С. Степина» (Беларуская навука, 2024). В ней представлена широкая панорама философских и социокультурных проблем современного научного познания, демонстрирующая высокую степень ее востребованности социумом в условиях кризиса техногенной цивилизации и нового цивилизационного выбора. Более полусотни авторов из Беларуси, России, Китая, Кубы, Азербайджана, Германии, США представили свое видение вклада Вячеслава Семеновича в мировую философскую мысль.

Общепризнанные научные достижения академика – детальный анализ структуры научного знания, создание целостной концепции его динамики, разработка процедуры конструктивного обоснования и решение проблемы генезиса парадигмальных



образцов в составе теории, анализ структуры и разработка функций основной науки. Ученый представил их и как аспект внутренней структуры научного знания, и как опосредующее звено между научными знаниями и культурной традицией. Под этим углом зрения он выделил во всех компонентах оснований науки особые пласты смыслов, которые выражают их социокультурную обусловленность и обеспечивают включение новых научных теорий и фактов в поток культурной трансляции.

В.С. Степин совершил поворот в разработке концепции философского знания как рефлексии над базисными ценностями культуры, раскрытия механизмов, обеспечивающих эвристические и прогностические функции философии в научном исследовании. Им выявлен и дан детальный анализ исторических типов научной рациональности, разработана концепция

типов цивилизационного развития, синтезирующая позитивное содержание «формационного» и «цивилизационного» подходов к анализу общества, проведен анализ с этих позиций базисных ценностей современной техногенной цивилизации и предложены возможные сценарии ее развития.

За философией Вячеслав Семенович видел приоритет в программировании будущего. Философия, как он считал, должна отыскать выход из кризисов, определить новые стратегии, идеи, ценности, мировоззренческие идеи.

Память об ученом его благодарные последователи хранят и сегодня. В БГУ – alma mater Вячеслава Семеновича – открыта мемориальная аудитория, на факультете философии и социальных наук принято решение об учреждении именной премии имени академика В.С. Степина. В Институте философии РАН ежегодно проводятся Степинские чтения, собирающие ученых из разных стран, подготовлен и постоянно пополняется стенд, посвященный памяти ученого в Музее истории института. Работа по изучению наследия и увековечиванию его памяти продолжается. Идеи, заложенные в книгах, статьях, выступлениях выдающегося ученого и подвижника, востребованы, как и прежде. А значит дело, начатое Вячеславом Семеновичем Степиным, продолжается.

Александр ДАНИЛОВ,  
чл.-корр. НАН Беларуси

## НА МОЎНЫМ ПАМЕЖЖЫ

З 5 па 9 жніўня ў Дубровенскім раёне Віцебскай вобласці працавала сумесная міжнародная дыялекталагічная экспедыцыя супрацоўнікаў Інстытута мовазнаўства імя Якуба Коласа Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі і Інстытута лінгвістычных даследаванняў РАН.

У экспедыцыі з беларускага боку бралі ўдзел дырэктар Інстытута мовазнаўства Ігар Капылюў, аўтар гэтых радкоў і супрацоўнік аддзела дыялекталогіі і лінгвагеаграфіі Ірына Галавіна. З расійскага – член-карэспандэнт РАН Сяргей Мызнікаў і намеснік дырэктара па навуковай рабоце Інстытута лінгвістычных даследаванняў Вольга Крылова.

Поспех любой дыялекталагічнай экспедыцыі сёння залежыць ад узроўню яе запатрабаванасці ў рэгіёне. У першую чаргу ад зацікаўленасці мясцовага кіраўніцтва ў тым, каб даследчыкі вывучалі адметнасці пэўнага раёна, назіпазваючы матэрыялы пра гісторыю краю для новых пакаленняў. І яна была: экспедыцыю падтрымалі старшыня Дубровенскага райвыканкама Анатоль Лукашоў і загадчык сектара культуры Дубровенскага райвыканкама Алена Якавенка. Удзельнікі мерапрыемства зараней ведалі, у якія вёскі змогуць паехаць, каб паразмаўляць са старожабымі, пачуць іх апаведы

пра мясцовыя традыцыі і звычаі, пра будзённы побыт і святы, пра ўсё, што звязана з гісторыяй Дубровенскага краю і ўвасобілася ў словы, у мясцовай народнай гаворцы, жыве ў памяці тутэйшых на-



сельнікаў, а культурныя традыцыі беражліва захоўваюцца ў мясцовым музеі.

