

НАУКА УРАЛА

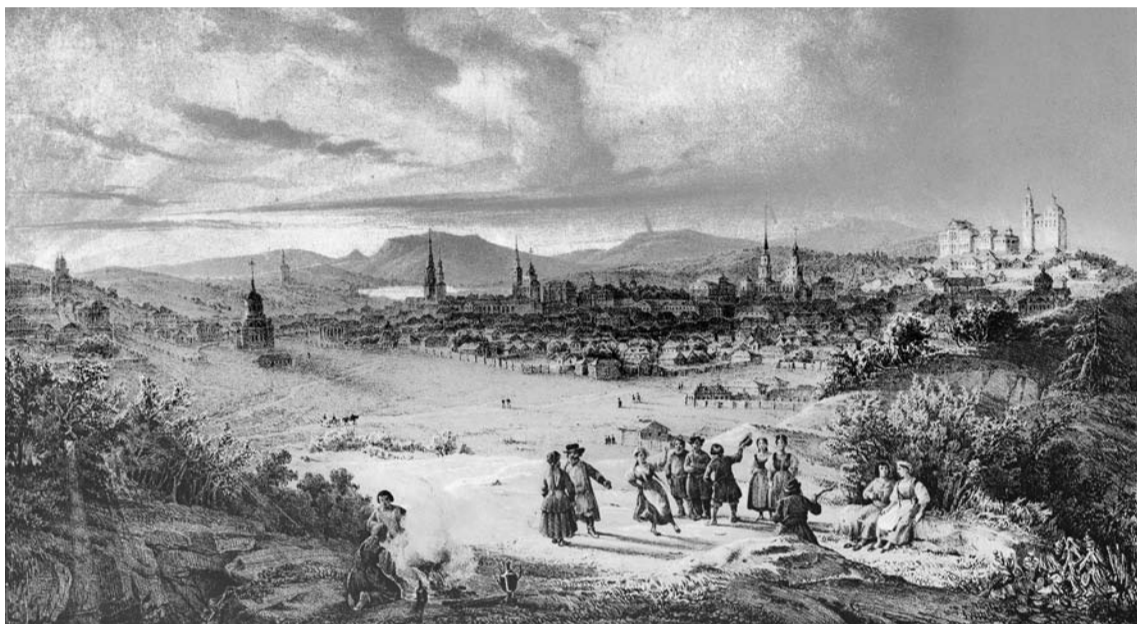
АПРЕЛЬ 2023

№ 8 (1269)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 43-й год издания

Конференция

ТРИ ВЕКА ГОРНОЙ СТОЛИЦЫ: НАСЛЕДИЕ И ИДЕНТИЧНОСТЬ



10–11 апреля в Екатеринбурге прошла научно-практическая конференция «Три века Екатеринбурга: история, археология, культурное наследие», организованная Свердловским региональным отделением Межрегиональной общественной организации «Национальный комитет Международного совета по охране памятников и достопримечательных мест» (МОО НК ИКОМОС), Институтом истории и археологии УрО РАН и Музеем истории Екатеринбурга. Это уже четвертая по счету конференция, приуроченная к Международному дню памятников и исторических мест (о предыдущей «НУ» писала в № 10–11, май 2022 г.), но в этом году она открыла целую череду научных мероприятий, запланированных к 300-летию юбилею Екатеринбурга. Площадку конференции предоставила Свердловская областная универсальная библиотека им. В.Г. Беллинского.

Открывший пленарное заседание начальник управления Минкультуры РФ по Уральскому федеральному округу С.И. Исачкин (на фото внизу) в приветственном слове обозначил две основные задачи, стоящие перед научным сообществом: во-первых, город-юбилар нуждается в четкой и хорошо обоснованной концепции уникальности/идентичности, а во-вторых, в продуманной



стратегии сохранения историко-культурного наследия. Накоплен опыт и утрат, и удачного сотрудничества ученых, власти и бизнеса. Однако по-прежнему остро стоит проблема объектов культурного наследия, находящихся в аварийном состоянии. Директор ИИиА УрО РАН, член-корреспондент И.В. Побережников анонсировал выход второго издания энциклопедии «Екатеринбург»: оно будет двухтомным и одновременно появится в виде сетевого ресурса; пополнение и уточнение виртуальной энциклопедии города планируется в режиме реального времени. Директор Музея истории Екатеринбурга И.Е. Пушкарев отметил, что изучение жизни нашего города предполагает выход на междисциплинарные исследования, сочетающие поисковые, археологические и историко-культурные методики.

Тематика конференции была сгруппирована в четыре секции: историческую, архитектурно-градостроительную, археологическую и литературного наследия, а завершил ее круглый стол экспертов «Культурное наследие в современном Екатеринбурге». Поднимались вопросы особого статуса горного города (ведь Екатеринбург, по утверждению доктора исторических наук В.А. Шкерина, — единственный результат незавершенных либеральных реформ молодого Александра I), исторического

Окончание на с. 4

Класс
для
агрокласов

– Стр. 6



Как
защитить
свайный
фундамент

– Стр. 3

Вместе
с Минском

– Стр. 8



Никто не забыт



Ничто не забыто

Дела идут

Март – апрель

21 марта заместитель председателя Отделения член-корреспондент С.А. Чайковский принял участие в заседании круглого стола «Технологический суверенитет в электроэнергетике и электротехническом машиностроении», прошедшем в Институте экономики УрО РАН. Обсуждены актуальные вопросы обеспечения технологического суверенитета по всей цепочке «генерация, транспортировка, распределение и потребление электрической энергии», а также обеспечение импортозамещения электротехнической продукции. С.А. Чайковский осветил вопросы развития науки в отрасли и в регионе.

4–6 апреля главный ученый секретарь Отделения член-корреспондент А.В. Макаров принял участие в работе XVII Международного конгресса сталеплавателей и производителей металла «От руды до стали» — ISCON 2023 под Магнитогорском, где выступил

Окончание на с. 2

Поздравляем!

Члену-корреспонденту А.А. Махневу — 70

7 мая отмечает юбилей один из ведущих специалистов в области теории групп и ее приложений к конечным геометриям и теории графов, главный научный сотрудник Института математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН член-корреспондент А.А. Махнев. Выпускник Уральского государственного университета им. А.М. Горького, Александр Алексеевич трудится в институте с 1975 года. Четверть века, с 1994 по 2019 год он заведовал отделом алгебры и топологии ИММ УрО РАН.

