



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 20 декабря 2018 года • № 49 (3160) • 12+

Зима здесь: как пережить холода и не впасть в депрессию

Для многих осенне-зимний период становится настоящим испытанием. Как воздействуют сезонные изменения на наш организм, и можно ли их минимизировать?



66 Половина людей с зимней депрессией не осознает, что их самочувствие зависит от количества получаемого света. Это понимание приходит к ним лишь после процедуры светолечения. 99

Читайте на стр. 4–5

Новости

На заседании президиума РАН обсудили наследие Александра Солженицына

Одной из ключевых тем, которые рассматривались на заседании президиума РАН, было наследие Александра Исаевича Солженицына. В 1997 году его избрали академиком Российской академии наук, в 1998-м ему была присуждена высшая награда РАН — Большая золотая медаль им. М.В. Ломоносова. 11 декабря исполнилось 100 лет со дня рождения писателя.

Начал обсуждение доктор филологических наук **Вадим Владимирович Полонский** (Институт мировой литературы им. А.М. Горького РАН), который рассказал о ключевых произведениях Александра Солженицына, проведя параллели с мировой литературой: в частности, роман «В круге первом» имеет явные аллюзии на «Божественную комедию» Данте Алигьери. Говоря об авторском методе Солженицына, Вадим Полонский отметил: «Писатель создает опыт художественного исследования, в котором на равных слиты документ, авто- и просто биографическое свидетельство, эстетическое преобразование материала».

По словам филолога, в настоящий мо-

мент имеется всего один текст, который был подготовлен к изданию в соответствии с принципами академической текстологии — «В круге первом», книга вышла в 2007 году в серии «Литературные памятники». «Это первый шаг на большом пути по научному освоению наследия писателя», — подчеркнул Вадим Полонский.

Директор Государственного музея истории российской литературы им. В.И. Даля (Государственного литературного музея) кандидат филологических наук **Дмитрий Петрович Бак** сказал, что в составе его организации есть десять музеев разных писателей, но особое место занимает музей Солженицына, который был открыт в Кисловодске в 2015 году. «Фигура Александра Исаевича особенно важна с точки зрения кодификации истории русской литературы XX века», — прокомментировал Дмитрий Бак.

Академик **Юрий Сергеевич Осипов** поделился воспоминаниями о встречах с Александром Исаевичем, отметив, что диалог Солженицына со своими читателями продолжается и расширяется. Вице-президент РАН академик **Николай Андреевич Макаров** подчеркнул: «Солже-

ницын показал возможности реализации традиционной гуманитарной мысли в современном мире, показал единство филологии, истории, обществознания, силу современной историософии».

«Александр Исаевич высоко ценил звание академика, и в то время он считал самой своей дорогой наградой, кроме военных орденов, Большую золотую медаль», — рассказала вдова писателя **Наталья Дмитриевна Солженицына**. Она сообщила, что есть еще по крайней мере четыре многостраничных тома неопубликованных произведений писателя, которые только предстоит издать. Кроме того, сохранился колоссальный рукописный архив, а также большое эпистолярное наследие Александра Исаевича. Наталья Солженицына выразила надежду, что исследователи РАН помогут в комментировании и публикации этих писем.

«Мы примем участие в том, что связано с научным обеспечением деятельности по сохранению наследия Александра Исаевича Солженицына», — подвел итог обсуждению президент РАН академик **Александр Михайлович Сергеев**.

Соб. инф.

Дайджест

Томск

Ученые Томского политехнического университета синтезируют недорогим безвакуумным способом карбид кремния — материал, необходимый для работы электронных устройств в экстремальных условиях. Работа ведется совместно с лабораторией 3D-моделирования на базе Инженерной школы информационных технологий и робототехники. Разработка ТПУ может найти применение в авиации, кораблестроении, робототехнике — во всех отраслях, где есть электроника. Томские ученые продолжают изучать научно-технические основы процесса и возможности управления им.

Новосибирск

Профессор Новосибирского государственного технического университета **Александр Фишов** стал финалистом VI Международной премии «Малая энергетика — большие достижения» за совместную разработку НГТУ и ООО «Модульные системы Торнадо» — устройство Smart EnergyGate, которое может положить конец монополии в электроэнергетике. Оно позволяет быстро и дешево подключать к общей сети малые электростанции и автоматически управлять их работой. Инновационная разработка поможет не только обеспечивать надежное электроснабжение удаленных объектов, но и в перспективе даст возможность зарабатывать владельцам маленьких электростанций: они смогут продавать электроэнергию в общую сеть и конкурировать с крупными объектами генерации — ТЭС, АЭС и ГЭС.

Иркутск

Ученые Института солнечно-земной физики СО РАН открыли новый способ наблюдения за состоянием ионосферы, изменения в которой отражаются на работе радиотехники и электроники. Работа исследователей позволит обнаруживать возмущения в ионосфере, приводящие к сбоям радиотехнических и радиоэлектронных систем на Земле. Использование данных спутников GPS и ГЛОНАСС — один из способов мониторинга состояния ионосферы. Исследователи анализируют количество электронов вдоль луча, посылаемого на Землю. На основе этого показателя используется несколько индексов, имеющих ряд недостатков. Ученые ИСЗФ СО РАН предложили новый, более точный индекс — WTEC (индекс волновой активности полного электронного содержания). «WTEC имеет большой потенциал для исследования ионосферных возмущений — от изучения отдельных событий до построения глобальных карт возмущений. На основе этого индекса можно будет также оценивать риск возникновения сбоев в радиотехнических системах», — сказал руководитель исследования академик **Гелий Жеребцов**. Научная работа поддержана грантом РФФИ, статья с результатами опубликована в журнале Results in Physics.

Юбилей Б.Л. Герике

16 декабря 2018 года исполнилось 70 лет доктору технических наук, профессору Борису Людвиговичу Герике, главному научному сотруднику лаборатории угольного машиноведения Института угля ФИЦ УУХ СО РАН.

Борис Людвигович Герике — известный ученый в области изучения разрушения горных пород, диагностики технического состояния машин и механизмов. Доктор технических наук, профессор Б.Л. Герике является членом-корреспондентом Российской академии естествознания, персоной уникального многотомного научного издания РАЕ «Известные ученые».

Б.Л. Герике внес значительный вклад в развитие горной науки в вопросах безвзрывного разрушения горного массива, системы комплексной оценки эксплуатации горного оборудования. Результаты исследований введены в ряд отраслевых руководящих документов, включены в учебные курсы горных дисциплин, широко используются в экспертном обследовании горно-шахтного оборудования. Профессор Б.Л. Герике является членом координационного совета по экспертизе промышленной безопасности Сибирского управления Ростехнадзора, экспертом высшей квалификации; председателем регионального отделения Российского общества по неразрушающему контролю и технической диа-

гностике, единственным в Кузбассе специалистом по вибродиагностике III уровня.

На протяжении многих лет Борис Людвигович успешно сочетает исследовательскую деятельность с педагогической практикой, много сил вкладывая в формирование молодых ученых и специалистов. Профессор Герике преподает специализированные дисциплины в Кузбасском государственном техническом университете им. Т.Ф. Горбачёва, является членом диссертационного совета университета; под его руководством и консультированием защищено более десяти кандидатских и докторских диссертаций. Борис Людвигович — автор более трехсот научных работ.

Б.Л. Герике входит в состав редакционных коллегий ведущих отечественных журналов, имеет опыт международного сотрудничества, является членом международного общества Otto von Guericke Gesellschaft.

Плодотворная и яркая научная деятельность Бориса Людвиговича отмечена множеством заслуженных наград Сибирского отделения РАН, Института угля СО РАН, Кемеровской области.

Коллектив Института угля ФИЦ УУХ СО РАН искренне поздравляет Бориса Людвиговича Герике с юбилеем! Желаем научного вдохновения, успешных результатов исследовательского поиска, созидающего движения вперед, здоровья и благополучия!

25 лет Международному томографическому центру СО РАН

Дорогие коллеги, друзья!

Руководство Сибирского отделения РАН, Объединенный ученый совет по химическим наукам СО РАН, химики Сибирского отделения РАН горячо и сердечно поздравляют коллектив Института «Международный томографический центр» Сибирского отделения Российской академии наук с 25-летием!