У кожнай вёсцы, куды б ні завітала экспедыцыя, яе гасцінна сустракалі або бібліятэкар, або загадчык сельскага клуба. Яны і арганізавалі сустрэчы з мясцовымі жыхарамі.

Удзельнікі экспедыцыі змаглі сабраць унікальны матэрыял, які стане каштоўнай навуковай крыніцай звестак аб нацыянальных

моўных асаблівасцях рэгіёна і захаваннем ў мовазнаўчых архівах як жывое ўвасобленне народнай гаворкі першай чвэрці XXI стагоддзя. У такіх экспедыцыях сабраны эмпірычны

матэрыял занатоўваецца з дапамогай дыктафона. Не менш насычанай была праца дыялекталагічнай экспедыцыі і ў Краснінскім раёне Смаленскай вобласці. Наш экспедыцыйны атрад наведаў тут памежныя з Беларуссю вёскі Рахава, Маркава, Дуравічы, Зверавічы, Шэна, Гусіна. Зроблены запісы стануць выдатнай навуковай базай, каб праводзіць супастаўляльны аналіз з тэ-

стамаі, запісанымі ў Беларусі, устанавіць, у якой ступені закранулі змены сістэму мясцовых краснінскіх гаворак, якім, паводле звестак мовазнаўчых крыніц, была ўласціва істотная колькасць беларускамоўных рыс.

Кожная экспедыцыя – гэта новы досвед, уражанні і навуковыя матэрыялы для правядзення іншых этапаў даследчай працы. Вынікі сумеснай беларуска-расійскай экспедыцыі аказаліся вельмі плённымі, бо даследчыкі мелі гарачую падтрымку з боку мясцовых органаў улады, устаноў культуры, якія зацікаўлены ў панажэнні навуковых звестак пра свае рэгіёны.

Думаецца, што гэтыя сустрэчы прынеслі карысць і памножылі досвед двух бакоў – удзельнікаў дыялекталагічнай экспедыцыі і захаваўнікаў мясцовых этнакультурных скарбаў.

Вераніка КУРЦОВА,  
загадчык аддзела дыялекталогіі і лінгвагеаграфіі Інстытута мовазнаўства імя Якуба Коласа

– Существует ли способ снижения поглощения печенью липидных наночастиц?  
Константин Смирнов,  
Минск



Ответ дает Дмитрий Тапальский, директор Института физиологии НАН Беларуси:



– Липидные наночастицы используются для доставки м-РНК вакцин и м-РНК терапевтических препаратов. Их проникновение в печень неизбежно и не специфично. Создаются липидные наночастицы на основе ионизируемых липидов, которые избирательно адсорбируются мышечной тканью и не проникают в «нецелевые» органы, например в печень и селезенку.

Таким образом, способ снижения поглощения липидных наночастиц печенью – изготовление этих наночастиц на основе липидов, которые более избирательно связываются с клетками «целевых» органов и не взаимодействуют с гепатоцитами.

### ОБЪЯВЛЕНИЕ

Национальная академия наук Беларуси объявляет о продлении срока приема работ на соискание премий Российской академии наук и Национальной академии наук Беларуси 2024 года.

Работы от авторов белорусской стороны будут приниматься до 1 октября 2024 г. в управлении премий, стипендий и наград Главного управления кадров и кадровой политики аппарата Национальной академии наук Беларуси по адресу: 220072, г. Минск, пр-т Независимости, 66, каб. 317, 406. Телефоны для справок: (017) 275-24-56; (017) 358-28-26. Подробности на сайте НАН Беларуси nasb.gov.by

## СЕЛО СКВОЗЬ ПРИЗМУ СОЦИОЛОГИИ

В Издательском доме «Белорусская наука» вышла книга «Развитие современного белорусского села: проблемы, тенденции, перспективы». В ней представлен анализ изучения проблем в данной сфере, направлений и перспектив развития сельских территорий с учетом статистических показателей и исследований ученых. Накануне презентации книги, которая прошла 14 августа в БелСХБ, мы пообщались с автором монографии – заведующей отделом региональной социологии Института социологии НАН Беларуси Натальей Балич.