Член-корреспондент А.А. Махнев создал собственную научную школу по теории комбинаторно симметричных графов и возглавляет академическую ветвь уральской алгебраической школы. Им найдены характеристики конечных групп с использованием

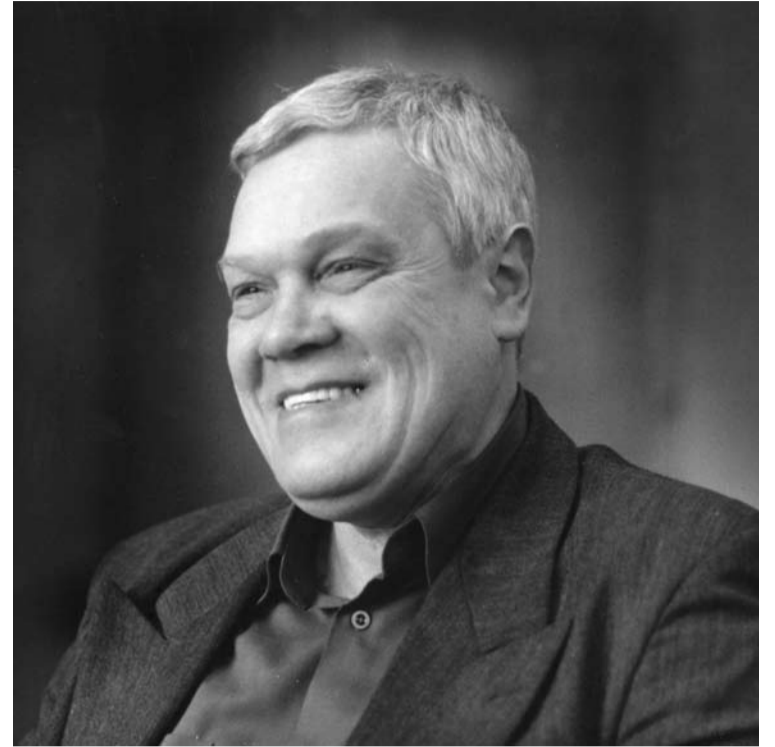
свойств их локальных подгрупп и классов инволюций, изучены строение и вложения плотно вложенных подгрупп, описаны некоторые однородные расширения частичных геометрий, исследованы автоморфизмы дистанционно регулярных графов, даны классификации ряда типов связанных графов. Александр Алексеевич внес значимый вклад в развитие теории графов Тервиллигера, разработал и реализовал программу изучения вполне регулярных графов, в которых окрестности вершин сильно регулярны с собственным значением 2.

В последние годы А.А. Махнев проводит масштабные исследования сильно регулярных и дистанционно регулярных графов. Им доказано несуществование большого числа дистанционно регулярных графов, ранее

считавшихся допустимыми, развита теория графов Шилла.

Много внимания Александр Алексеевич уделяет воспитанию молодого поколения математиков. В 1985–1993 годах он заведовал кафедрой вычислительных методов и уравнений математической физики УГТУ-УПИ (ныне Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина) и сегодня читает специальные курсы в департаменте математики, механики и компьютерных наук УрФУ.

Результаты члена-корреспондента А.А. Махнева высоко оценены специалистами, работающими в ведущих университетах Европы, Азии и Америки. Он член редакционного совета журнала «Труды Института математики и механики УрО РАН», член Уральского,



Польского и Американского математических обществ, действительный член Академии инженерных наук РФ, лауреат премии им. А.И. Мальцева РАН.

Желаем Александру Алексеевичу дальнейших успехов в творческой деятельности, многих лет жиз-

ни, крепкого здоровья и благополучия!

**Президиум Уральского
отделения РАН
Коллектив Института
математики и механики
им. Н.Н. Красовского
УрО РАН
Редакция газеты
«Наука Урала»**

Дела идут

Март – апрель

Окончание. Начало на с. 1 с пленарным докладом о разработке новой технологии восстановления медных плит кристаллизаторов машин непрерывного литья заготовок прогрессивным методом сварки трением с перемешиванием в рамках комплексного проекта Уральского межрегионального научно-образовательного центра «Передовые производственные технологии и материалы». Кроме того, он совершил рабочую поездку в Исследовательско-технологический центр «Аусферр» в Магнитогорске, специализирующийся на инновационно-технической деятельности в металлургической промышленности, а также обсудил с представителями ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» перспективы сотрудничества с Уральским отделением РАН.

* * *

6 апреля главный ученый секретарь Отделения принял участие в заседании Комиссии РАН по модернизации приборной базы научных организаций, на котором рассмотрены вопросы о состоянии и проблемах оптической, электронной и атомно-силовой микроскопии в России на современном этапе, возможностях и перспективах приобретения и изготовления новых и бывших в эксплуатации приборов, комплектующих и расходных материалов.

Соб. инф.

Объявление

О проведении конкурса 2023 года на соискание премий Губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий

В соответствии с Указом Губернатора Свердловской области от 06.10.2009 № 888-УГ «Об учреждении премий Губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий» комиссия по присуждению премий объявляет о проведении конкурса 2023 года на их соискание.

Премии присуждаются на конкурсной основе ученым, руководителям и специалистам, работающим в организациях Свердловской области.

В соответствии с Указом в 2023 году конкурс объявляется по трем утвержденным номинациям:

- 1) за вклад в развитие научных исследований в сфере информационных технологий;
- 2) за лучший проект в сфере информационных техноло-

гий, разработанный и внедренный в организациях Свердловской области;

3) за разработку лучшего инновационного продукта или услуги в сфере информационных технологий, выполненную организациями Свердловской области.

Всего в 2023 году присуждается три премии Губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий в размере **300 тысяч рублей** каждая.

Срок представления работ и проектов на конкурс – **до 1 сентября 2023 года**.

Полная информация об условиях конкурса и основных требованиях по оформлению работ и проектов размещена на официальном сайте Министерства цифрового развития и связи Свердловской области в подразделе «Конкурс на соискание премий Губернатора СО в сфере информационных технологий» по ссылке: <https://digital.midural.ru/article/show/id/10081>.

Телефон для справок: (343) 312-00-50 (доб. 83).

Практический выход

Городской дизайн как климатический фактор

Быстрая урбанизация влечет за собой различные экологические проблемы, в том числе вызывает температурные перепады, что снижает комфортность проживания в городе. Существенное влияние на городской климат оказывает городской дизайн. В рамках исследования влияния сложного рельефа на теплообмен в городской черте ученые Института механики сплошных сред Пермского ФИЦ УрО РАН провели лабораторное моделирование процессов теплопередачи в идеализированных условиях городского ландшафта. По результатам этой работы опубликована статья в журнале Urban Climate.

По словам одного из авторов исследования, кандидата физико-математических наук

Анны Евграфовой (лаборатория физической гидродинамики ИМСС ПФИЦ УрО РАН), одна из главных целей стратегии оптимальной городской структуры — предотвращение экстремальных температур или сокращение продолжительности их периода. Проблема эта довольно сложна, поскольку на городской климат оказывают влияние различные факторы. Численное моделирование с достаточным пространственным разрешением требует очень высокой вычислительной мощности, для полномасштабных полевых измерений также необходимы огромные ресурсы, а спутниковые наблюдения имеют сильные ограничения. Перспективный подход — экспериментальное моделирование. Контролируемые, вос-

производимые лабораторные эксперименты в идеализированной постановке могут предоставить ценную информацию об основных характеристиках процессов тепло- и массообмена в городском масштабе.

