



# Нацка в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 27 февраля 2020 года • № 7 (3218) • 12+

## Почему мы вечно болеем ОРВИ и как этого избежать?



Лишь только начинается осенне-зимний сезон, наступает время вирусов. А иногда (как в этом году) они превращаются и вовсе в проблему мирового масштаба. Возможно ли защитить себя от вирусов? Как укрепить иммунитет? Что является мифом, а что действительно работает, рассказывают наши эксперты.

Читайте на стр. 4–5

Новость

## Сибирские ученые изучают эффективность противовирусных препаратов

Исследователи разработали штамм вируса гриппа типа В, чтобы с его помощью анализировать лечебную и профилактическую эффективность противовирусных препаратов *in vitro* и *in vivo*. Полученный адаптированный вариант — В/Novosibirsk/40/2017-MA — моделирует у экспериментальных животных нелегальную гриппозную инфекцию с выраженными клиническими признаками заболевания. Статья об этом опубликована в журнале «Инфектология».

«Вирус гриппа В имеет важную эпидемиологическую значимость, вызывая, наряду с вирусом гриппа А, ежегодные сезонные подъемы заболеваемости, — объясняет старший научный сотрудник лаборатории разработки и испытаний фармакологических средств ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины, доцент кафедры фундаментальной медицины Института медицины и психологии НГУ кандидат биологических наук Елена Александровна Прокопьева. — В США в каждом эпидемическом сезоне 2004–2011 годов (за исключением панде-

мии 2009 года) от 22 до 44 % всех смертельных случаев, связанных с детским гриппом, были вызваны вирусом гриппа В. В Европе в эпидемическом сезоне 2017–2018 годов доля заболеваний, вызванных вирусом гриппа В, составила 63 % от всех случаев».

Инфекция, спровоцированная вирусом гриппа, может перерасти в серьезное респираторное заболевание, особенно среди детей пяти-восьми лет. Кроме того, вирусы гриппа обладают высокой изменчивостью в естественных условиях, что приводит к появлению неуправляемой вирусной инфекции. Нужно отметить, что если тип возбудителя, который распространяется, и тот, от которого были сделаны прививки, не совпадают, то эффективность вакцинации снижается. «Возникают зоонозы, эпидемии и пандемии, вызванные вирусом гриппа с новым набором генов. С иммунологической точки зрения такая тактика позволяет вирусу сохраняться продолжительное время, поскольку у восприимчивой популяции нет против него иммунитета. Поэтому крайне важно изучать антигенно

актуальные штаммы вирусов гриппа», — добавила Елена Прокопьева.

Полученный сибирскими учеными адаптированный вариант вируса гриппа В уже применялся для оценки эффективности лекарственных средств, таких как осельтамивира этоксисукцинат и «Тамифлю». В перспективе он может быть использован также в качестве дополнительного инструмента прогнозирования эффективности вакцины против дрейфующих штаммов.

В работе приняли участие сотрудники ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины, Новосибирского государственного университета, Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН, Томского государственного университета, Сибирского государственного медицинского университета, Научно-исследовательского института фармакологии и регенеративной медицины имени Е. Д. Гольдберга Томского национального исследовательского медицинского центра.

Пресс-служба НГУ

Новость

Ученые из Иркутска и Пекина изучат процессы в космической плазме

Институт солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск) и Пекинский университет реализуют совместный проект по исследованию взаимодействия ультранизкочастотных волн (УНЧ-волн) и высокоэнергичных заряженных частиц в космической плазме.

Грант на проект выделен Российским фондом фундаментальных исследований и аналогичной китайской структурой. Научными коллективами руководят заведующий лабораторией изучения плазменно-волновой структуры магнитосферы ИСЗФ СО РАН кандидат физико-математических наук Дмитрий Юрьевич Климушкин и профессор Пекинского университета Киуганг Зонг.

