



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

2 июня 2016 года

№ 21 (3032)

электронная версия: www.sbras.info

12+



ГОРОДСКИЕ ДНИ НАУКИ — 2016: ПРОДОЛЖЕНИЕ

СТР. 3—5,7

**Конкурс совместных
исследовательских
проектов СО РАН — MOST**

стр. 3

**Сибирские ученые — для
персонализированной
медицины будущего**

стр. 6

**Новая технология
ИХТТМ СО РАН —
для обороны**

стр. 8

ЮБИЛЕЙ

Наталье Алексеевне Притвиц — 85 лет

Глубокоуважаемая Наталья Алексеевна!

От всего сердца поздравляем Вас с днем рождения!

Наверное, невозможно найти человека, настолько близко связанного с судьбой Академгородка, как Вы — старожил, «абориген» и главный летописец Сибирского отделения. Вы стояли у истоков его основания и были неизменным помощником всех (!) председателей Отделения: академиком Михаила Алексеевича Лаврентьева, Гурия Ивановича Марчука, Валентина Афанасьевича Коптюга, Николая Леонтьевича Добрецова и Александра Леонидовича Асеева.

Научное сообщество благодарно Вам за подготовку многочисленных исторических и справочных материалов о сибирской науке, художественных, научных и литературных трудов: «Академия наук СССР. Сибирское отделение. Персональный состав. Хроника 1957–1982 гг.» (1982), «Российская академия наук. Сибирское отделение. Стратегия лидеров» (2007, совместно с В.Д. Ермиковым и О.В. Подойницыной), «Треугольник Лаврентьева» (1989, совместно с З.М. Ибрагимовой), «Век Лаврентьева» (2000, совместно с В.Д. Ермиковым и З.М. Ибрагимовой), «Научная династия Келлей-Добрецовых» (2003, 2009) и других.

Вы внесли большой вклад в сохранение исторической картины рожде-

ния и формирования Новосибирского Академгородка. Ваши работы — книга «И забыть по-прежнему нельзя» (2007, совместно с Е.Н. Верховской и С.П. Рожновой), сборник с воспоминаниями людей, чья жизнь была связана с Академгородком — это драгоценный исторический дар современникам и будущим поколениям жителей нашего уникального научного городка.

Кроме того, Вы поделились с читателями некоторыми Вашими дневниками, где повествуется об увлекательной и непростой жизни ученых, которые в сложных условиях создавали Сибирское отделение Академии наук, известное сегодня во всем мире.

Многие поколения новосибирских журналистов, пишущих о науке, благодарны Вам за неоценимую помощь в качестве главного эксперта по Сибирскому отделению Российской академии наук.

Желаем Вам, дорогая Наталья Алексеевна, крепкого здоровья, неиссякаемого оптимизма, бодрости духа и тела, вдохновения и отличного настроения!

Председатель СО РАН
академик А.Л. Асеев

Главный ученый секретарь СО РАН
чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

Сотрудники аппарата
Президиума СО РАН

Доктору исторических наук Анатолию Николаевичу Алексееву — 70 лет

Глубокоуважаемый Анатолий Николаевич!

Президиум и Объединенный ученый совет СО РАН по гуманитарным наукам сердечно поздравляют Вас с юбилеем — 70-летием со дня рождения!

Научное сообщество знает и ценит Вас как видного специалиста в области истории Якутии с древнейших времен до XVIII века. В результате изучения комплекса археологических и палеоэтнографических источников Вами обоснованы существование локальных культур в позднем неолите Якутии и преемственность культур неолита и эпохи палеометаллов, реконструирована материальная культура русских землепроходцев и мореходов XVII века, предложены уточнения в этногенезе народов Севера региона.

Вы пришли в Сибирское отделение РАН, имея в своем багаже 12-летний опыт руководства Якутским государственным университетом (ныне СВФУ) им. М.К. Аммосова. Опыт руководителя и авторитет ученого позволили Вам на протяжении пяти лет успешно возглавлять один из крупнейших в Сибирском отделении гуманитарных институтов — Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН.

Постоянный контакт с молодежью — Вы и сегодня преподаете в университете, умение вовлечь молодежь в научный поиск — дали свои результаты: треть научных сотрудников института составляет молодежь. Большое внимание Вы

уделяете подготовке научных кадров высшей квалификации, под Вашим руководством защищено пять докторских и кандидатских диссертаций.

Подтверждением Вашей высокой репутации в научном сообществе является избрание Вас действительным членом Академии наук РС(Я), членом Международной академии наук высшей школы, Президиума Российского комитета тюркологов, Совета по науке и технической политике при Главе РС(Я), а также членом редколлегий ряда международных и российских научных журналов. В течение двух созывов Вы были народным депутатом Государственного собрания (Ил Тумэн) РС(Я).

Ваша научная и общественная деятельность отмечена рядом наград и званий, среди которых: Орден Почета, звание заслуженного деятеля науки Республики Саха, звание почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, почетные грамоты Министерства образования и науки Российской Федерации.

Дорогой Анатолий Николаевич! Вы встречаете свой юбилей в расцвете творческих сил. Желаем Вам новых научных достижений, успехов во всех сферах Вашей деятельности. Крепкого здоровья Вам, Вашим родным и близким.

Председатель СО РАН
академик А.Л. Асеев
Председатель Объединенного ученого совета СО РАН
по гуманитарным наукам
академик А.П. Деревянко
Главный ученый секретарь СО РАН
чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

НОВОСТИ

Встреча ученых и финансистов

Члены Президиума Сибирского отделения РАН встретились с руководителями БИНБАНКа и МДМ Банка. В совещании также приняли участие директор и сотрудники академических институтов

Председатель Совета директоров МДМ Банка Олег Вячеславович Вьюгин заверил собравшихся, что, несмотря на слияние МДМ Банка и БИНБАНКа, никаких изменений для клиентов — как физических, так и юридических лиц — не произойдет. Более того, благодаря объединению финансовая структура становится еще более надежной.

В ходе дальнейшего обсуждения ученые и банкиры наметили точки возможного сотрудничества.

Заместитель председателя СО РАН академик Михаил Иванович Эпов, являющийся также директором Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, озвучил проблему кредитования академических институтов.

— У нас есть крупные полевые работы в Арктике, но наши заказчики их даже не авансируют. Мы же не

можем взять кредит на текущие расходы даже под подписанный проект, и в итоге вынуждены отказываться от него, потому что внутренних резервов в объеме нескольких десятков миллионов рублей у института нет. Это очень тормозит развитие стратегических направлений.

Директор Международного томографического центра СО РАН член-корреспондент РАН Виктор Иванович Овчаренко предложил финансистам участвовать в строительстве крупного инфраструктурного объекта на территории Академгородка — например, гостиницы премиум-класса. Представители банка поддержали эту идею.

Поднималась и тема социальных проектов. Первый заместитель председателя правления МДМ Банка, управляющий директор группы БИНБАНКа Петр Петрович Морсин рассказал о программе пла-

стиковых карт, которые выдаются детям для оплаты в школьных столовых, что значительно упрощает взаимодействие с компаниями питания и делает процесс расчета максимально технологичным и удобным. В обсуждении было решено попробовать ввести подобную систему в Специализированном учебно-научном центре НГУ.

Также представители банка поздравили научного руководителя Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академика Валентина Николаевича Пармона с получением премии «Глобальная энергия». В свою очередь, он рассказал о своей идее создать эндаумент для молодых ученых — независимый фонд для поддержки их начинаний. Для этих целей академик Пармон попросил банк подумать о предоставлении условий по вложению средств на долгий срок под максимальные проценты.

Соб. инф.