В качестве экспериментальной модели ученые использовали трехмерный макет центральной части города Перми (площадью 5 кв. км) в масштабе 1:4000. Основное внимание было уделено временной зависимости температуры и рельефа поверхности в процессе ее охлаждения. Были выявлены две стадии охлаждения, а именно: относительно короткий период быстрого охлаждения и длительный период релаксации. Корреляционный анализ показал, что увеличение количества зданий оказывает существенное влияние на быструю стадию процесса охлаждения. На открытых участках (свободных

от зданий) температура была более низкой по сравнению с районами с высокой плотностью застройки. Здания накапливают тепло и обеспечивают локальный тепловой максимум. Площади, покрытые травой, деревья и искусственные озера могут снизить теплоемкость городов и улучшить тепловые условия. Важную роль играют и мелкомасштабные особенности уличной архитектуры — форма крыши, размеры здания и его конфигурация с подветренной стороны).

Как видим, городской дизайн важен и для комфортного пребывания на открытом воздухе, и для улучшения его качества, поэтому оптимизация городского ландшафта — один из ключевых вопросов городской климатологии.

**По материалам
пресс-службы Пермского
ФИЦ УрО РАН
подготовила
Е. ПОНИЗОВКИНА**

Практический выход

Как защитить свайный фундамент

Как известно, математика — самая фундаментальная из всех наук, ее практические приложения отдалены во времени. Однако бывают случаи, когда математические разработки приносят вполне осязаемый результат.

Ведущий научный сотрудник отдела прикладных задач Института математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН доктор физико-математических наук Михаил Филимонов и старший научный сотрудник того же отдела кандидат физико-математических наук Наталия Ваганова в сотрудничестве со специалистами Научного центра изучения Арктики (Салехард) разработали новые модели и компьютерные программы, описывающие распространение нестационарных тепловых полей в многофазных средах. Речь идет прежде всего о мерзлых грунтах со сложной литологией и учете особенностей конструкций свайных фундаментов зданий в северных городах. Свои результаты уральские специалисты опубликовали в международном журнале *Land*. Об актуальности этой работы рассказал Михаил Филимонов:



— Вечная мерзлота занимает более 60 % территории России (более 10 млн км²). Однако в результате изменения климата и усиления антропогенного воздействия на окружающую среду ее границы меняются. В северных районах большинство жилых зданий и инженерных сооружений имеют свайные фундаменты и рассчитаны на то, чтобы поддерживалось мерзлое состояние грунтов. Деградация вечной мерзлоты из-за потепления климата или различных техногенных факторов (например, подземных источников тепла) будет сопровождаться проседанием земной поверхности и снижением несущей способности грунта. Это в свою очередь может привести к авариям — от разрушения скважин на нефтяных и газовых месторождениях до обрушения жилых домов. Прогнозировать и предотвращать такие катастрофические последствия помогает геотехнический мониторинг, включающий измерения температуры в грунте вокруг свайного фундамента капитального строения и анализ динамики ее изменений.

В 2018 году в Салехарде запущен автоматический дистанционный мониторинг температуры грунта под жилыми домами с контролем температурных изменений в термометрических скважинах, пробуренных в зоне фундамента. Для совершенствования температурного мониторинга уральские ученые предложили подход, основанный на сочетании

методов компьютерного моделирования трехмерных нестационарных тепловых полей в почве с мониторингом температуры грунта в термометрических скважинах в режиме реального времени. Они детально исследовали и оценили несущие способности свайного фундамента конкретного жилого дома в Салехарде и разработали цифровую модель, позволяющую прогнозировать их изменения.

Фундамент этого 9-этажного дома шириной 42 метра и длиной 18 метров, с подземным проветриваемым помещением высотой 1,8 м образуют 229 свай. В проветриваемом подполье находятся 189 устройств, охлаждающих грунт до глубины 10 метров, влияние которых также учитывается в математической модели. Температура почвы отслеживается системой автоматизированного мониторинга (САМ). Станция САМ получает данные из 4 термометрических скважин, оборудованных термисторами на разных уровнях. Точность измерения температуры термисторов составляет 0,1 °С. В подземном помещении этого дома таких станций 5. Таким образом, в 20 скважинах температура грунта до 10 метров измеряется каждые 3 часа, и данные передаются на сервер каждые 12 часов.

— Мы провели численные расчеты для моделирования тепловых полей вокруг фундамента с оценкой несущей способности свай и на основании этих расчетов дали долгосрочный прогноз по ее изменению, — поясняет Наталия Ваганова. — Разработанное программное обеспечение было проверено и откалибровано под конкретные характеристики свайного фундамента этого дома (геометрическое расположение свай, сезонно действующие охлаждающие устройства, расположение термометрических скважин, литология грунта). Мы по-



казали, что на точность получения численных результатов существенно влияет начальное распределение температуры в грунте. Для этого дома необходимо было также учесть не менее трех предыдущих лет работы сезонно действующих охлаждающих устройств (СОУ) в осенне-зимний период.

Наши численные расчеты свидетельствуют, что при снижении температуры грунта несущие способности свай фундамента благодаря использованию СОУ со временем увеличиваются и сохраняются в заданных расчетных значениях. Мы отследили динамику изменения несущей способности свай в течение года с декабря по ноябрь. Максимальна она в феврале, когда грунт промерзает не только из-за



низкой температуры воздуха и замерзания верхних слоев, но и вследствие работы охлаждающих устройств. Весной воздух прогревается, эти устройства отключаются, и температура грунта начинает повышаться. Поэтому минимальной несущая способность свай бывает в сентябре. Далее процесс охлаждения и оттаивания грунта повторяется. При этом можно заметить увеличение несущей способности свайного фундамента с момента начала эксплуатации здания за счет тепловой стабилизации грунта с использованием СОУ.

По сути, специалисты ИММ УрО РАН создали цифровой температурный двойник свайного фундамента конкретного жилого дома, позволяющий прогнозировать изменения его характеристик. В случае прогнозируемого снижения несущей способности отдельных свай ниже проект-

ных значений можно будет вовремя принять меры для температурной стабилизации грунта.

Уральские ученые создали цифровой температурный двойник еще для одного дома в Салехарде, под которым случилась коммунальная авария. В этом случае математическую модель пришлось существенно усложнить, так как под домом зимой образовался огромный айсберг из замерзшей воды, который растаял только к середине лета. Эти исследования также будут опубликованы.

Разработанная методика проведения тепловых расчетов и оценки несущей способности свай строительных объектов в сочетании с температурным мониторингом может использоваться не только в Салехарде, но и в других городах, расположенных в зоне вечной мерзлоты.

Е. ПОНИЗОВКИНА



Конференция

ТРИ ВЕКА ГОРНОЙ СТОЛИЦЫ: НАСЛЕДИЕ И ИДЕНТИЧНОСТЬ

Окончание.
Начало на с. 1

изменения концепции территориального расселения (доктор исторических наук К.Д. Бугров, оба докладчика — ИИиА УрО РАН), рассматривались исторические заводские комплексы и архитектура авангарда как объекты культурного наследия (доклады Л.В. Шашкиной, Уральский государственный архитектурно-художественный университет, Д.В. Демина и Л.И. Токмениновой, Свердловское региональное отделение НК ИКМОС), археологические исследования в черте города и охрана археологических памятников (С.Н. Панина, Свердловский областной исторический музей и И.Е. Пушкарев, Музей истории Екатеринбурга), роль литературных произведений писателей Урала в создании образа столицы Урала (доктора филологических наук Е.К. Созина и М.А. Литовская, Т.Н. Арсенова, все — ИИиА УрО РАН).