Созданный по инициативе академика Р.З. Сагдеева при активной поддержке президиума СО РАН и Института химической кинетики и горения СО РАН Международный томографический центр — один из самых перспективных и быстро развивающихся научных институтов России. В Международном томографическом центре созданы все условия для проведения фундаментальных научных исследований на самом высоком современном уровне. Институт успешно ведет исследования в спиновой химии, в области дизайна молекулярных магнетиков и МРТ, связанных в единое целое систематическим изучением магнитных явлений и эффектов в химических процессах, веществах и живых организмах. Институт из года в год занимает в стране лидирующие позиции по индексу публикационной активности среди институтов химического профиля.

Уже более 25 лет МТЦ является лидером применения научных разработок метода магнитно-резонансной томографии в медицине. Благодаря оснащению современным медицинским оборудованием институт предоставляет весь комплекс услуг лучевой ди-

агностики жителям всего Сибирского региона, которые неизменно отмечают огромный профессионализм докторов, высокий уровень сервиса и доброе человеческое отношение всего персонала к пациентам.

Значительную часть исследователей составляет творческая молодежь, процент молодых ученых в институте один из самых высоких в Сибирском отделении. МТЦ СО РАН является одним из базовых институтов СО РАН для прохождения дипломной и преддипломной практики студентов физического факультета, медицинского факультета и факультета естественных наук НГУ.

Высокий научный уровень — характерная черта всех работ, выполненных в МТЦ СО РАН. Достойное признание работ сотрудников института в нашей стране и за рубежом подтверждается высокими индексами цитирования. Заслуженным признанием высоких достижений научных сотрудников является и отнесение института к первой категории результативности научных организаций.

Дорогие коллеги, в эти праздничные дни примите наши искренние поздравления и пожелания всему коллективу крепкого здоровья, большого личного счастья, новых творческих вершин в научной деятельности!

**Председатель СО РАН,
председатель ОУС по химическим наукам СО РАН академик РАН
В.Н. Пармон
Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН
Д.М. Маркович**

Инновационная инфраструктура НСО: мнения научного сообщества, бизнеса и власти

В Новосибирске обсудили вопросы формирования инновационной инфраструктуры Новосибирской области в контексте реализации Стратегии научно-технологического развития РФ.

«Новосибирская область — один из лидеров по количеству, а также по диверсификации инновационных инфраструктур не только в Сибири и на Дальнем Востоке, но и по всей России. Однако обобщающие статистические показатели свидетельствуют о том, что уровень инновационной активности предприятий НСО в 2016 г. составил 7,6 %, этот же показатель в Томской области — 21 %, высоки аналогичные индексы для Татарстана и Москвы. Хотелось бы понять, в чем проблема», — обозначил проблематику круглого стола заведующий центром стратегического анализа и планирования Института экономики и организации промышленного производства СО РАН доктор экономических наук Вячеслав Евгеньевич Селивёрстов.

Устаревание оборудования, трудности в связи с отказами небольших фирм вносить оплату после того, как работа для них уже выполнена, — те проблемы, с которыми сталкивается центр коллективного пользования на базе Института неорганической химии им Н.Н. Ворожцова СО РАН. 20 % заказов, которые выполняет ЦКП, поступает от малых предприятий Новосибирской области, 80 % — работа для научных исследований.

«В центр приходят десятки обращений в неделю — это заказы на аналитические работы, создание нового продукта (импортозамещение), контроль качества закупленной продукции. Однако если проблемы ЦКП не будут решены, предприятия тоже это почувствуют», — отметила директор НИОХ СО РАН доктор физико-математических наук Елена Григорьевна Багрянская.

Свою точку зрения относительно обсуждаемых вопросов высказал представитель бизнес-сообщества генеральный директор ЗАО «Радио- и микроэлектроника» Евгений Валерьевич Букреев. Он отметил, что малым и средним предприятиям в первую очередь необходим единый центр, представляющий интересы всей промышленности Новосибирска. От лица такой организации можно будет вести диалог с госкорпорациями, защищать небольшие компании от поглощения более крупными в тот момент, когда первые сформировали новый прибыльный рынок сбыта.

Как отмечает проректор Новосибирского государственного университета доктор физико-математических наук Сергей Кузьмич Голушко, в качестве одного из векторов развития инновационной деятельности вуз выбрал поиск интересных разработок внутри университета и преобразование их в крупные заявки на финансирование, например в рамках Национальной технологической инициативы.

Соб. инф.

Всероссийская конференция «Физика ультрахолодных атомов» прошла в Новосибирске

Физики обсудили новые результаты в области лазерного охлаждения атомов и ионов, оптических стандартов частоты, ультрахолодных Бозе- и Ферми-газов, нелинейной лазерной спектроскопии. В будущем всё это может лечь в основу таких технологий, как квантовый компьютер, оптические часы, навигационные системы на основе гравитационного поля Земли.

«И научный, и прикладной потенциал конференции очень высок. Здесь представлены практически все направления, в которых используются ультрахолодные атомы. Одно из них — сверхточные оптические часы, необходимые для повышения точности системы навигации на Земле и в космосе. Другое направление — создание нового поколения систем для измерения гравитационных потенциалов Земли, в космосе, на ближайших планетах. Это альтернативная навигационная система, которая позволяет осуществлять очень точное позиционирование. Еще одно чрезвычайно важное направление — новые информационные системы, квантовые компьютеры», — рассказал научный руководитель ИЛФ СО РАН академик Сергей Николаевич Багаев.

Использование ультрахолодных атомов для задач квантовой информатики изучают, в частности, в ИФП СО РАН. «Электроника постепенно приближается к своему теоретическому пределу, когда один переход одного электрона является решающим для регистрации то-

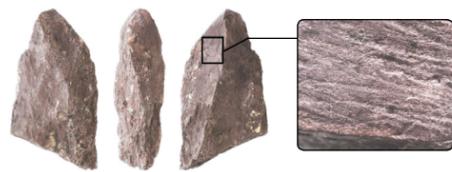
го или иного события. Более того, это будет происходить на уровне одного атома. Поэтому ультрахолодные атомы являются прототипом электроники следующего поколения», — сказал директор ИФП СО РАН академик Александр Васильевич Латышев.

Круг тем, представленных на конференции, в этом году расширился. «Тематика выходит за рамки чисто физики ультрахолодных атомов. Присутствуют такие направления, как волны материи и нелинейная лазерная спектроскопия. Думается, что это правильно», — отметил научный руководитель ИАиЭ СО РАН академик Анатолий Михайлович Шалагин.

В Сибири ультрахолодными атомами начали заниматься в ИФП СО РАН в начале 2000-х годов. Здесь создали первую в России магнитооптическую ловушку для атомов рубидия. «Атомы в газах при комнатной температуре движутся со скоростью километры в секунду. Если газ охладить, они замедляются. Стандартная технология сегодня — магнитооптическая ловушка. Атом охлаждается в ней до температуры порядка 100 микрокельвинов. Затем с ним можно проводить эксперименты, а можно охлаждать еще сильнее с помощью дополнительных методов и добиваться бозе-эйнштейновской конденсации, когда атомы практически «заморожены»», — пояснил заведующий лабораторией ИФП СО РАН член-корреспондент РАН Игорь Ильич Рябцев.

Соб. инф.

В Денисовой пещере найден древний «карандаш»



Ученые Института археологии и этнографии СО РАН обнаружили в южной галерее Денисовой пещеры обработанный кусочек гематита (красного железняка), который предположительно использовался для различных художественных функций — каких, пока неизвестно.

«Это природный пигмент, зафиксированный в виде так называемого карандаша. Поскольку видно, что он был обработан, мы его можем воспринимать как артефакт. Конкретного его применения мы не знаем, но, предположительно, он использовался в каких-то художественных целях.

Это первая находка такого рода в Денисовой пещере. В палеолите Алтая подобные предметы известны на еще одной стоянке в Центральном Алтае. Других примеров применения красителей на ранней стадии верхнего палеолита мы не знаем», — рассказал директор ИАЭТ СО

РАН член-корреспондент РАН Михаил Васильевич Шуньков.