Экологический атлас озера Байкал отмечен премией «Хрустальный компас»

Уникальное издание — Экологический атлас бассейна озера Байкал — вошло в число проектов, отмеченных национальной премией в области географии и экологии «Хрустальный компас». Награда досталась коллективу авторов из Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Байкальского института природопользования СО РАН, Института географии и геоэкологии Монгольской академии наук, Иркутского областного отделения Русского географического общества, Бурятского регионального отделения Русского географического общества

Заместитель директора ИГ СО РАН, председатель Иркутского отделения РГО д.г.н. Леонид Маркусович Корытный отметил, что над созданием атласа работал многочисленный коллектив географов, экологов, картографов Байкальского региона и Монголии, и впервые труд этих специалистов был оценен так высоко. Непосредственная подготовка издания заняла три года, однако для него потребовались данные, которые ученые собирали и систематизировали на протяжении нескольких последних десятилетий. Всем авторам из Иркутска, а это более 100 человек, были вручены дипломы от местного отделения РГО.

В атласе собрано почти 150 карт, характеризующих Байкальскую природную территорию с разных сторон. Большинство из них представляет интерес не только для специалистов, но и для широкой общественности. На социально-экономических картах указано, как и чем болеют жители региона, сколько койко-мест есть в больницах. На природных картах можно проследить, где в Прибайкалье водятся редкие животные — манулы, восточные кожаны, бурые ушаны и другие. Актуальна карта «Отдых на побережье Байкала», в которой зафиксированы предельные туристические

нагрузки на природную территорию и рекомендованы конкретные виды отдыха.



Министр природных ресурсов и экологии России Сергей Донской назвал атлас «наглядной энциклопедией Байкальской природной территории». В свою очередь, авторы книги выразили уверенность, что она будет способствовать экологически и экономически сбалансированному развитию региона.

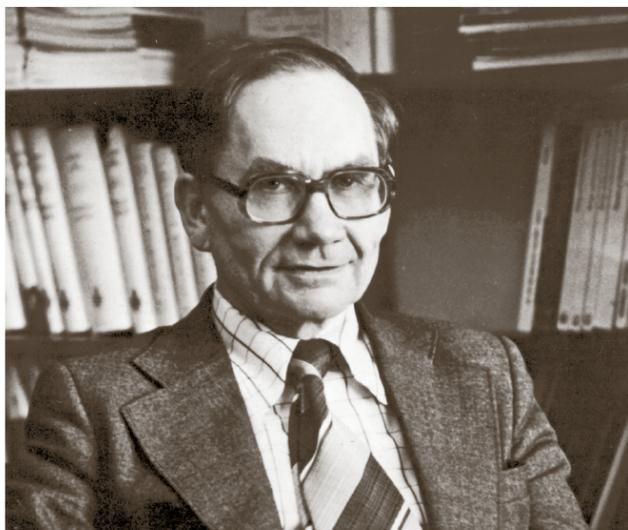
— Едва выйдя из печати, атлас сразу же стал библиографической редкостью, — рассказал Л.М. Корытный. — Тираж в 500 экземпляров на русском языке разошелся мгновенно, на монгольском остался в Монголии, на английском почти полностью был передан заказчику издания — Глобальному экологическому фонду. Возможно, в будущем будет выпущен дополнительный тираж, необходимость в этом есть.

«Хрустальный компас» вручается в России с 2012 года. Организаторами премии выступают Краснодарское региональное отделение РГО и корпоративная ассоциация «Газпром на Кубани». В жюри конкурса входят известные ученые, общественные деятели, представители бизнеса и государственных органов: Владимир Котляков, Артур Чилингаров, Юрий Воробьев, Николай Дроздов, Александр Фролов, Олег Аксютин и другие. Претендовать на получение премии могут как российские, так и зарубежные общественные организации, научные и образовательные учреждения, независимые инициативные группы и общественные деятели.

Пресс-центр ИНЦ СО РАН

Академик Николай Яненко: живая память

В рамках Городских дней науки прошли мероприятия, посвященные 95-летию со дня рождения академика Николая Николаевича Яненко — выдающегося советского математика и механика, директора Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР в 1976–1984 годы



В Институте вычислительных технологий СО РАН на открытом ученом совете выступили ученики Николая Николаевича и его «научные внуки» — ученики учеников, а также те, кто работал с Н.Н. Яненко в НГУ и сотрудники институтов Сибирского отделения. Двух с половиной часов, отведенных на проведение совета, участникам едва хватило на то, чтобы поделиться всеми памятливыми событиями и фактами, характеризующими жизнь и работу академика Яненко.

В Отделении ГПНТБ СО РАН была организована встреча «Николай Николаевич Яненко: вспоминая ученого и человека», активное участие в подготовке которой приняла дочь Николая Николаевича — Наталья Николаевна Богуненко. Ученики, родственники и коллеги академика рассказывали о минутах общения с ним, стиле его руководства научной и организационной деятельностью больших коллективов.

Вначале вниманию присутствующих была предложена видеозапись выступления научного руководителя ИТПМ СО РАН академика Василия Михайловича Фомина, сделанная накануне. Он выделил три основных момента, характеризующих деятельность Н.Н. Яненко на посту директора института. Во-первых, Николай Николаевич сыграл большую роль

в наращивании академического потенциала НИИ, а именно — увеличении количества публикаций и защит докторских диссертаций. По словам В.М. Фомина «...Николай Николаевич принес в институт математическую культуру», «...вычислительная математика стала входить в жизнь аэродинамики».

Во-вторых, Яненко сохранил в ИТПМ мощную экспериментальную базу, созданную его предшественниками. Даже сейчас эти уникальные установки позволяют выполнять на высоком научном уровне исследования, актуальные и для мировой науки. И в-третьих, именно при Николае Николаевиче в институте началось создание пакетов программ по высотной аэродинамике — новому для того времени направлению. Благодаря такому базису в наши дни ИТПМ СО РАН стал разработчиком и владельцем уникального пакета прикладного ПО.



Теплыми воспоминаниями о моментах общения с Николаем Николаевичем поделились В.П. Ильин и В.М. Ковеня. Валерий Павлович Ильин рассказал о фактах общественной жизни научного сообщества, в которых ярко проявилась гражданская позиция Николая Николаевича — человека не конфликтного, но принципиального. Виктор Михайлович Ковеня привел примеры высокой научной требовательности своего учителя, его способности понимать и поддерживать тех, кто только начинал свой путь в науке. При этом, подчеркнул Виктор Ковеня, академик Яненко всегда говорил: «Математик должен рабо-

тать. Он должен работать до последнего дня», и его жизнь была примером следования этому принципу.

Наталья Николаевна Богуненко рассказала о том, как создавалась книга «Николай Николаевич Яненко. Очерки. Статьи. Воспоминания», которая вышла в свет в 1988 году. В ее словах звучала искренняя благодарность коллегам и ученикам ее отца, поддержавшим замысел написания этого тома — его авторский коллектив приобретал первый опыт по реализации проекта во время работы над ним.

Из кратких выступлений многих участников встречи следовала простая, но вечная истина: вовремя сказанное мудрое слово может изменить ход и научной работы, и всей жизни. Очень часто такие слова произносил как бы случайно именно Николай Николаевич.

После встречи гости побывали в Мемориальной библиотеке академика Н.Н. Яненко, организованной в Отделении ГПНТБ СО РАН, где находится более трех тысяч книг. Среди них — 170 изданий, подаренных академику коллегами и учениками, с автографами и дарственными надписями. К юбилею ученого была подготовлена выставка «Дорогому Николаю Николаевичу...»: книги из личной коллекции академика с автографами. Особую ценность представляет монография «Введение в риманову геометрию и тензорный анализ», подаренная Николаю Николаевичу его учителем — выдающимся математиком, профессором Московского государственного университета Петром Константиновичем Рашевским. На сайте Отделения ГПНТБ СО РАН есть и электронный библиографический список изданий, демонстрирующихся на выставке. Он дополнен фотоизображениями дарственных надписей.