Особое внимание было уделено археологическим памятникам на территории Екатеринбурга. Вся его территория, включающая пригороды и ближайшие лесные массивы, была населена с древнейших времен, поэтому ученые видят необходимость включения в историческую перспективу не только последних трех сотен лет, но и предшествующих основанию города десяти тысяч, начиная с эпохи мезолита. И здесь возникают две серьезные проблемы, первая из которых — признание исторической ценности культурного слоя города в целом. Если до 1990 года объекты археологического наследия были законодательно ограничены поздним средневековьем и при раскопках в том же Великом Новгороде слои последних веков просто вскрывались в отвал, как не имеющие никакой исторической ценности, то сегодня

городская археология занимает и гораздо более близкими эпохами. Конечно, никто и ничто не может остановить естественный рост городов (строительство новых зданий, прокладку теплотрасс), однако помнить о том, что земля под ними хранит свидетельства жизни наших предков, необходимо. И здесь нет очевидных и простых решений. К примеру, сведения о выявленных археологических памятниках сегодня исключены из публичного доступа в Государственном кадастре недвижимости. С одной стороны, этот «режим невидимости» отчасти помогает сохранению объектов от целенаправленного их разграбления «черными копателями», с другой — не дает общественности возможности контроля за строительством на их месте. Сегодня на территории Свердловской области выявлено порядка 1 500 археологических памятников разных эпох, из них лишь 245 официально находятся под охраной государства. Остальные требуют уточнения их местоположения, современного состояния, историко-культурной ценности, границ распространения культурного слоя, а кое-где и нового обследования, поскольку в последние 30–40 лет оставались без внимания и фактически — в связи с утратой ориентиров топографической съемки — должны быть открыты заново. Часть памятников разрушается от естественных причин (например, подмыв водами реки) и нуждается в охранных раскопках. К сожалению, ни федеральной, ни областной, ни городской программы подобных работ не существует.

Вторая проблема, на которой неоднократно останавливались докладчики — это буксующий на месте проект историко-ландшафтного парка «Истоки Исети», который должен был оградить от

хозяйственного вмешательства значительный участок к северо-западу от Екатеринбурга с огромным числом значимых объектов природы и культуры: прежде всего это гранитные останцы с писаницами, следы древнего металлургического производства, уникальная каменоломня бронзового века с мегалитической скульптурой, остатки древних копей и т.д. Принятый еще в 2009 г. проект создания такого парка наткнулся на организационные трудности, включая нежелание ряда муниципальных образований согласовать границы территории. Пополняется список утрат: так, при строительстве кольцевой дороги были разрушены двойной менгир и циста (каменный ящик); в ходе подготовки к празднованию Победы в поселке Палкино администрация благоустроила подъем к памятнику погибшим односельчанам, что, безусловно, дело благое. Но в результате культурный слой (повторимся, люди жили на этом месте всегда) частично уничтожен ямами под три десятка бетонных столбов. Некомпетентность властей, к сожалению, такова, что было бы смешно, если бы не было так грустно: в 2019 году ряд участков на территории будущего парка были сданы в аренду под добычу торфа и производство щебня взрывным способом. На письма протестующих ученых был получен «успокаивающий» ответ: в 2035 году срок аренды завершится, отработанные участки будут рекультивированы. Видимо, чиновники не очень хорошо понимают разницу между историко-ландшафтным парком и парком отдыха, потому что о какой рекультивации археологических памятников может идти речь? К сожалению, постоянный ущерб наносят территории и выезды школьников на неорганизованные экскурсии, прежде всего варварским отношением к каменным останцам (свежими надписями на них, разведением костров), а в последнее время особенно — «черные копатели». Ведь Екатеринбург и его окрестности — центр цветной металлургии середины первого тысячелетия до н.э. И здесь идет целенаправленная охота за кладами птицевидных идолов (небольшие фигурки из меди и бронзы, использовавшиеся, возможно, в качестве приношений духам либо в шаманских ритуалах), о чем рассказала в своем докладе С.Н. Панина (Свердловский областной краеведческий музей). Увы, об очередной такой находке ученые порой узнают лишь из социальных сетей и форумов «копателей». Они безжалостно разрушают культурный слой, поэтому установить время и особенности захоронения найденного таким способом клада невозможно.



Об этом, и многих других актуальных проблемах изучения и сохранения историко-культурного наследия Екатеринбурга говорили на «круглом столе» общественники, архитекторы, археологи, историки.

В резолюции научно-практической конференции выражается обеспокоенность состоянием и проблемами использования объектов культурного наследия Екатеринбурга, в том числе утратой идентичности знаковых исторических мест в старейших кварталах города; отсутствием общей стратегии сохранения культурного наследия и внимания к объектам культурного наследия при составлении стратегических и градостроительных документов. Предлагается возобновить издание сборников научных материалов «Охранные археологические исследования на Среднем Урале». Управлению охраны объектов культурного наследия Свердловской области ученые рекомендуют упорядочить документацию на объекты культурного

наследия Екатеринбурга и не допускать сокращения установленных территорий объектов культурного наследия, а руководству Свердловской области — начать продвижение объекта культурного наследия федерального значения «Дом физкультуры Динамо» в список ЮНЕСКО.

К счастью, городские и областные власти сегодня постепенно начинают понимать имиджевое значение сохранения историко-культурного наследия; во всяком случае, все докладчики высказывали по этому поводу сдержанный оптимизм. Однако необходима и поддержка «снизу», от жителей города и региона, заинтересованных в сохранении уникального наследия прошлого. Будем надеяться, что юбилей Екатеринбурга придаст этим чаяниям новые силы.

Андрей ЯКУБОВСКИЙ
На фото: на с. 1 сверху — гравюра К.К. Клауса «Вид Екатеринбурга», 1828 г.; внизу — выступает С.И. Исачкин; на этой с.: сверху — раскопки сотрудниками Музея истории Екатеринбурга участка на месте Банной слободы. На заднем плане хорошо видны теплотрасса и бетонный колодец советского времени; слева внизу — типичные следы металлургических печей на каменных останцах; справа — информационная экспозиция в зале конференции



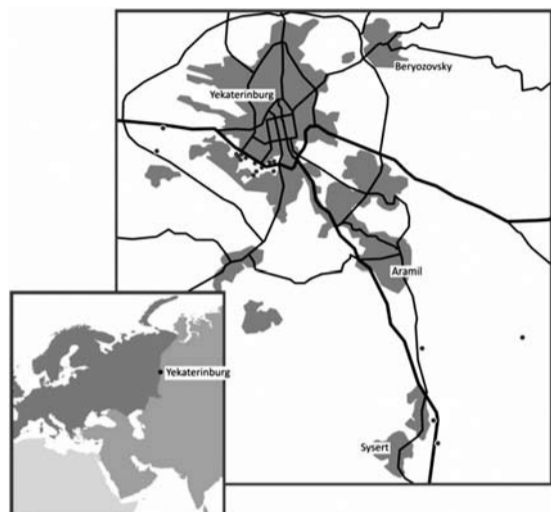
СОСНОВАЯ ЗАЩИТА

Заведующий лабораторией биоразнообразия растительного мира и микобиоты доктор биологических наук Денис Веселкин по данным о кислотности коры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) установил, как далеко вглубь урбанизированных лесов проникает атмосферное загрязнение от дорог и городского окружения. Результаты опубликованы в международном научном журнале *Urban Forestry & Urban Greening*.