«Карандаш» был обнаружен в южной галерее Денисовой пещеры, раскопки в которой возобновились в этом году, в слое отложений, датирующемся возрастом от 45 до 50 тысяч лет и характеризующем начало верхнего палеолита — раннюю стадию развития денисовской культуры. Здесь же в этом году была получена достаточно представительная коллекция изделий из бивня мамонта. «Судя по находкам предшествующих лет, этот материал не так широко применялся в Денисовой пещере. Скорее всего, мамонты в окрестностях Денисовой пещеры не обитали, но первобытный человек осваивал довольно широкие площади вокруг нее», — прокомментировал исследователь. Денисовцы приносили в пещеру материал для изготовления украшений с территорий в радиусе 100 километров.

Соб. инф.

В ХМАО обнаружены следы древних кремаций

На охранно-спасательных раскопках в бассейне реки Большой Юган (Ханты-Мансийский автономный округ) ученые Института археологии и этнографии СО РАН обнаружили следы обрядов кремации, проведенных в третьем тысячелетии до нашей эры.

В бассейне реки Большой Юган — одной из основных артерий ХМАО — давно идут археологические исследования. В 2018 году в зону хозяйственного освоения попал небольшой и ничем не выделяющийся среди остальных грунтовый могильник Кулунигый 64 (входит в «Юрты Когочины»), внешне представляющий собой группу еле видных западин, антропогенный характер которых заметен только опытным специалистам.

«Сотрудник нашего института Александр Андреевич Дудко решал непростую задачу раскопок и интерпретации этого объекта, при том что памятники на этой территории очень сложны: последние десять тысяч лет здесь практически не происходило осадконакопления,

культурный слой очень тонок и лежит во мху, в дерне, верхних слоях песков», — рассказал заместитель директора ИАЭТ СО РАН кандидат исторических наук Константин Константинович Павленок.

После окончания раскопок ученые обнаружили пятна, представляющие собой следы, оставленные в результате осуществления обряда кремации и засыпанные охрой. На одном из них была найдена маленькая шлифованная подвеска.

«Судя по всему, было семь подобных захоронений в ряд, но до нас дошли только следы — неоднородные по цвету пятна. И сам ритуал, и расположение останков сожженных, и сопроводительный инвентарь, и использование охры — всё это позволяет провести аналогию с памятниками Средней Оби и отводит нас к третьему тысячелетию до нашей эры. Основной объем информации будет получен в дальнейшем, когда исследования приобретут уже мультидисциплинарный характер», — сказал Константин Павленок.

Соб. инф.

Археологи нашли в Новосибирской области необычный предмет из клювов птиц

В одном из захоронений на раскопках памятника Усть-Тартас-2 в районе села Венгерова в Новосибирской области ученые Института археологии и этнографии СО РАН обнаружили предмет, сделанный из клювов птиц. Предназначение его пока неизвестно.

«Более ранняя могила, где было похоронено свыше десяти человек, перекрыта более поздней могилой, сделанной по своей особой погребальной практике, и здесь мы нашли вещи, значения которых до сих пор понять не можем, — сосредоточение клювов птиц. Каких точно, еще не определено.

Это либо цапли, либо журавли, потому что клювы достаточно длинные. Из этих клювов выполнен какой-то предмет — может быть, доспех или щит. Сейчас всё это находится у реставраторов, пока они не разберутся, мы ответить на этот

вопрос не сможем», — сообщил советник директора ИАЭТ СО РАН академик Вячеслав Иванович Молодин.

По словам академика, захоронение, в котором найден предмет, принадлежит к одиновской культуре эпохи ранней бронзы, которая существовала на очень больших пространствах и левобережья, и правобережья Прииртышья. Однако ее погребальные комплексы, причем в большом количестве, обнаружены и в Барабинской лесостепи.

«Возраст находки можно назвать достаточно определенно — к настоящему времени собраны десятки радиоуглеродных дат, которые позволяют надежно ее датировать. Это середина третьего тысячелетия до нашей эры и начало второго тысячелетия до нашей эры», — сказал Вячеслав Молодин.

Соб. инф.

Сибирские ученые развивают новую методику изучения петроглифов



Сотрудник ЛМИПИЕ Василий Ковалёв сканирует петроглифы памятника Соок-Тыт (правый берег реки Чаган, Юго-Восточный Алтай)

Ученые из Института археологии и этнографии СО РАН и Новосибирского государственного университета развивают методику копирования петроглифов с применением 3D-сканирования, фотограмметрии и цифровой фотографии.

Эти работы ведутся специалистами лаборатории междисциплинарного изучения первобытного искусства Евразии. В результате получается объемная виртуальная модель рисунка, которую можно изучать даже дистанционно. Объектом копирования в ходе экспедиции новосибирских археологов на Юго-Восточный Алтай стали наскальные изображения: выбитые и выгравированные фигуры животных, людей, колесниц — в широком хронологическом диапазоне, от бронзового века до современности.

Работы на памятниках с петроглифами проводили преимущественно ночью, чтобы исключить попадание на скальные плоскости прямых солнечных лучей. Ученые применяли методику 3D-сканирования со структурированным подсветом, которая дает более точную информацию о рисунках, чем цифровая фотография. В результате получается высококачественная копия поверхности скалы со всеми трещинами и выбоинами, выбитыми или выгравированными на ней изображениями.

«Оборудование приходилось вручную поднимать наверх, к скальным плоскостям с наиболее интересными фигурами, — прокомментировал старший научный сотрудник ИАЭТ СО РАН кандидат исторических наук Дмитрий Владимирович Черемисин. — Наиболее тяжелым, но необходимым прибором является бензиновый генератор или аккумуляторы, сам сканер весом около пяти килограммов и аксессуары переносятся командой из двух человек».

По словам ученого, производительность работы таких приборов в условиях, когда исследования проводятся за тысячами километров от города — в поле или в горах, — невелика. Работа может продвигаться быстро, если всё идет по пла-

ну, без помех, а может и вовсе не начаться, например из-за плохих погодных условий. «Залетит в прибор мотылек — и всё приходится переделывать. Бывает, что область скалы, которая попадает под свет сканера, сильно ограничена, бывает — невозможно затащить сканер на скалу и питать электричеством. Так что это не экспресс-методика, она требует нескольких лет кропотливой работы», — пояснил Дмитрий Черемисин.

Технология сканирования дает возможность скопировать не только глубоко выбитые петроглифы, но даже самые тонкие гравированные рисунки, которые очень сложно перерисовать вручную. Полученные данные изучаются с помощью компьютерных программ, что позволяет делать выводы о культурных традициях нанесения наскальных изображений.

«Порой на экране монитора замечаешь то, что на скале не было видно в силу различных факторов, — сказал Дмитрий Черемисин. — Есть и другие преимущества: например, отсканированные снимки можно отправить специалисту, который, изучив их, сможет получить большой объем информации, даже не участвуя в экспедиции».

Кроме того, как отмечает ученый, полученные модели, представляющие собой виртуальные копии древних начертаний, не могут быть повреждены, разрушены, утрачены в ходе техногенного воздействия или вандализма. Таким образом, археологические памятники получают своих цифровых «двойников», не подверженных опасностям туристического освоения заповедного Алтая.

Директор ИАЭТ СО РАН член-корреспондент РАН Михаил Васильевич Шуньков назвал 3D-сканирование перспективным направлением в археологии. «У нас в институте сейчас создается новая лаборатория, которая будет развивать это современное направление, предполагается, что там будут работать в основном молодые сотрудники», — сказал ученый.

Соб. инф.

Фото предоставлено Дмитрием Черемисиним

Зима здесь: как пережить холода и не впасть в депрессию



Константин Даниленко

Для многих из нас осенне-зимний период становится настоящим испытанием: одолевают вялость, апатия, снижается работоспособность, хочется в буквальном смысле впасть в спячку до весны. Как воздействуют сезонные изменения на наш организм, и можно ли их минимизировать? Об этом мы беседуем с новосибирским нейрофизиологом Константином Даниленко.

Константин Васильевич Даниленко — доктор медицинских наук, заместитель директора по научной и лечебной работе Научно-исследовательского института физиологии и фундаментальной медицины (НИИФФМ), специалист в области нейрофизиологии, хронофизиологии и хронотерапии, автор и соавтор 84 научных работ. Преподаватель кафедры нейронаук Института медицины и психологии НГУ. Член Международного общества светолечения и биоритмов (SLTBR) и Европейского общества исследований сна (ESRS). Научный рецензент более десяти международных журналов.