Встреча показала: память о людях, создававших сибирскую науку, жива, а идеи, высказанные ими и зачастую опережавшие свое время, нашли творческое продолжение в трудах последователей. Это — главная награда для ученого.

Н.Н. Бородина, И.Г. Юдина,
Отделение ГПНТБ СО РАН
Фото предоставлены авторами

АНОНС

Конкурс совместных исследовательских проектов Сибирского отделения РАН и министерства науки и техники Тайваня

Сибирское отделение РАН (СО РАН) и Министерство науки и техники Тайваня (MOST) в соответствии с Меморандумом о научно-техническом сотрудничестве между СО РАН и ННС от 23.08.2001 г., Дополнением к данному Меморандуму от 16.10.2007 г. и Протоколом рабочего совещания СО РАН — ННС от 19.03.2008 г. объявляет конкурс 2016 года совместных исследовательских проектов Сибирского отделения РАН и Министерства науки и техники (MOST) Тайваня на 2017–2019 гг. по следующим направлениям:

1. Новые материалы и методы измерения
New Materials and Measurement Techniques
2. Геомеханика и сейсмология
Geomechanics and Seismology
3. Элементарные частицы и ядерная физика
Particle and Nuclear Physics
4. Фотонные структуры и устройства на их основе
Photonic Structures: Properties and Applications
5. Персонализация лечения и прецизионная медицина
Personalized Healthcare and Precision Medicine
6. Устойчивость океана и экология
Ocean Sustainability and Ecology
7. Нанобиология и наномедицина
Nanobiology and Nanomedicine
8. Углеводы: на переднем крае
Frontiers in carbohydrates

Условия конкурса

Поддержка фундаментальных научных исследований осуществляется на конкурсной основе. Ученый имеет право подать на конкурс в качестве руководителя только одну заявку, включая конкурс, проводимый совместно РФФИ и Министерством науки и техники Тайваня, и, соответственно, стать по окончании конкурса руководителем только одного совместного проекта.

Продолжительность каждого проекта — до трех лет. По истечении этого периода или в случае досрочного выполнения проекта можно участвовать в новом конкурсе на общих основаниях (подавать новую заявку).

Российские и тайваньские ученые — участники проекта по конкурсу «MOST — СО РАН» предварительно согласовывают между собой содержание своих заявок.

Название проекта должно быть одинаковым для российской и тайваньской заявок и не должно совпадать с названием какой-либо плановой темы, выполняемой в российской организации и финансируемой за счет федерального бюджета. Российские ученые направляют заявки в Комиссию Президиума СО РАН, а тайваньские ученые одновременно — в Министерство науки и техники Тайваня.

К конкурсу не допускаются:

- проекты, представленные только одной стороной;
- проекты, полученные после окончания срока представления;
- проекты, подготовленные без соблюдения правил оформления.

Все допущенные к конкурсу заявки проходят параллельно независимую экспертизу: заявки тайваньских ученых — в Министерстве науки и техники Тайваня, заявки российских ученых — в СО РАН. Рассмотрение заявок осуществляется каждой из сторон самостоятельно в соответствии с собственными правилами. Информация о прохождении экспертизы — конфиденциальная. Окончательный список поддержанных проектов определяется сторонами совместно в соответствии с результатами экспертизы и бюджетом конкурса. Результаты конкурса будут объявлены в декабре 2016 года. Начало выполнения проектов — 1 января 2017 года.

Финансовые условия

Ежегодные затраты на выполнение работ по поддержанным проектам должны составлять до 1 млн руб.

В настоящее время обсуждается порядок выделения и расходования средств для поддержки конкурсов СО РАН.

Порядок оформления и представления заявок

Заявки подаются в электронном виде, а также распечатанные в двух экземплярах. Прием заявок — до 19 сентября 2016 г. включительно. Распечатанные заявки представляются в конверте, на который нанесены: пометка «Конкурс СО РАН — MOST». Текст заявки не должен превышать 10 страниц через 1,5 интервала.

В заявку включаются:

- (а) Обоснование необходимости проведения исследований:
 - тенденции и современный уровень решения проблемы в стране и за рубежом;
 - оценка уровня проделанной работы в этом направлении в СО РАН;
 - цели и предполагаемые результаты исследований;
 - имеющаяся материально-техническая база, ее соответствие поставленным задачам;
 - качественный и количественный состав предполагаемых исполнителей.
- (б) Ф.И.О. научного координатора проекта, краткая справка о его научной деятельности (Curriculum Vitae) с приложением перечня важнейших работ, опубликованных за последние пять лет.
- (в) Основные этапы проекта, сроки их реализации.
- (г) Предполагаемые ответственные исполнители блоков (этапов) проекта с приложением писем руководства институтов или других организаций о согласии на участие в реализации данного проекта.
- (д) Объемы финансирования на год и на реализацию всего проекта с кратким обоснованием и примерной сметой затрат.
- (е) Форма (вид) промежуточной отчетности и по завершении всего проекта.
- (ж) Адресные данные (телефоны, факсы, электронная почта) научного координатора (координаторов), ученого секретаря и ответственных исполнителей блоков проекта.

Дополнительно в двух экземплярах на английском языке представляется одинаковая для российской и тайваньской сторон форма, образец которой можно получить по заявке в Комиссию.

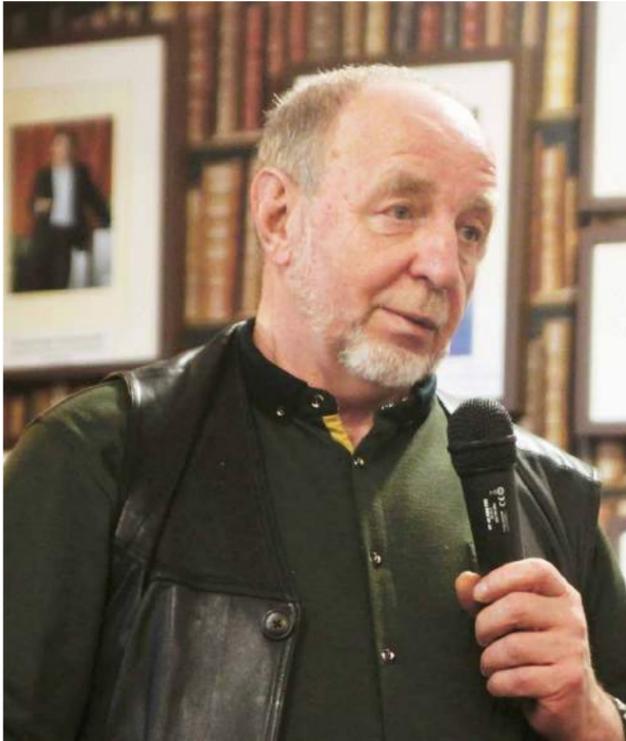
Печатные экземпляры заявок должны быть направлены в Комиссию при Президиуме СО РАН по адресу: МЦАИ, ул. Институтская, 4/1, 630090, Новосибирск

Подробную информацию о конкурсе СО РАН — MOST можно получить у ученого секретаря комиссии Президиума СО РАН д.т.н. профессора **Вадима Аксентьевича Лебига**: тел.: (383) 330-39-21; факс: (383) 330-72-68; e-mail: lebiga@itam.nsc.ru.

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

За 30 секунд до начала нового дня

Давным-давно, буквально из «ничего» на Земле зародилась жизнь. Затем началось великое «строительство», и в результате миллионов лет эволюции появились люди. Вся эта история записана не где-нибудь, а в каждой клеточке нашего организма. Заглянув в одну из них, можно попытаться найти ответ на вопрос: что делает человека человеком?