Деревья на краю леса, на опушке, растут несколько иначе, чем такие же деревья в глубине леса. На краю выше освещенность, скорость ветра и загрязнение воздуха, и вместе с тем влажность воздуха там меньше. Закономерности реакции деревьев на такие изменения условий давно и хорошо известны. Они получили обозначения «краевые эффекты» или «краевые влияния».

В качестве индикатора загрязненности воздуха часто изучалась и изучается древесная кора или корка. На протяжении жизни растения она аккумулирует из окружающей среды разные вещества. В частности, один из признаков состояния коры, изменяющийся вследствие загрязнения — это кислотность или pH, которую достаточно легко зафиксировать и поэтому в отношении этого признака возможны массовые измерения. Именно такую работу на примере Екатеринбурга и провел Денис Веселкин.

В норме кора сосны довольно кислая –3.3–3.5 ед-



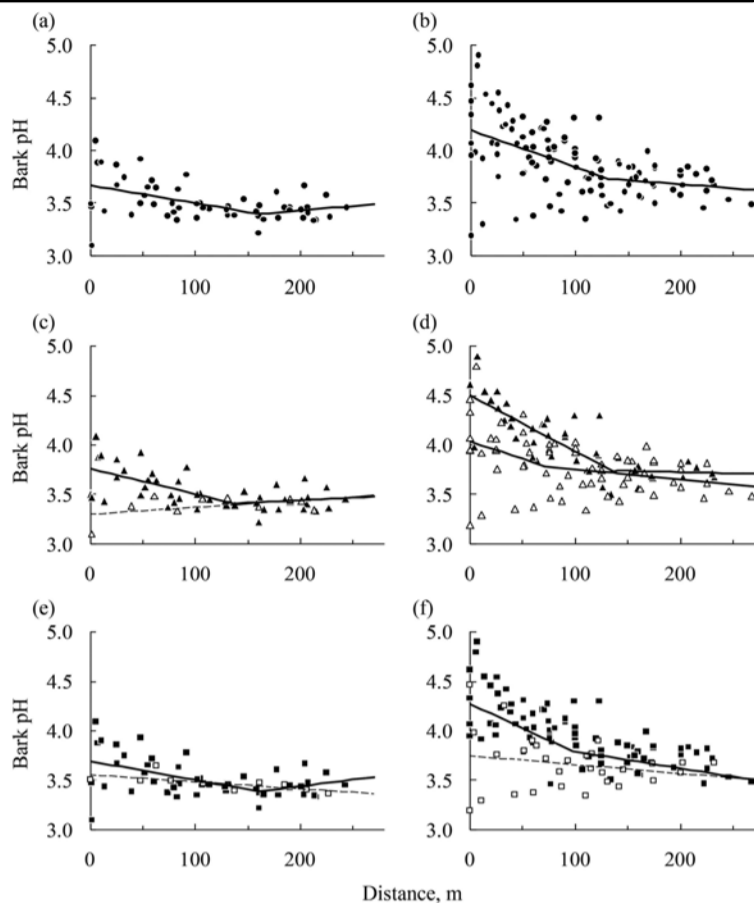
загрязняющих веществ по мере проникновения в лес осаждаются на стволах деревьев и на других частях растений; 3) в городе загрязнение атмосферы выше, чем за городом. Само же подщелачивание объясняется

преобладанием в структуре загрязнений атмосферы в районе Екатеринбурга пылевых выбросов от автотранспорта и от строительной индустрии.

— Неожиданный и самый интересный результат: и в лесопарках Екатеринбурга, и в пригородных лесах изменение pH коры сосны наблюдалось примерно на одинаковых расстояниях от края леса, в среднем примерно в 100 м, — рассказывает Веселкин. — То есть тип окружения, город или загородные открытые пространства, не влиял на

преобладанием в структуре загрязнений атмосферы в районе Екатеринбурга пылевых выбросов от автотранспорта и от строительной индустрии.

— Неожиданный и самый интересный результат: и в лесопарках Екатеринбурга, и в пригородных лесах изменение pH коры сосны наблюдалось примерно на одинаковых расстояниях от края леса, в среднем примерно в 100 м, — рассказывает Веселкин. — То есть тип окружения, город или загородные открытые пространства, не влиял на



дальность проникновения загрязнений в глубину сосновых лесов.

По словам Веселкина, хотя исследование было довольно простым, оно дало важную практическую информацию. «Получается, если мы хотим использовать естественные сосновые леса как фильтр, чтобы защищаться от атмосферной пыли, необходимо, чтобы ширина защитных участков леса была не менее 100 м, а лучше — не менее 150–200 м. Участки сосновых лесов меньшей протяжен-

ности не будут эффективно перехватывать потоки загрязняющих веществ», — добавляет ученый.

По материалам ИЭРиЖ УрО РАН
Слева — географическое положение участка и расположение трансект в городских и пригородных лесах; сверху — зависимость pH коры Pinus sylvestris от расстояния до границ леса на дачных (а, в, д) и городских (б, г, е) трансектах

Плоды ума

Гранты РФ у оренбуржцев, сельхоззнания — в массы, научная конференция в Челябинске и высокий визит в Курган — «НУ» представляет очередной обзор новостей из академических институтов сельскохозяйственного профиля.

Квадрига

Сразу четыре исследовательских проекта Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН (Оренбург) оказались в числе победителей конкурсов Российского научного фонда.

Кандидат биологических наук Елена Яшуева получила поддержку на поиск, аттестацию и внедрение новых форм источников кальция для промышленного птицеводства; кандидат биологических наук Елена Шейда — на исследование возможностей модуляции микробиома желудочно-кишечного тракта для увеличения продуктивности жвачных животных, усиление преимуществ и минимизация недостатков.

Другие два проекта ФНЦ ВСТ расширили срок своего финансирования: один из них посвящен методам металломики в зоотехнии с целью селективной коррекции элементного статуса сельскохозяйственных животных (руководитель — доктор биологических наук Елена Сизова), а другой — фундаментальным основам производства и контроля преобразования кормовых субстратов с использованием природоподобной технологии, воспроизводящей микробиом рубца жвачных (руководитель — доктор биологических наук Сергей Мирошников).

Хождение в народ

Сотрудники Института агроботехнологий Коми



научного центра УрО РАН (Сыктывкар) провели целую серию семинаров для представителей фермерских хозяйств региона, а также открытые лекции для широкого круга слушателей.