— Константин Васильевич, действительно ли люди делятся на «совы» и «жаворонки», или это миф?

— Нет, не миф. Есть люди, которые ложатся поздно — «совы», и те, кто встают рано, — «жаворонки». Кроме того, есть долгоспящие и короткоспящие люди. У каждого из нас есть внутренние «часы», за их открытие в 2017 году была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине.

Клеточные, или биологические часы — группа нейронов в гипоталамусе, которые при их изоляции в чашке Петри сохраняют свою электрическую активность с периодом примерно 24 часа. Они синхронизируют работу всего организма, благодаря им каждая клетка «тикает» в такт.

Леонардо да Винчи спал по 15–20 минут каждые четыре часа (всего около двух часов в сутки). Никола Тесла — два-три часа. Томас Эдисон — около пяти часов: он считал сон пустой тратой времени. Может, это и подтолкнуло его к изобретению лампы накаливания, которая сократила длительность сна с десяти до семи часов в сутки.

Центральные биологические часы гипоталамуса «дирижируют» биологическими часами клеток посредством специального гормона — мелатонина, а сами подстраиваются циклом свет/темнота. Поскольку свет поступает через глаза, электромагнитная волна не может регулировать наш организм. Это должно переводиться на понятный биологический язык. Мелатонин как раз и является тем посредником, сообщаящим всем



органам и системам, какое сейчас время.

Выработка гормона происходит в эпифизе, или шишковидной железе, которая находится в головном мозге, только тогда, когда у биологических часов фаза спокойствия. Поэтому мелатонин вырабатывается с наступлением ночи и секретируется в кровь.

У «сов» биологические часы немного запаздывают, а у «жаворонков» спешат. Это можно измерить. Например, в одном из наших исследований мы изолировали людей в помещении на девять суток. Они придерживались стандартного режима: ели и спали в одно и то же время, но выходить на улицу не могли. Света в помещении едва хватало, чтобы читать, таким образом его влияние на биологические часы было сведено к минимуму.

У всех добровольцев мы измерили уровень мелатонина в слюне в течение суток в начале и в конце исследования и определили, что ход биологических часов отклонялся в среднем за сутки до 20 минут. Примечательно, что как у тех, у кого биочасы изначально «спешили», так и у тех, у кого «отставали», картина повторилась и во второй раз. Так что за принадлежность к «совам» и «жаворонкам» отве-

чают вполне определенные механизмы.

Отсюда можно сделать вывод, что ход суточных ритмов заложен генетически, а свет (включая искусственный) является единственным эффективным внешним времязадателем для человека.

— Что может повлиять на сбой часов? Можно ли принудительно их перестроить?

— Сетчатка, куда поступает свет, соединена напрямую с биочасами гипоталамуса отдельным нервным пучком, а далее нервный путь довольно витиеватый, он спускается от гипоталамуса в шейный отдел позвоночника и возвращается снова в мозг уже к шишковидной железе. Если на этом участке вдруг произойдет повреждение — в результате кровоизлияния, аневризмы (расширения сосудов) в области гипоталамуса или травматического пересечения нервного пути на уровне шейного отдела позвоночника — выработка мелатонина прекратится.

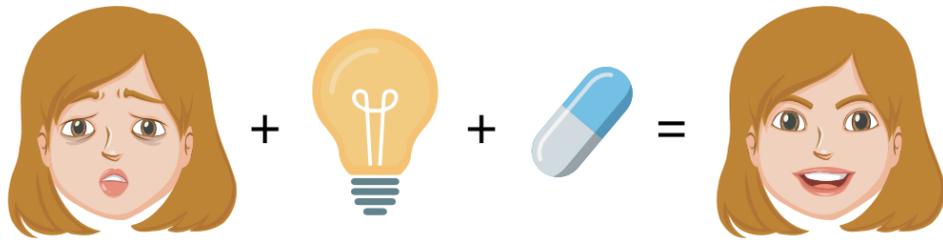
Сбой в работе часов наступает и при неподходящем режиме свет/темнота. Недавно мы подали в «Журнал биологических ритмов» результаты своей новой работы. Мы измеряли содержание мелатонина у группы людей в одни и те же сут-

ки в два разных месяца года: в июле и декабре. Отбор производился среди тех, кто встает в одно и то же время. На летних графиках у всех красивые, стройные ритмы: ночью мелатонин вырабатывался, днем не вырабатывался. А вот зимой у восьми человек из сорока шести произошли сбои. У одних гормон секретируется и ночью, и днем, у других — вообще только днем.

В норме биочасы могут сдвигаться на 20 минут в день. Но если сильно постараться, за три-четыре дня можно полностью перестроить их работу. Для этого нужно правильно использовать свет (искусственный и естественный) и мелатонин в разное время суток. Мелатонин действует обратно свету: сдвигает биологические часы в противоположном направлении. Люди, использующие и свет, и таблетированный мелатонин, могут довольно быстро адаптироваться к новым условиям. Это актуально для спортсменов.

— Правда ли, что работа в ночную смену повышает риск развития злокачественных опухолей?

— Да, это так. Всемирная организация здравоохранения официально при-



Лечение зимней депрессии гораздо эффективнее при комбинации яркого света с лекарствами

знала, что работа в ночную смену является фактором риска развития онкозаболеваний. Есть корреляция с возрастом человека и с количеством времени, проведенным на ночной работе. Чем старше человек и чем дольше он работает в ночную смену, тем выше у него вероятность заболеть. Под угрозой, как правило, гормонозависимые органы (у женщин — молочные железы и яичники).

Частота онкологии также зависит от места проживания и часовых поясов. Среди жителей восточной части московского часового пояса статистика заболеваемости раком меньше, чем у людей в западной части: на востоке солнце восходит раньше, и людям легче вставать, это совпадает с их биоритмами.

— *Какие изменения происходят в нашем организме зимой? Почему постоянно хочется спать?*

— Действительно, с наступлением поздней осени у многих возникает желание залечь в берлогу, подобно медведям. По результатам наших опросов, 25 % новосибирцев отмечают ухудшение самочувствия в это время года, а у 2 % возникает гораздо более серьезная реакция, вплоть до депрессии.

Если говорить о соотношении мужчин и женщин при сезонной депрессии, то перевес намного больше в сторону женщин. По новосибирской выборке — примерно пять к одному. Связано это, очевидно, с отличием гормональных настроек.

Реакцию человеческого организма на смену сезонов вначале предлагали назвать синдромом светодифицита или синдромом зимней дезадаптации. Но формально описание расстройства подходит под критерий депрессии, поэтому в Международной классификации болезней укрепилось именно такое название: осенне-зимняя депрессия. Или, по-научному, — сезонное аффективное расстройство.

В 1981 году в газете «Вашингтон пост» вышла заметка американских ученых, в которой было заявлено, что свет может подавлять мелатонин, причем не только у животных, но и у людей. В статье была картинка с медведем и подпись: «У вас зимняя хандра? Тогда звоните нам!». Публикация спровоцировала такой шквал звонков, что ученым пришлось признать: это явление действительно существует.

Можно провести определенную аналогию с организмом животных. Однако те же медведи впадают в спячку не только когда холодно, но и при нехватке пищи. Необязательно это происходит зимой. Например, косолапые с побережья Аляски засыпают, когда вся рыба уходит на нерест. Таким образом их организм адаптируется к неблагоприятным условиям внешней среды.

— *Но у человека еды в достатке и летом, и зимой. Выходит, дело в световом дне?*

— Именно. Половина людей с зимней депрессией не осознает, что их самочувствие зависит от количества получаемого света. Это понимание приходит к ним

лишь после того, как они проходят процедуру светолечения. Когда я спрашивал, как чувствуют себя пациенты в последующие годы после того, как побывали на терапии, большинство отмечали, что у них сгладилась картина: депрессия перешла в форму хандры.

Светолечение (фототерапия) зимней депрессии — вид лечения, при котором пациент подвергается воздействию яркого искусственного света в течение определенного периода, предписанного врачом, в строго определенное время суток.

В 1984 году американскими учеными были озвучены первые результаты успешного использования светолечения на группе пациентов. В дальнейшем метод показал свою эффективность и при несезонной депрессии, а также нервной булимии, нарушениях сна, болезни Паркинсона и других недугах и был принят на вооружение во многих странах мира.