«13,7 миллиарда лет назад было ничего, лишь точка сингулярности (пространство и время). За неозримое короткое время произошло формирование мельчайших энергетических частиц, потом стали появляться галактики, образовываться звезды», — рассказал ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН доктор биологических наук Николай Николаевич Колесников на публичной лекции Информационного центра по атомной энергии в рамках Городских дней науки.

Солнечная система возникла около пяти миллиардов лет назад, а первые признаки жизни в ней — 3,8 миллиарда. То есть та жизнь, которую мы знаем, сопоставима со всеми глобальными периодами становления Вселенной, хотя гомо сапиенс появился буквально в «последние секунды» ее существования.

Если взять всю историю жизни на Земле и превратить ее в часы, то появление человека произошло за 30 секунд до начала «нового дня».

«То, что мы знаем о мире — парадоксально. Малые величины приобретают здесь очень существенное значение. Материя, из которой созданы атомы, звезды, всё живое, составляет всего 4% вещества. Всё остальное — темная материя и энергия. Из этих атомов самый доминирующий — 99,8% — атом водорода. Как могла возникнуть жизнь из сочетаний элементов, которых почти нет?» — вопрошает исследователь.

Всё началось с химической эволюции в звездах (именно там происходили термоядерные реакции, и сформировалась практически вся периодическая система Менделеева). Она привела к образованию более сложных молекул, которые потом каким-то образом объединились. «Чем больше узнаешь молекулярные подробности существования нашего организма, тем непонятней становится, как это всё вообще может реализовываться, взаимодействовать», — отмечает ученый.

Эволюция и генетические исследования позволили понять: всё живое на Земле, начиная от бактерий и растений, построено по универсальному принципу. То есть существует один генетический код, являющийся общим для всего сущего на Земле, некое «кровное» родство на уровне ДНК.

Сегодня в нашем организме 1014 клеток. А всё начиналось с нескольких простых, когда-то начавших объединяться. В течение первых двух миллиардов лет жизнь на Земле была бактериальная. Именно бактерии создали здесь такие условия, которые впоследствии позволили эволюционировать существам разного ранга.

Все организмы, что есть на Земле, имели когда-то одного общего предка. Ученые назвали его LUCA (англ.: *last universal common ancestor*), и всё живое хранит в себе его признаки.

Следующая «веха» — первое известное примато-подобное млекопитающее — пургаториус. Это зверек размером с мышку, существовавший примерно 100

миллионов лет назад и питавшийся насекомыми. За счет того, что он не бросал свое потомство, а выкармливал его и заботился о нем, пургаториус получил эволюционное преимущество. От него пошла история, и примерно шесть миллионов лет назад появились шимпанзе — наши ближайшие родственники, а еще через два миллиона лет возник предок, который уже встал на ноги — *Ardipithecus ramidus*. «Именно самки арди «одомашнили» мужчин», — говорит Николай Николаевич. — Считается, что эволюция человека проходила под эгидой отбора самками самцов наименьшей агрессивности. Первым путем образования семейных пар была моногамия и забота о потомстве. А прямохождение появилось, чтобы освободить руки для переноса пищи и детенышей».

Сходство нас с ардипитеком видно не только по антропологическим доказательствам, но и по ДНК. «Сейчас на основе расшифровки генома и последующих сравнительных анализов совершенно ясно, что все мы выходцы из Африки, и это событие происходило 100–120 тысяч лет назад. Была определенная группа особей, которая, скорее всего, не превышала 10 000 человек, и все последующее человечество произошло именно от них», — отмечает исследователь.

«Человек не произошел от обезьяны, — говорит Николай Колесников. — На самом деле обезьяны произошли от обезьян, они специализировались по своему образу жизни и местам обитания. Только предки человека смогли преодолеть эти ограничения, они перешли на мясную пищу, с этим связано развитие мозга».

В начале этого века был получен важнейший результат: благодаря проекту «Геном» за 13 лет работы и 3 миллиарда долларов удалось полностью расшифровать геном человека.



«Что такое секвенирование генома? Представим его как книгу (а здесь их 23!), текст идет в ней сплошняком, и для каждой буквы надо определить ее место. Нужно от начала до конца «расшифровать» запись. Длина всех последовательностей составляет три миллиарда триста миллионов пар оснований. Вторая задача: понять, что этот текст значит, какие гены за что отвечают и как взаимодействуют друг с другом», — рассказывает Николай Колесников. — Что удивительно в этом коде? Представьте, в каждой клетке есть все 23 пары хромосом. А таких клеток в человеке очень много — 1014. И каждая содержит в себе материал о всем геноме. Кроме живого существа, больше нигде нет такого принципа, чтобы каждый кирпич содержал информацию обо всем здании».

Другая уникальная вещь, содержащаяся в книге под названием геном, заключается в том, что он помнит всё, что было до этого. Когда ученые сравнили геном человека и шимпанзе, оказалось, он одинаков на 98%. Причем гены занимают от него всего 2% (вспомним про 4% атомов). Что же представляет собой всё остальное, то, что называют мусорной ДНК? Большой частью — мобильные элементы, которые любят перемещаться с одного места на другое.

«В каждой клетке нашего организма содержится 23 пары хромосом. Их длина в ней составляет два метра, а упакованы они в мельчайшее ядро. Всё это регулируется 25 000 генов. Когда секвенировали геном, думали, человеку надо тысяч 100 генов, оказалось — гораздо меньше. У дрозофилы 13 000 генов, у

червя — 18 000, а у риса — 40 000, у кукурузы — 50 000. Надо смотреть не на количество, а на качество регуляции, показывающее: у человека есть гораздо больше факторов, играющих ту музыку, которая делает его человеком», — говорит Николай Колесников.

Сейчас биологи способны на то, что делала эволюция за последние миллиарды лет. Они могут взять любую клетку организма и заставить ее перейти на новый путь развития. Например, вставить в бактерию ген человека. Так, модифицировав гены козы, с ее молоком уже получают интерферон — белок, обладающий противовирусной активностью. Работы в области молекулярной биологии сегодня хорошо финансируются, даже лучше, чем в области физики. В перспективе они должны привести к исправлению некоторых генетически обусловленных заболеваний — таких, например, как рак.

Богатое наследие древней и многих других приобретенных в ходе эволюции ДНК во многом определяет нашу сегодняшнюю жизнь. «Большинство поведенческих черт человека имеет глубокие биологические основы», — говорит Николай Колесников и спрашивает у слушателей: «Какую клетку из своего огромного мира вы знаете?». Оказывается, что, по сути, — ни одной.

Исследователь уверен: самое главное наше эволюционное приобретение, позволившее человеку стать человеком, — это эмоциональный интеллект. «Если вы сострадаете, сочувствуете, переживаете, если у вас есть эмоциональная жизнь, то вы более вписаны в общество», — комментирует ученый.

Впрочем, вопреки распространенному мнению, многие эти чувства не чужды и животным, даже таким хладнокровным, как рыбы. В качестве доказательства Николай Николаевич приводит пример из научно-популярной книги «Кольцо царя Соломона» (1952 г.) австрийского зоолога и зоопсихолога, одного из основоположников этологии — науки о поведении животных, лауреата Нобелевской премии по физиологии и медицине Конрада Лоренца.

Ученый описывает эксперименты с цихлидами — единственными рыбами, связанными «узами брака» на всю жизнь. Ему было интересно узнать, способны ли они запоминать своего партнера. В отдельных аквариумах были выращены самцы и самки. Когда рыбы достигли половозрелого возраста, исследователь отселил отдельно двух особей разного пола, и они создали «семью», стали вместе обустраивать быт. Через некоторое время он подселил к ним двух рыбок, еще не образовавших пару. Однако, вместо того, чтобы увлечься свободной барышней, самец № 2 стал ухаживать за самкой № 1 и получал отпор, как от ее партнера, так и от нее самой. Самка № 2 тоже интересовалась больше самцом № 1, и «супругам» вместе пришлось отгонять ее. Затем рыбок № 2 поселили в отдельный аквариум, где они наконец соединились.