Заведующая отделом «Печорская опытная станция» Лидия Канева (на фото) на конференции в Усть-Цилемском районе рассказала об опыте разведения печорских овец, разработанной системе промышленного скрещивания животных, оценке маточного поголовья и сбалансированном кормлении ягнят, а

также о правилах и особенностях стрижки этих парнокопытных. В селе Усть-Уса кандидат ветеринарных наук Семен Николаев и кандидат биологических наук Татьяна Романенко обсудили с местными жителями актуальные проблемы оленеводства, а также дали рекомендации по улучшению ветеринарного благополучия в хозяйствах.

В Сыктывкаре научный сотрудник института Елена Павлова прочла сразу две открытые лекции. В Национальной библиотеке Республики Коми она рассказала

о видах и правилах обрезки различных видов плодовых деревьев и ягодных кустарников. А слушатели местного «Народного университета» узнали от Павловой о видах удобрений, содержании в них элементов питания растений, свойствах и способах применения достижений агрохимии.

Широкий диалог

Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства (Челябинск) организовал пятую профильную научно-практическую конференцию. Во встрече приняли участие представители регионального минсельхоза, Южно-Уральского и Башкирского аграрных университетов, научных учреждений и вузов Кыргызстана, Узбекистана и Казахстана, а также ученые Свердловской селекционной станции садоводства (Екатеринбург) и сотрудники питомников. ЮУНИИСК — структурное

Окончание на с. 7

В научных центрах

КЛАСС ДЛЯ АГРОКЛАССОВ



Некоторое время назад представители Удмуртского федерального исследовательского центра УрО РАН (Ижевск) во главе с руководителем его администрации Алексеем Семенихиным побывали в селе Уром, где провели ряд встреч и договорились о сотрудничестве — в том числе о том, что ученые Центра будут организовывать экскурсии и мастер-классы для учеников Уромской школы. Реализация договоренностей не заставила себя ждать — уже 13 апреля состоялась первая такая экскурсия. В этот день в Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства УдмФИЦ УрО РАН в селе Первомайский впервые приехали ученики 7–9 агроклассов Уромской школы. Как рассказали сами ребята, они ожидали увидеть «научных деятелей», а встретили очень

приветливых, влюбленных в свое дело людей.

Сотрудники НИИСХ постарались показать школьникам, что из себя представляют основные направления сельхозпроизводства, чтобы ребята уже сейчас имели о них представление и когда придет время выбирать профессию, уже знали, что им больше всего по душе. Старший научный сотрудник института Любовь Трошина провела для ребят мастер-класс «Мир растений в опытах и экспериментах». Она показала, как правильно подготовить растения к изучению, а затем школьники смогли сами, как настоящие ученые, исследовать мельчайшие клеточки под микроскопом. Важнейшую культуру, которую называют «вторым хлебом», производство которой требует очень многих знаний — картофель — представила научный сотрудник Удмуртского НИИСХ Эльжибора Каси-

мова. Она показала самые популярные сорта картофеля, поведала о его селекции и семеноводстве. Старший научный сотрудник Анастасия Осокина рассказала об

одном из очень интересных и малоизученных объектов исследования — большой восковой моли, с помощью которой можно решить целый ряд важных проблем в сельскохозяйственном производстве и которая также играет большую роль в фармакологии. Кроме того, руководитель института Андрей Леднев познакомил учеников со своей коллекцией минералов и на ее примере в наглядной доступной форме рассказал им о геологии — основе народного хозяйства.

Сказать, что ребята были в восторге от увиденного — не сказать ничего. Они признавались, что близко не ожидали увидеть ничего подобного. Многие из них тут же выразили желание работать в НИИСХ, и только там. Сопровождавшая школьников учитель биологии Галина Аркова подчеркнула, что такие экскурсии в нынешних условиях просто необходимы, они помогают детям и в проф-

ориентации, и в понимании важности отрасли сельского хозяйства.

— Сегодня наш Центр активно занимается вопросами сельского хозяйства не только в плане науки, но и как сельхозоваропроизводитель, — прокомментировал событие руководитель администрации УдмФИЦ УрО РАН Алексей Семенихин. — Поэтому у нас появились дополнительные задачи, и для их решения на первый план выходят кадровые вопросы. Мы видим, что Уром развивается, в нем много молодежи. И мы заинтересованы в том, чтобы в будущем приглашать их к нам на работу. Безусловно, будем продолжать проводить такие экскурсии и мастер-классы, чтобы выявлять способных ребят.

Ученые уже готовятся провести подобную экскурсию для учеников школы в соседней с Уромом деревне Гожня, на перспективу планируется совместный семинар.



В СВЯЗКЕ С ИНДУСТРИЕЙ

В Национальной библиотеке Удмуртской Республики состоялась панельная дискуссия «Связь индустрии и науки. Роль молодежи». В ней приняли участие заместитель председателя правительства Республики Татьяна Чуракова, руководитель республиканского Агентства по молодежной политике Алексей Выстребов, исполнительный директор Ассоциации «Развитие» Анатолий Федюкин, представители промышленных предприятий и ведущих вузов республики. УдмФИЦ УрО РАН представляли заместители директора

Центра Александр Коршунов и Вера Кожевникова, а также главный специалист ситуационно-инженерного центра онтологического моделирования, перспективных исследований, поддержки принятия решений в инновационных проектах Степан Ломаев.

Вице-премьер Татьяна Чуракова напомнила, что решением Президента России Владимира Путина 2022–2031 годы объявлены десятилетием науки и технологий, а по решению главы Удмуртии Александра Бречалова 2023 год в республике посвящен молодежи.

— Нам нужно очень серьезно задуматься над тем, чтобы давать возможность молодым ученым двигаться

вперед, чтобы они чувствовали наше плечо, чтобы они понимали, что за ними будущее и самое главное —

чтобы они знали, что каждый из них на вес золота и в Удмуртской Республике существует та поддержка, которая необходима, — сказала Татьяна Чуракова.

Александр Коршунов рассказал о возможностях УдмФИЦ и о той совместной работе, которую ученые ведут с крупнейшими предприятиями республики как по решению производственных вопросов, так и в сфере подготовки кадров. В ходе дискуссии участники постарались обобщить имеющийся опыт выстраивания взаимодействия между производством и наукой, определить роль в этом молодежи объединений и возможные меры поддержки.

По материалам
пресс-службы
УдмФИЦ УрО РАН



Аграрная наука

Плоды ума

Окончание. Начало на с. 5
подразделение Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН.

Открыл конференцию директор УрФАНИЦ член-корреспондент Никита Зеин, который подчеркнул необходимость импортозамещения посадочного материала для картофелеводства и садоводства. «На Урале нужно стремиться к так называемому «садоводческому суверенитету», — добавил он.

Результаты научных исследований ЮУНИИСК за прошлый год представил руководитель института Александр Раевский, работу по садоводству осветил ведущий научный сотрудник кандидат сельскохозяйственных наук Фирудин Гасымов, об исследованиях в области картофелеводства доложил главный научный сотрудник доктор сельскохозяйственных наук Александр Васильев. Руководитель Свердловской ССС Татьяна Слепнева рассказала о состоянии отрасли питомниководства плодовых и ягодных культур на Урале и перспективах ее развития.