– Наталья Леонидовна, исходя из материала, изложенного в книге, скажите, насколько сельчане сегодня удовлетворены условиями жизни?

– Это напрямую связано с административно-территориальным положением и развитостью населенного пункта. Когда в нем есть необходимая инфраструктура для работы, досуга и быта сельчан, то удовлетворенность будет выше. Сегодня для сельчан нет ограничений в получении среднеспециального и высшего образования. Имеются неплохие показатели по удовлетворенности работой общественного транспорта, при этом не исключая проблем в отдельных поселениях, в том числе есть вопросы к качеству дорог. Больше всего жители деревень довольны работой розничной и развозной торговли, ассортиментом и качеством товаров и услуг. Неплохие показатели удовлетворенности медицинской помощью, но и здесь все зависит от поселения.

Основные вопросы связаны с трудоустройством и пожеланиями более высокой заработной платы. Имеются также запросы на организацию досуга по месту жительства, обустройство дворов, наличие спортивных объектов, вопросы к режиму работы банков, которые открыты лишь в то время, когда люди находятся на работе. Когда говорим про удовлетворенность, этот показатель напрямую связан с возрастом, занятостью, социальным положением, наличием детей и даже состоянием здоровья. Поэтому когда мы его изучаем, ориентируемся на разные факторы, которые определяют круг тех или иных потребностей.

– В стране идет модернизация агропромышленного комплекса,



как это в будущем отразится на развитии деревень?

– Модернизация АПК будет осуществляться благодаря процессам обновления всего сельского хозяйства, что напрямую связано с техническими инновационными разработками. Можно прогнозировать наращивание объемов производства и торговли продукцией сельского хозяйства, в том числе в странах ЕАЭС, СНГ, государствах Азии. А также расширение посевных площадей, наращивание поставок сельхозпродукции, сокращение импорта и продовольствия в условиях самообеспеченности.

Перспективно развитие фермерских хозяйств, их количество увеличивается с каждым годом. На начало 2024 г. в Беларуси насчитывалось 3822 фермерских хозяйства, из которых 3364 осуществляют сельскохозяйственную деятельность. Положительные моменты в деятельности фермерских хозяйств очевидны: развивается региональная экономика и сеть местных производителей, расширяются контакты между ними.

Сегодня в условиях сокращения дифференциации между городом и деревней появляется все больше сельчан

с городским менталитетом. Отношение жителей села к личным подсобным хозяйствам с течением времени менялось. Если вспомнить тяжелые 1990-е, когда свой огород воспринимался как подушка безопасности и средство выживания в случае потери работы или невыплаты заработной платы, то сейчас огородничеством часто занимаются для души.

– Как обстоят дела с миграцией в города?

– Миграция из сельской местности – общемировая тенденция, о чем писали еще советские ученые. С 1940 по 1985 год доля сельского населения в БССР снизилась с 79 до 37%. Сегодня в деревнях проживает около 22% населения. В условиях развития новых технологий требуется все меньше рабочих рук. Некоторые профессии все меньше востребованы в сельской местности. Но аграрная отрасль страны пополняется новыми компетентными кадрами, причем для заинтересованности молодежи государство предусмотрело ряд мер и дополнительных возможностей. Поэтому говорить об исчезновении села в условиях наращивания объемов сельхозпроизводства нет оснований.

В последнее время мы все больше наблюдаем горожан, которые хотели бы жить в собственном доме с участком, при этом иметь работу в городе. Я убеждена, что положительный имидж села как комфортного места для жизни и реализации трудовых, бытовых, социально-культурных потребностей будет способствовать привлечению в благоустроенное село новых жителей.

Беседовала Елена ГОРДЕЙ, «Навука»

НАВИНКИ

ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

■ **Аудиторные исследования в современном информационном обществе / А. В. Посталовский [и др.]; науч. ред. А. В. Посталовский; Национальная академия наук Беларуси, Институт социологии. – Минск : Беларуская навука, 2024. – 177 с.**

ISBN 978-985-08-3172-9.

Монография посвящена исследованию процессов трансформации информационного поля Республики Беларусь посредством инструментария социологической науки. В работе отражена многолетняя эмпирическая динамика измерений медиапредпочтений белорусской аудитории.

Адресуется аналитикам, специалистам по социологии СМИ и медиапланированию, политологам, журналистам, практикам государственного управления.