Когда обе «семьи» обзавелись потомством, Лоренц поставил другой эксперимент. Он сначала отсадил самок в отдельные аквариумы (оставив самцов отцами-одиночками), а потом поменял их местами. Самка № 2 вновь оказалась у самца № 1, но он ее снова не принял (хотя на этом этапе развития ей нужно было «воспитывать» детей, и она была к нему благосклонна), и так сильно бодался, что ученому пришлось ее отсадить. Самец же № 2 хорошо отнесся к самке № 1, и они стали жить одной «семьей». «Похоже, что цихлиды все-таки помнят друг друга», — говорит Николай Колесников.

Пока самцы сами заботились о потомстве, произошел еще один забавный эпизод: под вечер отец собирал мальков в пасть и относил в гнездо. Когда уже оставалось найти последнее дитя, ему подсунули лакомство — большой жирный кусок червяка. Во рту у него одновременно оказались и малек, и добыча. Что делать? Самец на целую минуту завис в ступоре. Затем принял решение: всё выплюнул, следя за ребенком, съел червяка, а потом отнес малыша домой.

Геном влияет на нас и наше поведение, однако последнее не определяется только им, — предупреждает ученый. Очень сильно влияние среды. Как мать питалась? Получал ли ребенок окситоцин во время своего развития? Получал ли мозг дополнительные стимулы? Более того, наследственные изменения могут быть заблокированы программой, которая находится сверх генома.

Диана Хомякова
Фото автора

Чамандр, Клеропсис, Либекол и другие неизвестные науке животные были обнаружены в Новосибирске

В рамках Городских дней науки для старшеклассников прошла игра «Биоконструктор», подготовленная Городским центром проектного творчества (ГЦПТ) совместно с Институтом систематики и экологии животных СО РАН. Ребята попробовали придумать своего собственного зверя и встроить его в окружающую среду так, чтобы не наступил конец света



— Вам предстоит создать новых животных, вы обсудите, что это за существо, как оно называется, где живет, чем питается, как размножается, какие опасности его подстерегают. Внутри команд вы распределитесь по ролям: нужно выбрать, кто будет инженером пищеварения, движения, органов дыхания, защиты, атаки и так далее. Ваше животное не может повторять уже существующие и не должно разрушить экосистему, в которую его поместят, — говорит организатор игры, методист ГЦПТ Мария Ульянова.

«Биоконструктор» — это биологическая игра, разработанная в лаборатории игр ГЦПТ. Команды придумывают какие-то живые организмы, смотрят, как они будут функционировать, выживут ли, вытеснят другой вид или нет. Если дети корректно выполняют задачу и внедряют животное в биосферу, то дальше выходят на проблемы экологии: анализируют, насколько такое встраивание вообще возможно.



— Это еще и инженерная игра, потому что в команде у каждого есть своя роль, а зверей пытаются собрать таким образом, чтобы они соответствовали определенным характеристикам. В финале «новорожденного» оценивает жюри из трех человек, мы стараемся привлечь профессиональных биологов, например, сегодня нам помогают сотрудники ИСиЭЖ СО РАН. Команда победителей получит научно-популярные книги от фонда «Династия», — рассказывает организатор мероприятия, начальник отдела инженерии ГЦПТ Михаил Вершинин.

— У нас есть определенная база специалистов, они иногда участвуют и в разработке формата игр. Завтра, например, будет интерактивный лекторий, где сегодняшний эксперт — аспирант лаборатории поведенческой экологии сообщества ИСиЭЖ СО РАН Алексей Маслов — прочитает лекцию по биологии. В ней он намеренно допустит несколько ошибок, которые ребята должны будут найти, — говорит специалист по работе с молодежью Юлия Шмырина. На распределение ролей и придумывание животного организаторы выделили детям один час.



— На фонарик он будет приманивать жертву, передними лапами захватывать ее, а хвостом-удавкой душить! — обсуждают школьники своего зверя.

— Вы говорите о тех животных, которые много вкладывают в потомство, именно потому, что оно небольшое, а следующее поколение непременно нужно вырастить. Но у вас вдруг получается: мать избавляется от нездорового приплода и продолжает плавать в свое удовольствие. По какому признаку она вычисляет слабого детеныша, и почему этот признак в популяции

сохранился? Ведь по логике от поколения к поколению потомство будет становиться всё сильнее, — спрашивает сотрудница лаборатории поведенческой экологии сообщества ИСиЭЖ СО РАН кандидат биологических наук Софья Пантелеева.



— Поэтому, наверное, наше существо и находится в книге вымерших животных, — оправдался участник команды.

— То есть вы добровольно решили, что такой путь ведет к могиле, — подытожил эксперт.



— Чем питается эта гигантская летающая ящерица? — спрашивает Софья Пантелеева.

— Муравьями и комарами, — отвечает участник команды.

— Какое у нее приспособление для этого есть? — интересуется Алексей Маслов.

— Ну, вот у него есть длинный язык... — показывает на рисунке школьник.

— А комары? Комары же в воздухе находятся! — крикнул кто-то из зала.

— Он за ними летает, — отвечает растерянный школьник.

— Как же этот зверь размножается? — снова спрашивает первый эксперт.

— Ну, у него есть длинный язык... — почти шепотом отвечает представитель команды.



— Ваш зверь — кизааро — живет в России, а название у него нерусское, кто дал ему это имя? — задает вопрос Софья Пантелеева.

— Это фамилия открывателя, иностранец приехал и обнаружил вид, ну, либо еще рэпер, — добавляет школьник.



— Если это живородящее животное, то где оно держит детенышей после рождения? Вы говорите, что они обитают под водой на огромных глубинах, но там ведь холодно, а кожа тонкая, дети же замерзнут и погибнут? — слышится вопрос из зала.

— У них чешуя покрыта слизью, которая их защищает, — отвечает участник команды.



— В существование многих ваших животных не очень сильно верится именно из-за популярной среди них способности летать. Полет — это такая адаптация, на которую птицы всю свою жизнь положили. Пернатые долго и упорно избавлялись от лишнего веса, максимально облегчили кости, мускулатуру. Они даже от части внутренних органов отказались, у птиц только один яичник, яйцевод, одно яйцо за раз можно отложить, — отмечает Алексей Маслов.



— Насколько удалась глобальная задача: встроить существо в систему и ничего не нарушить? В этом направлении вы немного не доработали, например, у вас есть крайне странное животное — огромный олень-короед с головой белки и хвостом лисы. Его ничто не останавливает от бесконтрольного объедания деревьев, никто этому не мешает, кроме добрых людей, которые убивают несчастного ради меха, — говорит Михаил Вершинин.

— Сегодня каждый из вас побывал в роли полубога, сотворившего новое существо, но при этом не создавшего весь мир, как написано в одной известной книге. Вам условия уже были даны. Чтобы придумать зверя, вы подсматривали идеи у природы, но лишь у максимально заметной ее части. Это не удивительно, ведь позвоночных и млекопитающих видите гораздо чаще, чем насекомых, например. Чем выше организм на эволюционной лестнице, тем сильнее снижается видовое разнообразие. Кроме того, постоянно работает отбор, который предъявляет большие требования к животным, поэтому отсеиваются ненужные признаки, а остаются только полезные. На такие детали нужно обращать внимание, — говорит Софья Пантелеева.



Победителем игры стала команда, придумавшая маленькое животное кизааро. Как заметили организаторы: «Это, наверное, последние дети, которые что-то получили от фонда «Династия», потому что он закрылся в прошлом году».