Визит для дела

Курганский НИИ сельского хозяйства с рабочим визитом посетил заместитель президента РАН академик Петр Чекмарев. Он пообщался с руководителем института кандидатом сельскохозяйственных наук

Сергеем Гилевым и его помощниками, которые рассказали о научных достижениях коллектива. Во время экскурсии гостю показали основные лаборатории, фитотрон и другую технологическую базу учреждения. Институт входит в состав УрФАНИЦ УрО РАН.

Также в столице Зауралья Петр Александрович посетил круглый стол, посвященный состоянию и перспективам развития отечественных селекции и семеноводства и приуроченный к 35-летию со дня образования научно-производственного агрохолдинга «Кургансемена».

— Наша страна достигла высоких результатов благодаря селекции и семеноводству, — обратился к участникам заседания Чекмарев. — Семена есть основа всего. Именно по зерновым культурам у нас обеспеченность семенами 99%. Но сегодня перед российской наукой, перед селекционерами стоят большие вызовы. Потенциал российской селекции не до конца раскрыт: есть проблемы с семенами подсолнечника, кукурузы, сахарной свеклы, овощных культур. Но работа в этом направлении идет. Поэтому пришло наше с вами время, время российской селекции и семеноводства. И самое главное это время не упустить, надо внедрять научные разработки в производство.

По материалам интернет-сайтов подготовил Павел КИЕВ

Выставка

Большой террор в мифах и документах

В Сыктывкаре, в Национальном музее Республики Коми прошла выставка «Мифы Большого террора», подготовленная московским Музеем истории ГУЛАГа, откуда прибыли архивные документы: постановления Политбюро ВКП(б), секретные шифровки в ЦК, личные письма и доклады, расстрельные списки и протоколы Троек НКВД. Материалы экспозиции затронули не только 1937–1938 гг., но и предшествующие события, подготовившие почву для проведения массовых спецопераций НКВД. Был представлен и период после смерти И.В. Сталина, долгий, пока еще не завершённый процесс реабилитации жертв политических репрессий. Внимание посетителей привлекли и личные истории людей, пострадавших в годы Большого террора. Материалы Музея истории ГУЛАГа дополнили мемориальные коллекции Национального музея Республики Коми: документы и личные вещи врача-хирурга А.С. Никульцева, коми этнографа В.П. Налимова, геолога А.Я. Кремса, общественно-политической деятельницы Е.Е. Воронковой (Кочевой).

По мнению организаторов, можно выделить пять основных мифов, устоявшихся представлений: «Сталин непричастен, это все была ежовщина», «Просто так не сажали», «Народ не пострадал. Репрессии затронули верхушку партии», «Количество жертв — следствие перегибов на местах», «Объективных цифр нет. Все документы засекречены». Все эти утверждения, однако, опровергаются с помощью подлинных архивных документов.

Экскурсию для участников церемонии открытия выставки провела старший научный сотрудник Музея истории ГУЛАГа Т.М. Полянская. По ее мнению, «миф о том, что Иосиф Сталин не был причастен к событиям Большого террора, является самым главным. До сих пор многие период репрессий называют «ежовщина». А ведь наличие вещественных доказательств позволяет дать полное представление об исторической теме». «Появление такой экспозиции в столице Коми, — подчеркнула куратор, — весьма символично, поскольку история республики неразрывно связана с политическими репрессиями. Именно здесь располагались крупнейшие лагеря сталинской системы, такие как Ухтпечлаг, Воркутлаг и другие, а в 1948 году были открыты особые лагеря для политзаключенных — Речлаг и Минлаг». Среди полутора миллионов арестованных в 1937–1938 годах — десятки тысяч жителей Коми АССР. По сведениям историка Н.А. Морозова, численность заключенных в северных лагерях к 1938 году достигла 115 тысяч человек, тогда как все население Коми республики составляло чуть более трехсот тысяч. К значительной части коми интеллигенции прикрепили ярлык «буржуазных националистов». При этом не помогало ни революционное прошлое, ни их собственная борьба с «контрреволюционными элементами».

Стартом послужил печально известный приказ НКВД № 00447 от 30 июля 1937 года, согласно которому в регионы были спущены лимиты на аресты граждан — по сути, планы

на расстрелы и заключения в лагеря и тюрьмы. При этом реальное число «антисоветчиков» и «контрреволюционеров» значения не имело. Кремль контролировал весь ход Большого террора, о чем свидетельствуют представленные на выставке документы.

На открытии экспозиции выступил директор Института языка, литературы и истории ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, председатель Коми республиканского благотворительного общественного фонда жертв политических репрессий «Покаяние» доктор исторических наук И.Л. Жеребцов: «Это печальная страница в нашей истории. Всегда, когда думаю об этих событиях, вспоминаю мудрость: кто старое помянет, тому глаз вон, а кто старое забудет, тому оба вон». Выступавший напомнил, что осенью минувшего года исполнилось 25 лет со времени выхода первого тома уникального, не имеющего аналогов в России мемуарного «Покаяние». 9 февраля нынешнего года исполнилось 25 лет фонду «Покаяние». В год четвертьвекового юбилея мемуаролога очередной его том, подготовленный к изданию, не был выпущен в свет, поскольку предусмотренные на это средства не поступили в фонд «Покаяние». «Пока, к сожалению, — заключил И.Л. Жеребцов, — нет уверенности в том, что фонд и мемуаролог, внесшие огромный вклад в исследование политических репрессий и в процесс реабилитации их жертв, доживут до своей 26-й годовщины. Нельзя забывать о нашем прошлом, каким бы оно ни было. Иначе прошлое само напомнит о себе, и совсем не так, как хотелось бы».

По материалам сайта ИЯЛИ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН и других интернет-ресурсов подготовила Е. ИЗВАРИНА

Аграрная наука

Картофельный сапфир

Ученые Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН в сотрудничестве с научным центром биологических систем и агротехнологий Российской академии наук и исследовательским центром картофеля имени А.Г. Лорха вывели новый сорт картофеля с высоким содержанием антоцианов — сильных антиоксидантов, которые подавляют рост опухолей и благотворно влияют на организм человека.

Его плоды имеют мякоть темно-фиолетового цвета, поэтому новому сорту дали название «Сапфир». Сейчас он проходит государственное сортоиспытание, после чего будет включен в реестр селекционных достижений РФ. Новый сорт отличается не только необычным цветом и антиоксидантными свойствами, но и хорошей урожайностью — до 50 тонн с гектара (10–14 клубней на кусте), устойчивостью к болезням (рак картофеля,

золотистая нематода, парша и другие), высоким содержанием сухих веществ и отличными вкусовыми качествами.

Сорт «Сапфир» получен путем скрещивания высокоурожайного сорта Роко и фиолетового картофеля Bora Valley. Работа по его созданию длилась более 10 лет — в 2009 году исходные формы скрестили в лаборатории ВНИИКХ им. А.Г. Лорха. С 2011 года проводили разные испытания, включая экологи-



ческое в Оренбургской области.

