

2/3. 2023
научно-популярный журнал



НАУКА

из первых рук



В НОМЕРЕ:

Решение о создании негосударственного научного и медицинского центра, специализирующегося в магнитно-резонансной томографии (МРТ), было принято в конце 1980-х гг. – в разгар перестройки

Современная ЯМР-спектроскопия – мощный исследовательский инструмент для изучения структуры и межмолекулярных взаимодействий биологических макромолекул, таких как белки и ДНК

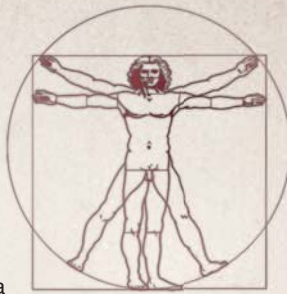
Монокристаллы из молекулярных магнетиков способны «дышать», менять свою окраску и даже прыгать при изменении внешних условий

Новые возможности МРТ в оценке мозгового кровотока и потока спинномозговой жидкости позволяют диагностировать патологии мозга на самых ранних стадиях формирования

Магнитно-резонансная томография позволяет в прямом смысле увидеть работу мозга в режиме реального времени

Ослабление природной антиоксидантной защиты хрусталика глаза вызывает развитие катаракты из-за необратимого повреждения прозрачных белков-кристаллинов

Познавательный журнал
для хороших людей



Редакционная коллегия

главный редактор
акад. В.Н. Пармон
заместитель главного редактора
акад. В.В. Власов
заместитель главного редактора
акад. Г.Н. Кулипанов
заместитель главного редактора
акад. Д.М. Маркович
заместитель главного редактора
акад. Н.А. Колчанов
заместитель главного редактора
Л.М. Панфилова
заместитель главного редактора
И.А. Травина
акад. И.В. Бычков
акад. А.П. Деревянко
акад. А.В. Латышев
д.ф.-м.н. Г.В. Майер
акад. Н.П. Похиленко
акад. М.П. Федорук
д.ф.-м.н. В.Д. Шильцев
акад. М.И. Эпов

Редакционный совет

акад. А.Э. Конторович
чл.-кор. А.И. Кривошапкин
акад. М.И. Кузьмин
чл.-кор. И.Ю. Кулаков
акад. В.И. Молодин
д.б.н. М.П. Мошкин
акад. С.В. Нетесов
д.ф.-м.н. А.Р. Оганов
И.О. Орлов
чл.-кор. Н.В. Полосьмак
акад. В.К. Шумный

Над номером работали

к.б.н. Л. Овчинникова
Л. Панфилова
к.б.н. М. Перепечаева
А. Харкевич
А. Мистрюков
Д. Ковалева



Основатель и первый
главный редактор
(с 2003 по 2020 г.)
журнала «НАУКА
из первых рук»/
SCIENCE First
Hand академик
Николай Леонтьевич
Добрецов

«Естественное желание хороших
людей – добывать знание»

Леонардо да Винчи

Периодический научно-популярный журнал

Издается с января 2004 года

Периодичность: 6 номеров в год

Учредители:

Сибирское отделение Российской
академии наук (СО РАН)

Институт физики полупроводников
им. А.В. Ржанова СО РАН

Институт археологии и этнографии
СО РАН

Лимнологический институт СО РАН

Институт геологии и минералогии
им. В.С. Соболева СО РАН

Институт химической биологии
и фундаментальной медицины СО РАН

Институт нефтегазовой геологии
и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН

ООО «ИНФОЛИО»

Издатель: ООО «ИНФОЛИО»

Адрес редакции и издателя:
630090, Новосибирск,
ул. Золотодолинская, 11
Тел.: +7 (383) 238-37-20, 238-37-25
e-mail: lidia@infolio-press.ru
e-mail: zakaz@infolio-press.ru

www.scfh.ru

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)

Свидетельство ПИ № ФС77-37577
от 25 сентября 2009 г.

ISSN 2310-2500 (электронная версия)

Дата выхода в свет 13.09.2023

Свободная цена

Перепечатка материалов только
с письменного разрешения редакции

© Сибирское отделение РАН, 2023

© ООО «ИНФОЛИО», 2023

© Институт физики полупроводников
им. А.В. Ржанова СО РАН, 2023

© Институт археологии и этнографии
СО РАН, 2023

© Лимнологический институт СО РАН,
2023

© Институт геологии и минералогии
им. В.С. Соболева СО РАН, 2023

© Институт химической биологии
и фундаментальной медицины
СО РАН, 2023

© Институт нефтегазовой геологии
и геофизики им. А.А. Трофимука
СО РАН, 2023



Дорогие друзья!