Дарина Муханова
Фото автора

Кровь в голову

Кровеносная система лежит в основе функционирования головного мозга, и в области ее работы еще много «белых» пятен. Сибирские ученые в сотрудничестве с медиками решили устранить некоторые из них. Исследование имеет и прикладной выход: уже создана уникальная система мониторинга нейрохирургических операций, метод повышения качества магнитно-резонансной томографии, а также инструментарий для персонализированного моделирования протекания некоторых болезней



Эта работа стартовала в рамках гранта РФФ «Мозг и нейронауки», в котором для изучения того, как происходит течение крови в мозге, объединились специалисты различного профиля. Участники проекта: Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН, Международный томографический центр СО РАН, Новосибирский государственный университет, Владимирский государственный университет, Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. ак. Е.Н. Мешалкина и НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.

«Гемодинамика головного мозга имеет определяющее значение для всего того, что мы делаем. В конечном счете, любое наше действие — движение рукой или какое-то интеллектуальное напряжение — есть результат того, что соответствующая зона, которая отвечает за эти функции, начинает более интенсивно снабжаться кровью. В результате запускается каскад различных реакций — биохимических, молекулярных, физиологических», — рассказывает сотрудник Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева доктор физико-математических наук Александр Павлович Чупахин.

Гемодинамика — это гидродинамика потока крови в сложной сети разветвленных сосудов с различными свойствами стенок.

С точки зрения гидродинамики эта система невероятно сложна, поскольку сосуды имеют различные прочностные свойства. Артерии упругие, вены более податливые — они дуются, когда в них повышается давление, а синусы (своеобразные коллекторы, по которым оттекает кровь) вообще проходят в твердой мозговой оболочке. Через все эти системы идет пульсирующий поток крови.

«Мозг — очень энергоемкий орган. Он составляет всего около 1,5% массы тела, но потребляет порядка 15% объема крови и 20% кислорода и глюкозы. Причем делает это что называется «с колес»: в нем нет никаких запасов, «верблюжьих горбов». Именно поэтому прекращение кровоснабжения мозга неминуемо влечет за собой нарушения», — говорит исследователь. По его словам, современная нейрохирургия обладает гораздо большими возможностями по излечению болезней, обусловленных аномалиями в сосудистой системе мозга, нежели 10–15 лет назад.

На сегодняшний день сотрудники ННИИПК им. ак. Е.Н. Мешалкина успешно оперируют патологии головного мозга двух типов: артериовенозную мальформацию, при которой отсутствует молекулярная прослойка между артериальным и венозным деревом, из-за чего нарушается гидродинамический баланс. И артериальную аневризму — локальное выпячивание стенки артерии, в результате чего также сбивается нормальный кровоток.

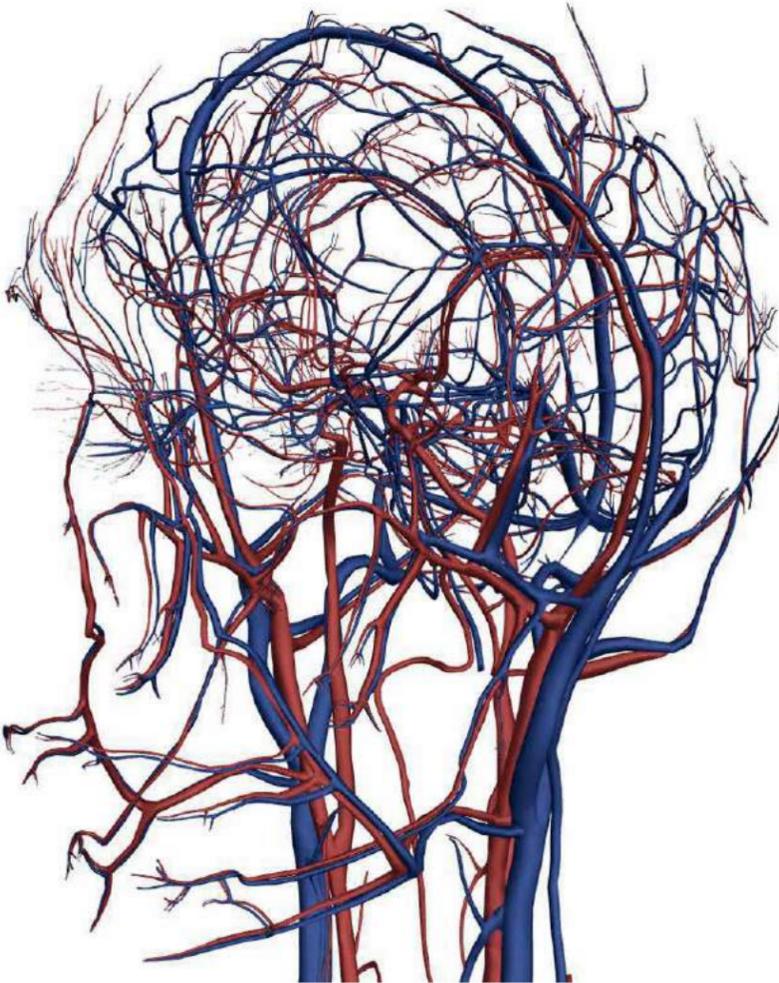
Для излечения первой аномалии используется метод эмболизации артерио-венозной мальформации — по подводящему каналу доставляется специальное клеящее вещество, которое нейтрализует соответствующий участок с дефектными сосудами.

От аневризмы избавляются путем выключения ее из потока с помощью специальных приспособлений. Эти операции являются стандартными, в ННИИПК им. ак. Е.Н. Мешалкина их делают едва ли не каждый день, и в то же время они — на переднем крае медицины.

Однако врачи беспокоятся, что последствия этих вмешательств не всегда возможно предугадать: в одних случаях всё проходит успешно и пациент выздоравливает, в других почему-то начинаются осложнения, вплоть до кровоизлияния. В чем измерять эффективность нейрохирургической операции? Что нужно контролировать: скорость, давление, другое? В поисках ответов на эти вопросы медики обратились к ученым, а те попытались решить проблему с помощью системы преоперационного моделирования.

«Целью нашего проекта является комплексное исследование гемодинамики головного мозга в норме и при наличии аномалий для обнаружения законов движения крови, разработки методов управления кровотоком и создания алгоритмов преоперационного моделирования. Для этого необходимо получение надежных измеряемых данных, которое осложняется тем, что мы имеем дело с живым организмом», — комментирует Александр Павлович.

Сегодня благодаря проекту «Мозг и нейронауки» уже осуществляется мониторинг нейрохирургических операций на основе уникального американского прибора, разработанного для измерения давления и скорости в коронарных сосудах. Ученые несколько усовершенствовали его и впервые в мире применили для исследования этих параметров в сосудах головного мозга. Разработка уже доведена до рекомендательных протоколов для нейрохирургических операций.



Система позволяет уточнить величину удельной нагрузки, во многих случаях отвечающую за успех хирургического вмешательства. «Когда происходит эмболизация артерио-венозной мальформации, то есть идет «заделка» дефективного клубка сосудов, решающей величиной является удельная нагрузка, которая меняется в процессе операции», — отмечает Александр Чупахин. — Если она оказывается больше установленного значения, то существенно повышается риск разрыва этого клубка. Следуя такой рекомендации, можно достичь кратного уменьшения числа послеоперационных осложнений». Процедура мониторинга, разработанная сибирскими исследователями, не имеет аналогов ни в России, ни в мире.

«Следующий проект, по которому мы работаем с виварием ИЦиГ СО РАН, — изучение фенотипа, генотипа и гемодинамики головного мозга для различных линий лабораторных животных по данным высокопольного ЯМР-сканирования. Постановка задачи здесь также является новой, и мы располагаем большим лабораторным массивом для этих исследований», — говорит Александр Павлович.

Магнитно-резонансная томография — разрушающий метод исследования внутренней структуры объектов. В основе лежит явление ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и метод спектроскопии, позволяющий определять физические и химические свойства молекул.