Картофель «Сапфир» среднего срока созревания, имеет ровные овальные клубни массой 100–150 граммов, которые хорошо хранятся и хорошо развариваются при варке (кулинарный тип ВС). Он идеально подойдет для приготовления пюре, запекания, хрустящего картофеля (чипсов и фри), а

также для первых блюд и салатов.

— Отечественных фиолетовых сортов картофеля сегодня немного, и по нашим исследованиям, новый сорт «Сапфир» опережает другие по ряду характеристик. Он выделен за высокую и стабильную продуктивность, агроэкологическую пластичность, имеет высокую товарность клубней и

хорошие вкусовые качества. Его можно выращивать как на Урале, так и в средней полосе России, Сибири. Он появится в продаже ориентировочно через 2–3 года, — пояснила Тамара Дергилева, одна из авторов сорта «Сапфир», старший научный сотрудник Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН в Челябинске.

Сейчас госсортоиспытание проходит еще один фиолетовый сорт картофеля — «Багира», выведенный учеными Уральского федерального аграрного НИЦ УрО РАН в рамках выполнения КППИ «Картофельводство» государственной подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации».

По сообщению пресс-службы УрФАНИЦ УрО РАН

День геолога

Племя младое

ЗА ТРУДЫ И ДОСТОИНСТВО Вместе с Минском

В преддверии Дня геолога (отмечается в первое воскресенье апреля) профессиональным сообществом присуждены почетные серебряные медали имени одного из крупнейших геологов СССР и России, члена-корреспондента РАН С.Н. Иванова «За выдающиеся результаты в области наук о Земле и достоинство». Ныне награды удостоены член-корреспондент В.Н. Анфилов (Миасс, Институт минералогии УрО РАН) — за цикл работ по строению и свойствам магматических расплавов, кандидат геолого-минералогических наук А.И. Малышев (Институт геологии и геохимии УрО РАН) — за цикл публикаций по исследованию вулканической активности и эндогенных дегазационных процессов, и доктор геолого-минералогических наук А.Г. Мочалов (Санкт-Петербург, Институт геологии и геохронологии докембрия РАН) — за цикл работ по разработке и систематике минералого-геохимических типов россыпей платиновых металлов и их россыпеобразующих формаций. Александру Ивановичу Малышеву медаль вручена в Екатеринбурге, в Институте геологии и геохимии, которым много лет руководил С.И. Иванов и где теперь трудится его сын, двум другим лауреатам — по месту их работы.



Учредители награды напоминают, что такие медали, начиная с 2016 года, присуждаются ежегодно за исследования в областях, соответствующих научным интересам Святослава Несторовича Иванова, а именно: геология и геологическое картирование; изучение месторождений и открытие новых; геотектоника и геодинамика; геофизика и глубинное строение земной коры; охрана природы и гидрогеология, а также — за стойкость и верность науке. Присуждает их научный совет Фонда развития наук о Земле, в который включаются новые лауреаты медали. Медаль нельзя получить за исследование, уже отмеченное другой высокой наградой, а также за общее руководство работами. Премия работа должна содержать яркую идею, а не просто быть «толстой описательной монографией». Почетная медаль имени С.Н. Иванова также может быть присуждена за создание новых приборов, методов и технологий в области наук о Земле (непременное условие — они уже должны работать, а не планироваться к применению). В случае выдвижения на конкурс коллективной работы награду могут получить не более трех ее главных соавторов. Материалы на конкурс крайне желательно присылать в электронном виде (ivanovks55@ya.ru), в качестве исключения — на адрес ИГГ УрО РАН (620016, Екатеринбург, ул. Академика Вонсовского, 15, Институт геологии и геохимии, Иванову К.С.). Материалы не рецензируются и не возвращаются. Результаты голосования (в случае, если тот или иной претендент медаль не получил) не разглашаются. Возможно их участие в конкурсе в последующие годы.

Соб. инф.

На фото: доктор геолого-минералогических наук К.С. Иванов вручает медаль А.И. Малышеву на собрании коллектива ИГГ, посвященному Дню геолога



В Национальной академии наук Беларуси прошел Конгресс молодых ученых, приуроченный ко Дню единения народов Беларуси и России. Форум собрал около 500 участников.



Работа шла в рамках семи секций по отдельным отраслям науки: гуманитарное знание, физика и информационные технологии, технические науки, химия и природопользование, биотехнологии, медицина и фармацевтика, сельское хозяйство. В рамках конгресса также состоялось торжественное открытие филиала Курчатовского института на базе НАН Беларуси.

Урал на конгрессе представляла председатель Совета молодых ученых Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН (Оренбург) Ксения Нечитайло.

— Я впервые участвовала в столь масштабном мероприятии, — делится впечатлениями Ксения. — Поездка запомнилась не только организацией конгресса на высшем уровне, но и массой положительных эмоций от знакомства с единомышленниками и коллегами. Было приятно узнать о работе молодых талантливых ученых и специалистов Беларуси и разных регионов России.

После окончания секционных заседаний участники конгресса посетили лаборатории, производственные участки и музеи. В частности, в рамках работы секции «Инновации для АПК» была проведена обзорная экскурсия в научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию.

Соб. инф.

Популярный жанр

О ТАЙНАХ ВОДЫ И АЗАХ ГИДРОГЕОЛОГИИ

В рамках акции «Наука рядом» накануне Всемирного дня водных ресурсов, отмечаемого 22 марта, в Институте геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН прошли мероприятия с участием 75 учащихся школ Сыктывкара.

«Вода, — писал академик В.И. Вернадский, — стоит особняком в истории нашей планеты. Нет земного ве-

щества — минерала, горной породы, живого тела, которое бы ее не заключало. Все земное вещество ею проникнуто и охвачено». Хотя 70% земной поверхности покрыто водой, на 97,5% это соленая вода. Из оставшихся 2,5% пресной более половины — замерзшая вода ледяных шапок и ледников. Только 1% от общего объема воды

может использовать человек. На сегодняшний день более 2,2 млрд людей на Земле не имеют доступа к безопасной для здоровья воде.

Специалисты-гидрогеологи рассказали ребятам об основных понятиях в сфере изучения и использования водных ресурсов, о месторождениях подземных вод, запасах питьевой воды

Республики Коми, объемах добычи, методах бурения.

На территории региона известно 302 месторождения вод. Сельские поселения используют подземные источники, а крупные города — поверхностные. Гости ИГГ дегустировали различные воды, разливаемые в Республике Коми, и пресные, и минерализованные, узнали о технологиях производства, а также о том, какое количе-

ство минеральной воды ежедневно полезно употреблять детям.

Организаторы лектория надеются, что полученные знания помогут юным слушателям в дальнейшем более ответственно относиться к водным ресурсам родной земли.

По материалам сайта ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН подготовила Е. ИЗВАРИНА

НАУКА УРАЛА 12+

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

Главный редактор Позинковкин Андрей Юрьевич
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.
Тел. (343) 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ОАО «Каменск-Уральская типография», Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Ленина, 3.
Заказ № 90. Тираж 1 000 экз.
Дата выпуска: 24.04.2023 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106).
Распространяется бесплатно