Долгое время оставался открытым вопрос: что использовать в качестве плацебо при доказательстве эффективности светолечения. С лекарствами всё более-менее ясно: есть таблетки с активным веществом, есть таблетки-пустышки. При проведении плацебо-контролируемых исследований различить их практически невозможно.

Майкл Тёрман, директор Центра светолечения и биологических ритмов в Колумбийском университете (США), предложил использовать в качестве плацебо устройства, генерирующие отрицательные ионы. Генераторы были модифицированы таким образом, что не образовывали никаких ионов и только производили при работе характерное негромкое жужжание. Ученый провел ряд исследований, в которых аппарат использовался наряду со светильниками яркого света.

Наконец, в 2005 году Ассоциация американских психиатров произвела мета-анализ всех работ и официально признала светолечение методом выбора в терапии зимней депрессии. Что такое метод выбора? Это значит, что если к тебе обращается пациент с зимней депрессией, и ты по каким-то причинам не назначаешь ему светильник яркого света, то этот пациент может подать на тебя в суд и выиграть. Более того, в некоторых странах — например, в Швейцарии и Чехии — использование светильников яркого света покрывается страховкой.

— *А как обстоит с этим дело в нашей стране?*

— В России официально пока нет такого метода лечения. Фототерапию можно проводить только в научных целях. Особенность методики в том, что свет должен быть, с одной стороны, довольно ярким, с другой — рассеянным, чтобы было комфортно для глаз. Для процедуры обычно используют люминесцентные светильники яркого света (2 500—

1 000 люксов), но им на замену идут светодиодные светильники. Наилучший терапевтический эффект достигается, если расстояние от экрана до глаз составляет 30–50 см. Наряду со стандартными светильниками яркого света в некоторых клиниках используют оборудованные световые комнаты, преимущество которых заключается в том, что в любой точке помещения достигается минимальная лечебная интенсивность света. Одна из таких комнат есть в клинике НИИФФМ.

— *В чем преимущество светолечения перед фармакотерапией?*

— Важным преимуществом светильников яркого света при лечении сезонной депрессии является отсутствие побочных эффектов, характерных для антидепрессантов. При этом пациент не подвергается опасному воздействию ультрафиолетовых лучей, которые способствуют повреждению глаз, шелушению и повышению вероятности развития рака кожи.

Традиционно считалось, что зимняя депрессия отличается от несезонной. В 1970-х годах были получены данные в пользу того, что свет эффективен и при лечении обычной депрессии, однако основное внимание специалистов, занимающихся светотерапией, сосредоточилось именно на пациентах с сезонными расстройствами.

В 2015 году в журнале JAMA Psychiatry была опубликована статья канадских ученых, доказавших, что комбинация лечения ярким светом и антидепрессантами существенно улучшает состояние больных с несезонным депрессивным расстройством. Пациенты были разделены на четыре группы по 30 человек. В каждой группе использовался прибор и пилюля. В первой — светильник яркого света и плацебо-таблетка; во второй — генератор отрицательных ионов и плацебо-таблетка; в третьей — светильник яркого света и флуоксетин (стандартный препарат-антидепрессант); в четвертой — генератор отрицательных ионов и флуоксетин.

Сеанс проводился сразу после пробуждения пациентов. Через восемь недель лечения выяснилось: терапевтический эффект был выше у тех, кто получал комбинацию яркого света с флуоксетином. А на втором месте оказался свет, а не флуоксетин. То есть при депрессии свет показал себя эффективнее, чем лекарства. Ошеломляющий факт! Кто бы мог подумать об этом 40 лет назад?

— *Какие исследования на эту тему проводились в НИИФФМ?*

— Я вхожу в число специалистов, изучающих влияние света на гормональную систему женщин. В мире всего две таких группы: в клиниках Сан-Диего (США) и в НИИФФМ. В своей работе 2016 года мы показали, что выработка гипофизом фолликулостимулирующего гормона усиливается при воздействии света. Мы проводили фолликулогенез летом и зимой группе из 37 здоровых женщин. Обнаружилось, что если летом не было овуляции только у одной женщины, то зимой — у десяти (28 %).

В НИИФФМ в 2015 году была разработана новая технология фототерапии с использованием комнаты светолечения. На тот момент комната обладала уникальными световыми характеристиками, отличными от большинства зарубежных аналогов: высокой интенсивностью (не менее 2 000 люксов в каждой точке помещения), обогащением в синей части спектра (за счет использования светодиодных ламп нового поколения), несколькими режимами освещенности.

В 2016–2017 годах мы использовали комнату светолечения для 35 пациентов с несезонной депрессией. Сеансы сочетались с лечебной депривацией (лишением) сна с четырех часов ночи. Улучшение наступило у большинства пациентов, притом более выраженное у тех, на кого не были надеты оранжевые очки (отсекающие важную для достижения лечебного эффекта синюю часть спектра).

— *Какой режим сон/бодрствование нужно установить, чтобы адаптироваться к определенному социальному ритму?*

— Сон регулируется двумя-тремя механизмами с участием биологических часов. Обратной связи нет. В нашем девятидневном исследовании мы каждый день сдвигали у добровольцев сон на более раннее время. Однако их биоритмы шли своим, независимым от сна, ходом.

Известно, что 85 % слепых людей, которым свет не поступает через глаза, испытывают проблемы со сном. Несмотря на то, что они живут в таком же социальном режиме, как и мы с вами, биологические часы у них «дрейфуют». Например, пациенты могут проявлять активность, когда на улице ночь. Поэтому только режимом сна на биоритмы не повлиять.

Фототерапия является признанным методом коррекции проблем, связанных с резкой сменой часовых поясов. Воздействие ярким светом в дни до, во время и после авиаперелета способно уменьшить неприятные симптомы и ускорить перекалибровку биологических часов организма.

Если вы хотите просыпаться и засыпать в одно и то же время, для этого нужно использовать правильное освещение на протяжении суток. Чтобы сдвинуть биоритм на более раннее время, надо создавать достаточное освещение утром. Сейчас в продаже есть рассветные устройства. Они программируются с вечера, и за полчаса до будильника постепенно разгораются, помогая проснуться. Дальше уже можно включить яркий свет.

При этом важна не только яркость, но и спектр. Кроме люминесцентных ламп в последнее время появились светодиодные трубки с длиной волны 450–480 нм, которые обладают относительно равномерным спектром с обогащением в синей части — наилучшим для оказания физиологических эффектов — за счет действия на меланопсиновые фоторецепторы сетчатки глаз. Эти рецепторы передают в мозг информацию об уровне освещенности и таким образом «подстраивают» внутренние биочасы под суточный цикл.

Вечером, наоборот, не стоит использовать холодный свет, более предпочтителен теплый и затухающий.