Когда ученые занялись мышами и стали создавать для них сети сосудов головного мозга, обнаружилось, что стандартный подход к построению не дает цельной 3D картинки, но приводит лишь к фрагментаризации. Проблема в том, что сканирующая плоскость часто проходит под большим углом к сосуду, из-за чего расход крови может показаться меньше, чем он есть на самом деле.

Исследователи предложили метод варьирования наклона сканирующей плоскости. Результаты экспериментов уже подтвердили его эффективность. «На различных линиях лабораторных животных мы строим модели сосудов головного мозга, на которых можно потом прокручивать гемодинамику и смотреть на исходную задачу о ее связи с фенотипом и генотипом», — комментирует ученый.

Клинические данные, снимаемые во время нейрохирургических операций, имеют некое ограниченное поле применения, поскольку нельзя варьировать давление или скорость кровотока в сосудах головного мозга. Однако это можно делать в лабораторных исследованиях на экспериментальных установках, которые конструируются в Международном томографическом центре СО РАН. На основе полученных данных затем строятся математические модели.

На сегодняшний день на приборном комплексе, состоящем из насоса и томографов, уже осуществлено экспериментальное исследование течения жидкости в силиконовой модели сонной артерии, и в дальнейшем метод может быть использован для получения достоверных данных при изучении кровотока.

Также, основываясь на клинических данных ННИИПК им. ак. Е.Н. Мешалкина, ученые выяснили, что дифференциальное уравнение типа обобщенного осциллятора Ван дер Поля хорошо описывает связь между давлением и скоростью крови в сложной системе головного мозга, и создали на его основе метод медицинской диагностики. Модель позволяет прогнозировать поведение одной величины по поведению другой и демонстрирует различные нелинейные эффекты в окрестностях сосудистых патологий (оказалось, что здоровые сосуды относительно просты, а аномалия формирует некоторые особенности сложного поведения кровотока). Метод годится как для пациентов с артерио-венозной мальформацией, так и для людей с артериальной аневризмой.

Помимо вышеперечисленного сибирские ученые разрабатывают математический и компьютерный инструментарий для персонализированного моделирования гемодинамики церебральных аневризм. Его цель — определить особенности кровотока, оценить риск разрыва аневризмы или послеоперационного осложнения и, таким образом, скорректировать тактику лечения. «У сосудов могут быть жесткие стенки, либо односторонняя гидроупругость, когда кровь начинает деформировать стенки сосудов, либо реальная гидроупругость, при которой эта деформация вызывает изменение потока. Мы проводим моделирование по всем этим трем случаям. Расчеты проводятся на базе информационно-вычислительного центра НГУ, — говорит Александр Чупахин. — Ставился вопрос: как определить риск разрыва аневризмы, какая величина его характеризует? К экспериментальным данным мы применили алгоритмы численного моделирования, и было обнаружено, что здесь главную роль играют не локальные параметры, а энергетические. Нужно считать среднюю энергию на единицу объема. Эта величина оказалась минимальной как раз для тех аневризм, где произошел разрыв».

«Надежные клинические и экспериментальные данные являются основой для математического моделирования, они потом возвращаются в биологию, медицину в виде каких-то рекомендаций и выводов. Потенциал не исчерпан. Исследование гемодинамики можно применять и для решения более сложных физиологических и когнитивных задач, потому что она лежит в основе распределения крови по сосудам, а значит — и в основе функционирования тех или иных зон головного мозга», — заключил ученый.

Подготовила Диана Хомякова
Фото Юлии Поздняковой и из презентации
Александра Чупахина

Физический фейерверк

Под таким названием в Государственной научно-технической библиотеке СО РАН прошел показ занимательных опытов. Старшеклассники из лицея № 13 поселка Краснообск Новосибирской области умудрились всего лишь за час продемонстрировать множество увлекательных экспериментов, иллюстрирующих законы физики, химии и механики, которые действуют в повседневной жизни



Публика в ожидании

В рамках Городских дней науки ГПТНБ СО РАН собрало на своей площадке всех желающих приобщиться к науке.

Первый опыт

Вначале старшеклассники показали эксперимент на воздушных шариках, иллюстрирующий закон Бернулли, который объясняет эффект притяжения между телами, находящимися вблизи границ потоков движущихся жидкостей (газов).

Самый известный пример действия этого физического закона — столкновение трансатлантического лайнера «Олимпик» с кораблем «Хоук», произошедшее в начале XX века под влиянием гидродинамического притяжения судов, следующих параллельными курсами.

Закон Бернулли объясняет и другие интересные эффекты: например, благодаря ему можно удерживать в воздухе куриное яйцо с помощью пылесоса. В какую бы сторону ни наклоняли пылесос экспериментаторы, яйцо продолжает держаться.

Затем добровольцы на спор пытались выдуть теннисный шарик из воронок. Как ни старались, это у них не вышло... Техника тоже не справилась с заданием. В этом «виноват» принцип Бернулли: поток воздуха создает маленькое давление — получается, выдувая шарик, мы назад его «вдуваем».

Ток и шок

В секции «Электричество» ребятам довелось стать цепью, по которой проходит ток. Полтора вольтовая батарейка поможет в эксперименте.

Добровольцы встали в круг, взяли за руки и... почувствовали ток! В ходе опытов ни один «проводник» не пострадал. Ребятам постарше предложили испытать на себе девять вольт. Добровольцы-«проводники» остались довольны.

Вращалки и крутилки

Юные экспериментаторы показали опыт с колесом. Ребята раскрутили его и установили на деревянный штатив.

Колесо крутится на штативе и не падает за счет принципа гироскопа (так называют устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета). По такому принципу работают юла и колеса в мотоциклах.

Юные исследователи попытались доказать аудитории, что обычная лампочка может забить огромный гвоздь, не нанеся себе вреда.

Первый удар! В зале тишина... Все ожидают, что лампочка разлетится вдребезги... Гвоздь забит!

Как ни странно, гвоздь легко вошел в доску — всё благодаря физике. Из-за своей особой формы стекло равномерно распределяет силу по всей поверхности лампочки.

Следующий эксперимент — опять с лампочками

Участник представления демонстрирует аудитории предмет «фокуса». Какой вес может выдержать обычная электрическая лампочка? Добровольцы пытались встать на три, две и одну банки, в которые были вставлены лампы. Даже одна лампа выдерживает вес маленького ребенка. За весь эксперимент ни одна не разбилась.

Вызываем джинна

В этом участникам опытов помог классический номер — ящик Вуда для пускания больших дымовых колец. Это устройство — обычная коробка, у которой сзади есть большая мембрана с ручкой, а внутри находится жидкий азот.

В истории был такой пример: в США горели нефтяные скважины. Американцы привлекали ученых, но никто им не смог помочь в тушении. Кроме двух сотрудников Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН. «Они вокруг очага возгорания раскидали горючее вещество так, чтобы оно занимало весь периметр. Одновременно со всех сторон его подожгли — произошел взрыв, благодаря которому потухли все скважины разом», — рассказали ведущие занимательных опытов.

Экспериментаторы симитировали очаг горения. Ящик Вуда выпустил кольцо дыма, которого было достаточно, чтобы огонь потух.

Подготовила Марина Москаленко
Фото автора



Для взрослых «разряд» больше



А вот и столкновение!



Предельная концентрация...



Парящее яйцо



...и вуаля!



Вылетит ли шарик?



Сможет ли лампа забить гвоздь?



А теперь попытка пылесоса



Можно ли стоять на этих хрупких объектах?



Ребятам довелось стать цепью



Может ли дым потушить огонь?