■ **О Док Хи**

**Развитие экономики Республики Корея в современных условиях глобализации: методология и практика / О Док Хи ; Нац. акад. наук Беларуси ; Ин-т экономики. – Минск : Беларуская навука, 2024. – 395 с. – (Белорусская экономическая школа).**

ISBN 978-985-08-3166-8.

Монография посвящена исследованию особенностей развития экономики Республики Корея в современных условиях глобализации. В книге представлен процесс модели экономического развития Республики Корея, ее успехи в преодолении валютно-финансовых и глобальных кризисов за счет возможностей и потенциалов государственного регулирования, осуществления коренной модернизации экономики на основе современных информационно-коммуникационных технологий и креативности, что обеспечило переход к инновационному типу экономического развития.

Представляет интерес для научных сотрудников, аспирантов, магистрантов и студентов учреждений высшего образования, а также руководителей всех уровней государственного управления и специалистов-практиков в области национальной безопасности.

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



## ОСОБЕННОСТИ ПОСАДКИ РАСТЕНИЙ В КОНТЕЙНЕРАХ

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси прошли интерактивные лекции-практикумы на тему «Особенности посадки растений с закрытой корневой системой». Ученые рассказали всем желающим о тонкостях агротехнологии такого материала на примере саженцев сирени, катальпы и павлонии.

«Тема была выбрана неслучайно, потому что сейчас питомники саженцев ориентируются именно на контейнерный посадочный материал с закрытой корневой системой, выпуская их в горшках, пакетах или сумках. Суть в том, что они растут не в поле, а именно в изолированном субстрате, что делает их более мобильными и удобными для покупателя – такой посадочный материал можно даже высылать по почте. Да и самому производителю обращаться с ним гораздо проще. Посадочный материал с закрытой корневой системой имеет ряд преимуществ. Его можно продавать круглый год, кроме зимы, потому

что он готов к высадке не зависимо от сезонности. Конечно, мероприятия, которые нужно проводить после высадки растения в апреле и, например, в июне, разные – в период активного роста нужен более тщательный уход. Его нужно чаще поливать, подкармливать. При высадке саженцев с закрытой корневой системой в наибольшей степени сохраняется жизнеспособность посадочного материала. Следовательно и приживаемость его гораздо выше», – говорит научный сотрудник отдела биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси Андрей Зубарев.

На лекции-практикуме участники обсудили ряд вопросов: оптимальные сроки посадки, подготовка саженцев и мест для посадки, использование дренажных материалов и различных субстратов, стимуляторов роста и уход за растениями.

«Недостатком саженцев с закрытой корневой системой называют медленный рост, но это производитель расценивает как преимущество, потому что в зависимости от объема и успешности продаж этот посадочный материал может сезон и два находиться в своих контейнерах без пересадок. За счет жидких



корневых и внекорневых подкормок он способен развиваться в этих контейнерах не теряя жизнеспособности. Подготовка самого саженца к посадке в ра-

зьи увеличивает шанс на то, что он успешно приживется. Перед посадкой растение в контейнере нужно поставить на несколько часов, а еще лучше на ночь, в емкость с водой, чтобы она доходила до половины высоты горшка. Можно при этом использовать растворимые удобрения и стимуляторы роста, которые инициируют развитие корневой системы. При посадке нужно учитывать особенности участка: уровень залегания грунтовых вод, плодородие почвы. В зависимости от этого используется плодородная подсыпка или дренаж. После посадки растение обязательно мульчируют», – поделился тонкостями агротехнологии А. Зубарев.

Елена ГОРДЕЙ, «Навука»

**НАВУКА**

www.gazeta-navuka.by

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі  
Выдавец: РУП «Выдавецтва дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»  
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 827 экз. Зак. 916

Фармац: 60 × 84¼  
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.  
Падпісана да друку: 16.08.2024 г.  
Кошт дагаворны  
Надрукавана:  
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»  
ЛП № 3820000007667 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 рэвізуе.  
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання,  
не падзяляючы пункту гледжання аўтара.  
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.  
Поўны перадрук матэрыялаў толькі з дазволу рэдакцыі.  
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць  
адказнасць за іх дакладнасць і сартавуюць адсутнасць  
звестак, якія складаюць дзяржаўную таямніцу.

ISSN 1819-1444