Новый выпуск журнала «НАУКА из первых рук» посвящен 30-летию юбилею Международного томографического центра – пожалуй, самого необычного института новосибирского Академгородка и всей системы Сибирского отделения РАН.

Этот мощный, оснащенный современным оборудованием исследовательский центр – один из лидеров в области изучения магнитных явлений в химии, биологии и медицине в России – создавался как научная организация нового типа. В его задачи входило не только проведение фундаментальных научных исследований, но и решение прикладных задач, а также медицинское обследование жителей Сибирского региона с использованием магнитно-резонансной томографии – ключевого метода современной диагностики.

Удивительно, но такое неординарное научное подразделение появилось в тяжелое для науки время перестройки, в конце 1980-х – начале 1990-х гг. Это стало возможным лишь благодаря беспрецедентным усилиям инициативной группы сотрудников новосибирского Института химической кинетики и горения, которым удалось привлечь к участию в этом проекте не только Академию наук, но и немецкую фирму «Брукер», ведущего производителя спектроскопического оборудования. Так на заброшенном пустыре около «родительского» института выросло светлое современное здание, окруженное парком с кроликами и экзотическими птицами.

Главная идея создания Международного томографического центра нашла отражение в его названии: это развитие магнитно-резонансной томографии, подразумевающее теоретические, экспериментальные и прикладные работы по усовершенствованию и оптимизации методик МРТ. Но основой его деятельности стали фундаментальные исследования на стыке наук.

Работы в области спиновой химии показали возможность радикального повышения чувствительности методов магнитного резонанса за счет неравновесной

поляризации спинов. Это может стать настоящим прорывом в медицинских технологиях.

Международное признание получили работы, связанные с применением методов магнитно-резонансной спектроскопии и томографии для изучения в реальном времени каталитических процессов, широко используемых в современной пищевой, фармацевтической и нефтехимической промышленности, для исследования механизмов радикальных реакций, анализа структуры и взаимодействий сложных биологических макромолекул, таких как белки и нуклеиновые кислоты, и т.д.

Еще одно актуальное направление, где МТЦ лидирует, – создание новых магнитоактивных диэлектрических материалов, свойствами которых можно управлять с помощью света, температуры, давления или магнитного поля. Такие «молекулярные магнетики» перспективны не только в качестве контрастных агентов для МРТ, но и как элементы квантовых компьютеров, молекулярных сенсоров и других устройств.

В МТЦ активно ведутся и исследования в новой, бурно развивающейся области – протеомике и метаболомике, направленные на выяснение молекулярных механизмов развития социально значимых заболеваний, включая катаракту, диабет, рак молочной железы. В частности, изучение фотохимических реакций, идущих в кристаллике глаза под действием УФ-излучения, позволило установить основные факторы, способствующие разрушению в нем природных защитных антиоксидантных систем и УФ-фильтров.

В наши дни в медицинском подразделении МТЦ проходят обследование более 10 тысяч пациентов ежегодно. Неудивительно, что отдельный ряд фундаментальных научных исследований центра посвящен развитию и усовершенствованию методик диагностической и функциональной МРТ. Среди них – исследования по оценке функциональных параметров тока крови и спинномозговой жидкости, открывающие возможность ранней диагностики широкого спектра заболеваний, в первую очередь головного мозга. А новые методы математической обработки МРТ-изображений позволяют уже при стандартном обследовании выявлять мозговые патологии плода.

Прошло 30 лет, но я всегда тепло вспоминаю начало нашей истории: время перестройки, огромный энтузиазм нашей команды и потрясающее чувство свободы... Не все удалось из того, что мы задумали вначале, но эксперимент в целом удался.

В заключение хочется передать слова благодарности всем, кто помог нам в создании и развитии центра... Это относится прежде всего к отцам-основателям Сибирского отделения РАН, основные принципы которых мы попытались сохранить в новом институте. И огромное спасибо всем друзьям и коллегам, которые внесли вклад в общее дело (включая и тех, кого уже нет с нами).

Академик Р.З. Сагдеев