Юлия Ключникова

Иллюстрации — Freepik: brgfx, Makyzz, Photroyalty; Freepik

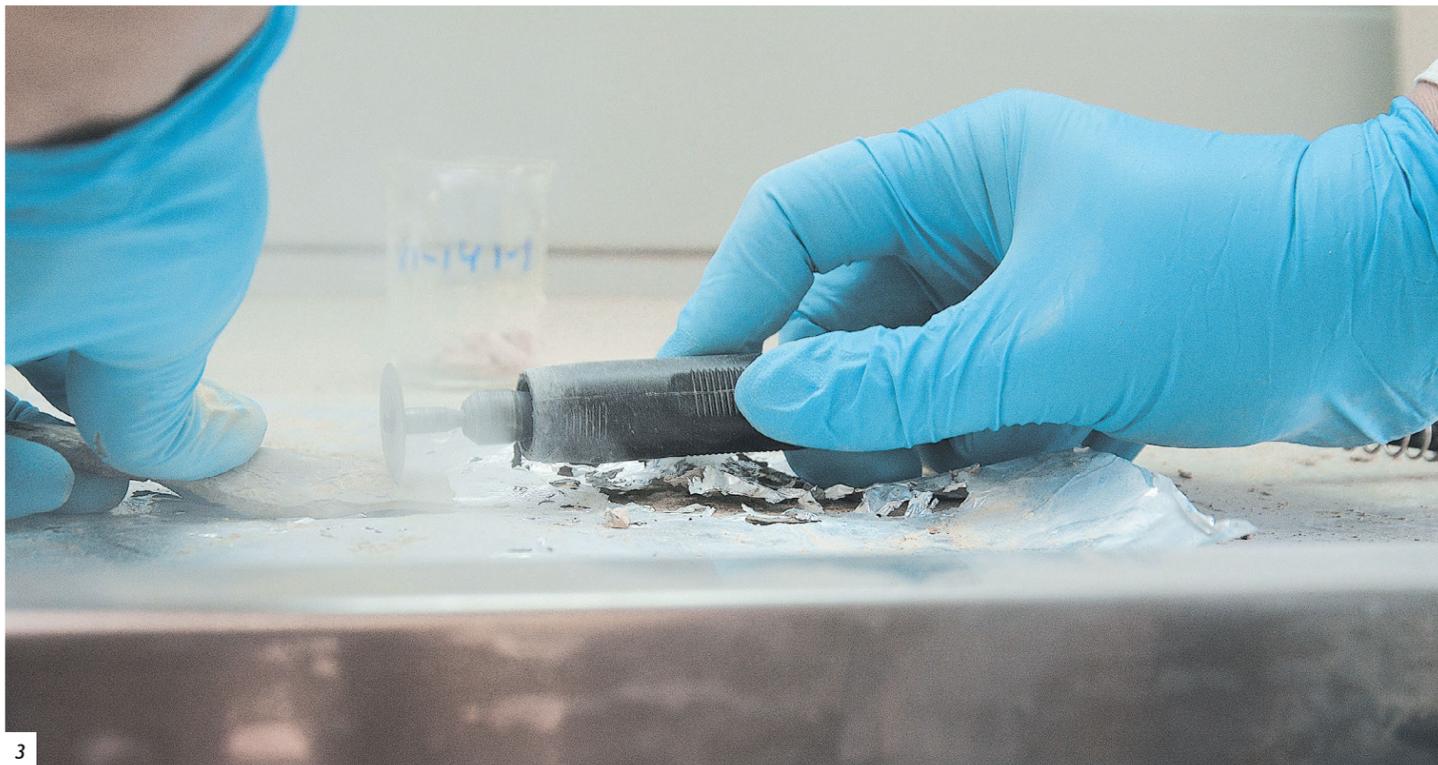
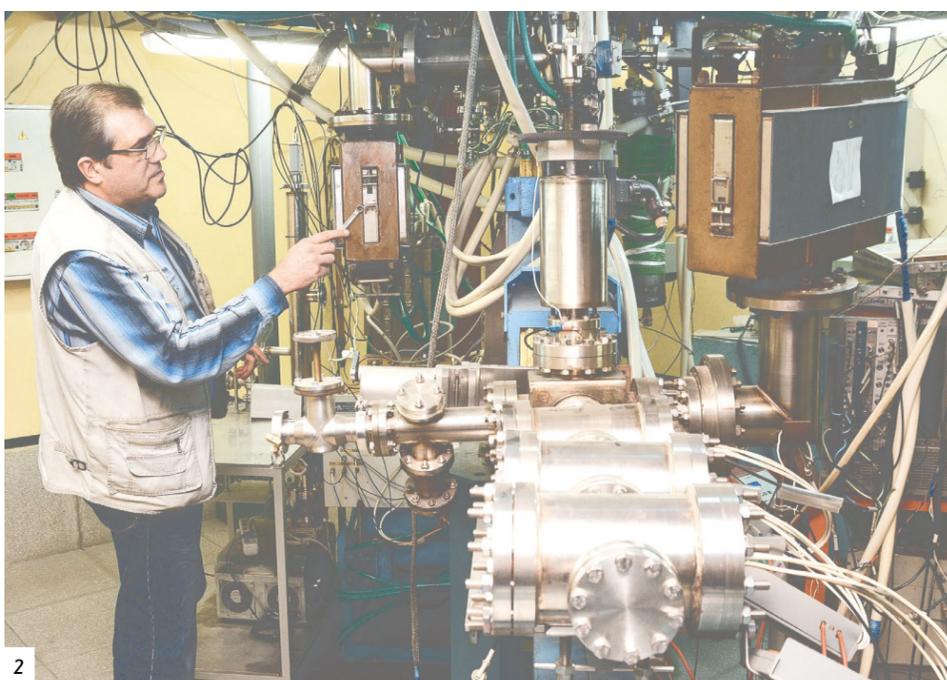
Радиоуглеродное датирование: путешествие образца в лаборатории

Единственный в России ускорительный масс-спектрометр (УМС), созданный сотрудниками Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, — сердце центра коллективного пользования «Геохронология кайнозоя».

Центр был организован силами трех институтов Сибирского отделения: Институтом археологии и этнографии, Институтом геологии и минералогии им. В.С. Соболева и ИЯФом. Сейчас ЦКП является отделом ИАЭТ СО РАН, работающим в коллаборации с институтами СО РАН и Новосибирским государственным университетом. Благодаря ускорительной масс-спектрометрии возможен поэтапный подсчет радиоуглерода, метод позволяет проводить датирование по минимальному количеству (менее одного грамма) исходного материала, а также исследовать биологические образцы, меченые ^{14}C , что применяется, например, для изучения метаболизма новых лекарственных препаратов. Также радиоуглеродный анализ, наряду с определением количества стабильных изотопов в костном веществе, используется для исследования диеты древних людей.

Однако не так просто добыть углерод из образцов, которые приносят ученые на анализ: это кости, дерево, биологические пробы и тому подобное. Увидеть лабораторное «путешествие» образца и происходящие с ним метаморфозы вы можете в нашем фоторепортаже.

Текст и фото Надежды Дмитриевой



1. Самая массивная часть установки — бак из нержавеющей стали, высотой почти в пять метров, диаметром чуть больше трех, заполненный элегазом SF_6 , в котором находится электростатический ускоритель. Его трубки расположены внутри бака вертикально (частицы ускоряются в нем сначала вверх, затем перезаряжаются в мишени, после этого поворачиваются на 180 градусов и продолжают ускорение вниз), в отличие от большинства масс-спектрометров, где ускоритель размещается горизонтально. Вся установка находится в специальном бункере радиационной защиты.

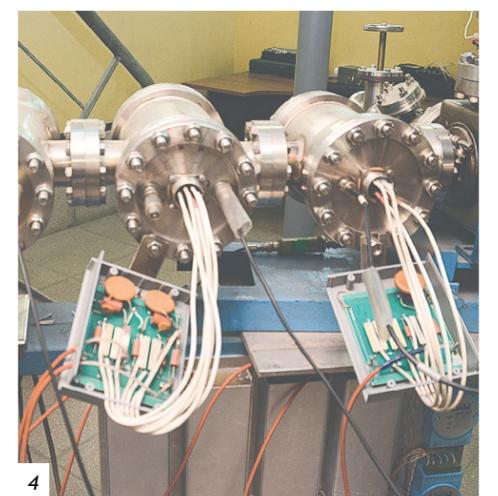
2. Выпускающая часть ускорительного масс-спектрометра

Она включает в себя выходной магнит, который поворачивает частицы на 90 градусов, чтобы направить их во времяпролетные детекторы, регистрирующие количество ионов ^{14}C . Ведущий инженер ЦКП «Геохронология кайнозоя» Вадим Борисович Лазаренко показывает на магниторазрядный насос, необходимый для создания вакуума в системе.

3. Распиливание кости на фрагменты
Прежде чем добраться до масс-спектрометра, пробам и образцам предстоит проделать долгий путь. В первую очередь они попадают в руки специалистов лаборатории пробоподготовки и изотопного анализа Института археологии и этнографии СО РАН. Сюда приносят самые разнообразные материалы: древесину, торф, почву, уголь, нагар, перья птиц, крылья стрекоз.

4. Три вакуумные камеры
Внутри них расположены детекторы частиц. Каждый состоит из двух датчиков, содержащих тонкую пленку. Пролетая через нее, ионы ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C выбивают электроны вторичной эмиссии (те, что испускает вещество при бомбардировке). Эти электроны отводятся с траектории пучка и усиливаются микроканальным умножителем. Так фиксируется количество пролетевших ионов. Поскольку у ионов ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C разная масса, то и время пролета между датчиками отличается, соответственно, можно вычленишь только ионы радиоуглерода.