Технология ИХТТМ СО РАН позволяет получать сырье для производства бронекерамики

В Институте химии твердого тела и механохимии СО РАН разработали дешевый и эффективный метод трансформации гидроксида алюминия в субмикронный порошок альфа-оксида. Это вещество можно применять для производства высококачественных керамических изделий — в том числе и для оборонной отрасли. Разработка может быть востребована при создании подложек интегральных микросхем, изоляторов, свечей зажигания, запорной арматуры в химическом производстве и броневых пластин для военной промышленности. В настоящее время сырье для выпуска этой продукции закупается в Германии.

Чтобы получить пригодное для производства современной высококачественной керамики сырье, необходимо поместить гидроксид алюминия в специальную печь, нагреть до высокой температуры и затем размолоть получившуюся массу.

В ИХТТМ СО РАН добавляют в этот процесс нано-затравочные частицы из того же исходного вещества, что позволяет понизить необходимую температуру с 1400–1500 до 700–800 градусов и в итоге, помимо удешевления

производства, сразу получить мелкий и мягкий порошок, практически не требующий измельчения перед использованием.

Как утверждает руководитель группы тонкой оксидной керамики ИХТТМ СО РАН кандидат химических наук **Гарегин Раймондович Карагедов**, качество продукта как минимум не уступает немецким аналогам и даже позволяет снизить температуру получения броневых плит с 1550 до 1350 градусов, что увеличивает их твердость за счет изменения структуры керамики.

— Нам удалось создать дешевый и эффективный способ получения оксида алюминия. Но на мощностях института мы можем сделать максимум несколько килограмм сырья, а для нужд промышленности необходимо многотоннажное производство.

Ученые ИХТТМ СО РАН уже подали заявку на получение патента. Также предложения о развертывании производства оксида алюминия направлены в компанию «РУСАЛ».

Соб. инф.

Новая экспедиция на Байкал

С 15 по 22 сентября ученые планируют получить данные для составления подробной карты дна озера. В работе примут участие сотрудники Иркутского национального исследовательского технического университета и Лимнологического института Сибирского отделения РАН.

Для изучения дна Байкала будет использован специальный гидроакустический комплекс, созданный ведущими специалистами Москвы и Санкт-Петербурга. С помощью этого аппарата также возьмут пробы грунта и донные отложения.

Современное значение максимальной глубины озера (1642 метра) было установлено в 1983 году **Л.Г. Колотило** и **А.И. Сулимовым** во время экспедиции Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны СССР. Это значение подтвердилось в 2002 году по итогам совместного бельгийско-испанско-российского проекта по созданию новой батиметрической карты Байкала.

Соб. инф.

Подписка на газету «Наука в Сибири» — лучший подарок!

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:

- 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно — уже год мы выходим в цвете!
- 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски!
- статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном!
- самые свежие новости о работе руководства СО РАН!
- полемичные интервью и острые комментарии!
- яркие фоторепортажи!
- подробные материалы с конференций и симпозиумов!
- объявления о научных вакансиях и поздравления ученых!

Если вы хотите забирать газету в Президиуме СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (пр. Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн-пт с 9.30 до 17.30), стоимость полугодовой подписки — 120 рублей. Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».

АФИША

Дом ученых СО РАН приглашает

5 июня, воскресенье

Кинолекторий «Неизвестное кино»
Цикл «Все фильмы только о любви»
«Лето на балконе»

Драма. Германия, 2005. 106 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

6 июня, понедельник

Новосибирский академический симфонический оркестр
Закрытие сезона

Аб. № 2. Дворжак. Концерт для виолончели с оркестром Чайковский. «Славянский марш»
Моноюшко. Мазурка из оперы «Галька»
Направник. «Интермеццо ночи» из оперы «Дубровский»
Глазунов. «Славянский праздник», симфонический эскиз, ор. 26а
Дирижер — Михаил Грановский (Москва)

Большой зал. Начало в 19 час.

7 июня, вторник

По многочисленным просьбам зрителей!

С. Злотников. «Пришел мужчина к женщине» 16+

Лирическая комедия

В ролях: ведущие актеры театра «Красный факел»
Елена Жданова и Константин Телегин

Малый зал. Начало в 19 час.

9 июня, четверг

Кинолекторий «Неизвестное кино»
Цикл «Лучшие фильмы нового века»

«Поэзия»

Драма. Южная Корея, 2010. 139 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

12 июня, воскресенье

Кинолекторий «Неизвестное кино»
Цикл «Все фильмы только о любви»

«Главный приз»

Комедия. Венгрия, 2005. 99 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

16 июня, четверг

Кинолекторий «Неизвестное кино»
Цикл «Лучшие фильмы нового века»

«Я тебя люблю»

Драма. Россия, 2011. 81 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

18 июня, суббота

Историко-культурный центр «Отражение»

Летний бал «Ностальгия»

Любимые вальсы, польки, марши

Фойе Большого зала, балкон. Начало в 18 час.

Театральная студия «Альфа» Дома ученых

А. Соколова. «Фантазии Фарятьева»

Режиссер-постановщик - Ольга Малова

Малый зал. Начало в 18 час.

19 июня, воскресенье

Театральная агентство «Лекур» (Москва)

Ник Ворон. «Опасные мальчики»

Комедия

В ролях: Александр Баринов, Александр Бобров, Владимир Фекленко, Владислав Котлярский, Екатерина Федулова

Большой зал. Начало в 19 час.

Кинолекторий «Неизвестное кино»

Цикл «Все фильмы только о любви»

«Жених»

Драма. Исландия, 2007. 95 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

22 июня, среда

К 75-летию начала Великой Отечественной войны.

Концерт памяти

Военный оркестр штаба Сибирского регионального командования внутренних войск МВД РОССИИ

Сибирский хор

Большой зал. Начало в 19 час.

23 июня, четверг

Кинолекторий «Неизвестное кино»

Цикл «Лучшие фильмы нового века»

«Толстая тетрадь»

Военная драма. Венгрия, 2013. 108 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

26 июня, воскресенье

Кинолекторий «Неизвестное кино»

Цикл «Все фильмы только о любви»

«Я так давно тебя люблю»

Драма. Франция, 2007. 117 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

30 июня, четверг

Кинолекторий «Неизвестное кино»

Цикл «Лучшие фильмы нового века»

«Экспериментатор»

Драма. США, 2014. 96 мин.

Малый зал. Начало в 19 час.

Выставочный зал

по 19 июня

Денис Октябрь. «Касаясь ветра»
Живопись. Барнаул

с 21 июня по 17 июля

Римма Гордеева. Живопись
ТСХ. Северное, НСО

с 19 июня по 14 августа

Олег Шелудяков. Живопись
Академгородок — Блуа (Франция)

с 16 августа

Марк Шагал. «Библейские истории»
Выставка цветных литографюр

Зимний сад

по 12 июня

«Ось летоисчисления. Связь времен и поколений»
Выставка детских работ дошкольной группы Православной гимназии

с 14 июня по 3 июля

К 50-летию визита в СССР генерала Шарля де Голля
Выставка фотографии Игоря Глотова, Рашида Ахмерова

с 5 по 31 июля

Алиса Юфа. Графика
Санкт-Петербург

с 2 по 21 августа

Ольга Раздольская. «Портрет прекрасной дамы»
Графика, батик

с 23 августа

Елена Почеснева. «Окна»
Выставка фотографии

Арт-гостиная

по 5 июня

«Открытый просмотр-2»
Отчетная выставка работ учеников студии живописи Ольги Яковченко

с 8 июня по 31 июля

«Маленькие истории»
Выставка авторской куклы

Юлия Балаш. Графика

с 3 августа

Василий Кукса. Пленерная живопись
Барнаул

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Главный редактор Елена Трухина

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, пр. Ак. Лаврентьева, 17)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. 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 ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 1.06.2016 г. Объем 2 п.л. Тираж 1500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в неделю

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России»
Подписка 2016, 1-е полугодие, том 1, стр. 152

E-mail: presse@bras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2016 г.