5. Подготовленные фрагменты костей
Фрагменты костей предстоит еще промыть в ультразвуковой ванночке, чтобы удалить костную пыль или остатки почвы, высушить и измельчить. Для датировок важно выделить древнюю часть, не обменявшуюся углеродом с современным атмосферным воздухом и средой. Затем извлечь из нее только углеродсодержащие соединения: для древесины, торфа — целлюлоза, для почвы — гуминовые кислоты, а уголь и нагар очищаются от загрязнений.



6. Мелко покрошенный зуб мамонта

Следующей метаморфозой для измельченного зуба мамонта будет перемалывание в порошок, обезжиривание хлористым метилом (органический растворитель) в течение 12 часов, а затем обработка реактивами (кислотой и щелочью). Этот процесс един для всех типов образцов: у разных материалов (кость, дерево, почва) меняются лишь тип органического растворителя и концентрация кислоты или щелочи.

7. Обработка измельченных образцов
Костный порошок погружают в кислоту, чтобы убрать неорганический углерод, содержащийся в карбонатных соединениях. Обработка щелочью производится для удаления гуминовых кислот, которые могли попасть на кости из почвы и тоже привести «молодой» ^{14}C . Завершает процесс растворение коллагенового осадка в слабокислой среде. После этого гидролизованный (растворенный) коллаген высушивается в термостате и передается на анализ, а нерастворившийся осадок утилизируется, так как может быть загрязнен примесями песка, глины и пр.



5



6



7



8

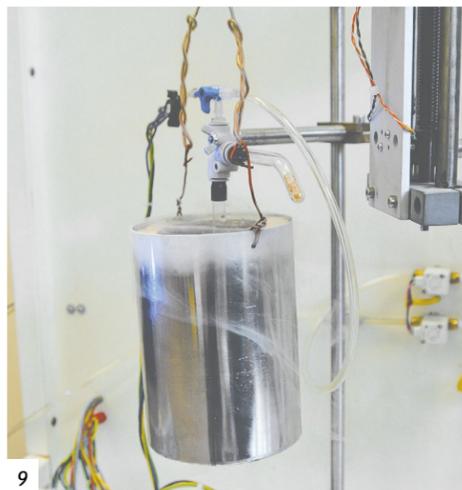
8. Установка для графитизации образцов
Чтобы уже выделенный из костей коллаген или целлюлозу из древесины превратить в графит, используется установка, созданная сибирскими учеными (она в разы дешевле традиционно применяемых), где происходит сжигание и графитизация образцов, причем в полуавтоматическом режиме, не требуя активного участия оператора. Особенность этой установки в селективной сорбции углекислого газа и полном сжигании образца при помощи катализатора. Традиционно применяется метод отделения других газов при помощи криогенных ловушек, а в новейшей аппаратуре используются HCNS-анализаторы, но стоимость таких установок составляет десятки миллионов рублей.

9. Охлаждение углекислого газа жидким азотом
После того, как образец сожжен и выделившийся из него CO_2 «пойман» на абсорбенте CaO путем связывания в соединение CaCO_3 , очищен от летучих примесей, его снова переводят в газообразное состояние. Затем помещают в пробирку, охладив до твердого состояния, добавляют водород и нагревают для проведения реакции восстановления до чистого углерода.

10. Графитизация образца
Сжечь образец — быстро, а вот «сделать» из углекислого газа графит — не очень. На это требуется как минимум четыре часа, железный катализатор и постоянная температура в печи — 560°C . Пробирка изготовлена не из обычного стекла, а из кварцевого, чтобы выдержать нагрев.

11. Графитовые порошки, подготовленные на прессование
Каждый образец графита помещается в индивидуальный алюминиевый одноразовый держатель с помощью специальной оснастки. Сначала спрессовывается графит, а затем добавляется немного серебра для повышения электро- и теплопроводности. Полученные мишени устанавливаются в специальный барабан (в него можно поместить 23 образца). После чего барабан с мишенями отправляют на анализ в ускорительный масс-спектрометр.

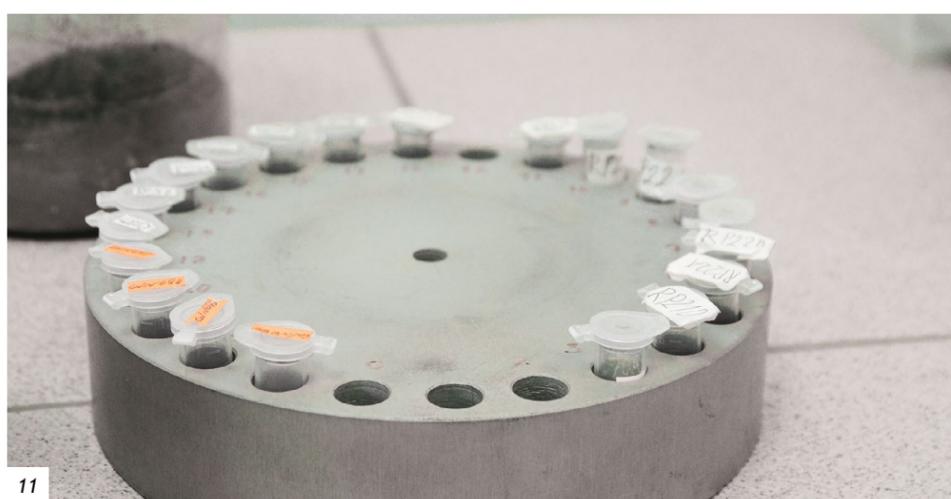
12. Барабан с углеродными мишенями (слева)
В масс-спектрометре каждая графитовая мишень подвергается бомбардировке ионами цезия, выбивающими из образца отрицательно заряженные ионы ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C . Далее они фильтруются по массе (так, чтобы в пучке оставались только ионы ^{14}C), затем ускоряются высоким напряжением и попадают в перезарядную мишень с парами магния, которые обдирают с ионов электроны до состояния $+3$. Далее положительные ионы проходят электростатический фильтр прямо в высоковольтном терминале и снова ускоряются, но уже в обратном направлении — вниз. На выходе ионы фильтруются магнитным спектрометром высокой энергии и считаются поштучно времяпролетным детектором. На основании этих данных исследователи могут сделать вывод о концентрации радиоуглерода в исходной пробе и датировать образец.



9



10



11



12

Вниманию читателей «НвС»
в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литературном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима Горького, 78) и Сибирском территориальном управлении Министерства науки и высшего образования РФ (Морской пр., 2, 2-й этаж).

Адрес редакции:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
проспект Академика Лаврентьева, 17.
Тел./факс: 330-81-58.

Мнение редакции может
не совпадать
с мнением авторов

При перепечатке материалов
ссылка на «НвС» обязательна

Отпечатано в типографии
АО «Советская Сибирь»:
630048, г. Новосибирск,
ул. Немировича-Данченко, 104.

Подписано к печати 19.12.2018 г.
Объем: 2 п.л. Тираж: 1 500 экз.
Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см
Периодичность выхода газеты —
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати
России, ISSN 2542-050X
Подписной индекс 53012
в каталоге «Пресса России»:
подписка-2018, 2-е полугодие.
E-mail: presse@sb-ras.ru,
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2018 г.

КОНКУРС

Институт медицины и психологии В. Зельмана Новосибирского государственного университета объявляет конкурс на замещение вакантной должности заведующего кафедрой: «Зеркальная кафедра анестезиологии и реаниматологии профессора В.Л. Зельмана». Требования к кандидатам: ученая степень и (или) ученое звание, стаж научно-педагогической деятельности по соответствующему профилю в НГУ не менее пяти лет, опыт руководящей работы в научных организациях или вузах не менее пяти лет. Срок подачи документов — один месяц со дня публикации объявления.

Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1, к. 1258, Институт медицины и психологии НГУ, конкурсная комиссия; тел.: 363-40-08.



По этой ссылке
вы можете
перейти на сайт
«Науки в Сибири»
www.sbras.info

ВЫБОР РЕДАКЦИИ

Секреты лаборатории питания: почему диеты бесполезны

В книге «Секреты лаборатории питания: Наука похудения, мифы о силе воли и пользе диет» профессор психологии **Трейси Манн**, более 20 лет занимающаяся исследованиями пищевого поведения, опровергает три основных принципа коммерческой диетологической индустрии: **диеты работают; диеты полезны; ожирение приводит к смерти.**



«В Миннесотском университете на двери лаборатории здоровья и питания нет никаких надписей. Это моя лаборатория, и, коль скоро я хочу исследовать пищевые привычки людей, я должна скрывать, что изучаю, как они едят. Они не должны подозревать, что я даже обращаю на это внимание, иначе будут стесняться и не станут есть как обычно. Участникам наших исследований мы со студентами говорим, что нас интересуют их память, настроение, то, как они общаются с друзьями, а как радушные хозяева мы рады предложить им закуски. Люди не предполагают, что на самом деле мы изучаем то, как они поступают с угощением», — начинает Трейси.

Условно книгу можно разделить на две части. В первой автор приводит результаты исследований, доказывающих, что диеты не позволяют сбросить вес надолго, рассказывает, почему так получается, и опровергает мифы о том, что лишние килограммы губительны для здоровья (ко всем утверждениям прилагаются ссылки на научные исследования). Во второй даются практические советы, как отрегулировать свое пищевое поведение и начать заниматься спортом.

Первым делом Трейси по косточкам разбирает то, как ученые исследуют и доказывают эффективность разных режимов питания. Обычно считается: диета работает, если люди худеют на любое количество килограммов за любое время. Сотни исследований показали, что за первые четыре — шесть месяцев диеты люди теряют от двух до шести килограммов. Однако дальнейшие наблюдения обычно не проводятся, да и сама методика этих исследований вызывает вопросы. Автор пишет, как на семинаре по психологии питания они с аспирантами решили разобрататься, насколько эффективны диеты в долгосрочной перспективе.

Ученые искали научные работы, в которых, во-первых, человека, худеющего с помощью диеты, наблюдали бы как минимум два года, а во-вторых, использовался бы метод случайного контрольного обследования (чтобы выборка была наиболее объективной). Из сотен диетологических исследований выбранным критериям соответствовало только 21. Проанализировав их, ученые обнаружили, что к концу наблюдений испытуемые весили всего на какой-то килограмм меньше, чем в начале, а масса тела 40 % участников только увеличилась. Попавшие в группу не придерживающихся диеты в среднем поправились на полкилограмма. Стоила ли разница в полтора килограмма таких усилий?

Кроме того, по словам Трейси, в диетологических исследованиях редко удается избежать трех серьезных недостатков. Первый: зачастую уже сама выборка испытуемых необъективна. Иногда ученые отбирают для участия только тех, кто успешно соблюдал диету в испытательный период. В среднем 20 % участников исследования выбывают из него с течением времени (как правило, это люди, у которых похудеть не получилось). Вто-

рой недостаток: нередко участникам приходится верить на слово — они взвешиваются самостоятельно, а потом сообщают свои результаты ученым. Известны случаи, когда исследователи сначала спрашивали у испытуемых об их весе по телефону, а вскоре появлялись на пороге их дома с весами. При сравнении значений выяснилось, что люди с нормальной массой уменьшили свои показатели примерно на 2 кг, а с ожирением — на 4–5 кг. Третий недостаток состоит в том, что от 20 до 65 % испытуемых, участвуя в диетологическом эксперименте, применяли другие системы питания. Грубо говоря, когда люди понимали, что у них не получилось похудеть на основной диете, они сядили на дополнительную, а потом сообщали свои результаты исследователям.

В следующих главах автор подробно рассказывает про биологические и психологические факторы, мешающие похудению. Так, оказывается, много определяет генетика. Трейси пишет, что у каждого человека есть свой заданный диапазон массы тела (без вреда для здоровья он может изменяться в рамках 13–14 кг), выйти за пределы которого не так-то просто.

В книге приводится ряд исследований. В первом ученые выяснили, что вес приемных детей соотносится с весом именно их биологических родственников, а не приемных родителей. В другом изучали близнецов: как выросших вместе, так и разлученных в детстве и воспитанных в разных семьях, — вес в каждой из пар оказался почти одинаков. В третьем эксперименте испытуемых, в качестве которых выступали добровольцы из числа заключенных, заставляли поправляться и сохранять нездоровую полноту, что оказалось очень непросто. Для увеличения массы тела на 20 % людям пришлось в течение четырех — шести месяцев потреблять огромное количество пищи — иногда больше 10 000 килокалорий в день. Даже в этом случае некоторым заключенным не удалось сильно поправиться. Не меньшего труда стоило и сохранять достигнутый результат. А большинству из тех испытуемых, которым разрешили оставить умеренную физическую нагрузку, так и не удалось набрать вес.

По словам Трейси, чтобы выйти из заданного диапазона массы тела, нужно одолеть саму биологию — например, постоянно нарушать нижнюю границу своей нормы. Тогда организму кажется, что вам угрожает голодная смерть, и он принуждает вас активно запасаться энергией. «Когда вы соблюдаете диету и голодаете, ваш мозг реагирует на пищу, которая выглядит аппетитно, совершенно иначе. Некоторые его области неожиданно активизируются и принуждают вас чаще замечать еду и внимательнее к ней присматриваться, а она начинает казаться вкуснее и аппетитнее, чем обычно. В то же время уменьшается активность префронтальной коры головного мозга — области, отвечающей за принятие решений и сопротивление импульсам. Каждой из этих мер по отдельности было бы доста-

точно, чтобы поработить вас, а уж вместе они не оставляют никакого шанса», — пишет автор.

В «Секретах лаборатории питания» описано множество экспериментов, показывающих, как мысли о еде влияют на выбор и предпочтения в пище. Меня особенно поразил следующий. Людей дважды угощали молочным коктейлем. В первый раз им сообщили, что он содержит 640 килокалорий, во второй — 140, хотя на самом деле это был один и тот же коктейль. Во время, до и после употребления угощения у испытуемых делали заборы крови. Когда люди думали, что пили жирный напиток, уровень грелина — гормона голода — в их крови резко снижался, а когда диетический — почти не менялся. То есть во втором случае испытуемые и на физическом уровне не чувствовали насыщения.

Эта книга переворачивает и наши представления о лишнем весе. Мы привыкли со всех сторон слышать, что он губителен для здоровья, а то и вовсе убивает. Трейси показывает — это не так.

Например, биостатистик **Кэтрин Флегал** обобщила результаты более 140 исследований, где изучалось, умирают ли люди с лишним весом раньше, чем стройные. Оказалось, что вероятность смерти у первой категории даже чуть меньше, чем у второй. Единственная группа, для которой риск летального исхода выше, чем у людей с нормальным весом, — это люди с ожирением второй и третьей степени в возрасте до 65 лет. Кроме того, прогнозы для некоторых заболеваний (сердечно-сосудистые, инсульт, диабет, ревматоидный артрит, рак легкого) у людей с лишним весом оказались даже лучше, чем у стройных. Это явление называется «парадокс ожирения».

Другие исследования доказывают, что здоровью вредит не столько лишний вес как таковой, сколько постоянные циклы его набора и потери. Кроме того, играет роль и двигательная активность человека — полные люди, ведущие активный образ жизни, болеют и умирают реже, чем стройные, но малоподвижные.

Та часть книги, где даются советы, как придерживаться нижней границы своего заданного диапазона массы тела, многих разочарует. Наверное, потому, что никаких волшебных рецептов здесь нет. Про большинство этих стратегий вы, так или иначе, слышали: не ешьте вредные продукты для успокоения, затрудните доступ к вредной еде и облегчите — к овощам и фруктам, старайтесь смаковать пищу и думать о ней, как о вкусной, а не как о полезной. Зато почти каждый из советов проиллюстрирован научными экспериментами, показывающими его эффективность.

Подробности того, как протекают хитросплетенные эксперименты психологов, и с какими трудностями им приходится сталкиваться, составляют отдельный интерес. То к началу мероприятия, на котором запланирован опыт, не поставляют расфасованную в пакетики карликовую морковь, и ученым приходится всем в мыле носиться по окрестным магазинам, скупая остатки этого продукта. То не в меру аккуратные испытуемые раз за разом выбрасывают или скалывают в стопочки цветные зубочистки, по которым ученые надеялись считывать информацию о пищевом поведении каждого отдельного участника, и тем самым срывают эксперимент.

Резюмируя, отмечу: вряд ли это книга поможет вам похудеть, но зато, определенно, доставит удовольствие и избавит от множества мифов в области питания.

Диана Хомякова
Фото из свободных источников