УНЧ-волны — это колебания плазмы и магнитного поля в земной магнитосфере с периодами от нескольких секунд до десяти минут, распространяющиеся со скоростями до 1 000 км/с. Они являются важным фактором космической погоды, так как способны переносить электромагнитную энергию в магнитосфере на огромные расстояния без существенного рассеивания. УНЧ-волны взаимодействуют с такими высокоэнергичными заряженными частицами, как ионы кольцевого тока, электроны радиационных поясов. Это вызывает ускорение энергичных частиц и их транспортировку между различными регионами магнитосферы. С другой стороны — некоторые популяции частиц неустойчивы в своей среде и могут быть источником свободной энергии для генерации волн. В определенных условиях частицы могут вступать в резонанс с волнами, и именно в этих случаях возможны как генерация волн частицами, так и эффективное ускорение заряженных частиц.

«Некоторые важные вопросы взаимодействия УНЧ-волн и частиц остаются неясными, — подчеркнул Д. Климушкин. — Например, непонятно, где расположены области ускорения, насколько эффективны эти процессы, какие типы волн представляют собой самые результативные ускорительные механизмы и в каких областях магнитосферы. Эти вопросы являются ключевыми в понимании транспорта и ускорения электронов радиационных поясов и ионов кольцевого тока».

Ученые планируют исследовать поведение и совместную динамику волн и частиц с помощью спутниковых и радарных наблюдений, а также провести теоретические и численные исследования, чтобы сопоставить их с данными экспериментов. «В результате мы должны выйти на новый уровень понимания высокоэнергетических процессов в космической плазме, — отметил Д. Климушкин. — Физику этого взаимодействия надо знать и из прикладных соображений: плазма магнитосферы — это среда, где перемещаются космические аппараты».

Пресс-служба ИСЗФ СО РАН



## Сибирские ученые создали ключевые наноэлементы для посткремниевой электроники и нейрокомпьютеров

Научной группе из новосибирского Академгородка удалось впервые в мире создать уникальные нанопереключател

Предложенная технология формирования переключателей интегрируется в хорошо развитую кремниевую технологию, что обеспечивает ее дешевизну. Большие массивы таких нанопереключател

Подробности исследования сотрудников Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН и Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН опубликованы в престижном научном журнале Nanoscale.

Новый результат — продолжение работы, в ходе которой та же научная груп

па впервые синтезировала массивы упорядоченных монокристаллов диоксида ванадия. Этот материал — один из самых перспективных для создания компьютеров, функционирующих по принципу человеческого мозга: диоксид ванадия может очень быстро переходить из полупроводникового состояния в металличе

«Переключатель представляет собой нанокристалл двуокиси ванадия с двумя контактами, один из которых — внедренная в кристалл проводящая кремниевая наноигла с радиусом закругления около 10 нанометров. Благодаря остроте контакта, у его вершины концентрируется электрическое поле и ток, что и обеспечивает малое напряжение переключения из полупроводникового в металлическое состояние. Это обеспечивает рекордную энергоэффективность прибора, которая сравнима с эффективностью нейрона. Для внедрений важно, что прибор практически весь кремниевый — и подложка, и наноигла, и второй контакт. Лишь нанокристалл между контактами — двуокись ванадия. Стандартной технологи

ей сформировать такую трехмерную наноструктуру невозможно, тем более что подходящих подложек не существует. В основе нашей технологии лежат обнаруженные нами условия синтеза нанокристалла двуокиси ванадия на вершине кремниевой наноиглы», — объясняет заведующий лабораторией ИФП СО РАН член-корреспондент РАН Виктор Яковлевич Принц.

Такие нанопереключател

«С диоксидом ванадия мы работаем несколько лет: сначала, как и практически все в мире, исследовали поликристаллические пленки этого соединения. Первый наш значительный успех связан с тем, что мы смогли синтезировать упорядоченные идеально чистые монокристаллы этого соединения. Причем расположение последних задавалось созданными наноструктурами на кремниевой

подложке. Сейчас мы продвинулись гораздо дальше — нам удалось создать на их основе полноценные наноприборы с наноконтактами. Наш подход синтеза кристаллов на кончике кремниевых наноигл можно распространить и на другие перспективные полупроводниковые материалы, для которых отсутствуют подложки», — отмечает научный сотрудник лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур ИФП СО РАН Сергей Владимирович Мутилин.

Важным параметром новых переключателей является их долговечность — более 100 миллиардов переключений без изменений характеристик.

«Исследование выполнялось при финансовой поддержке Российского научного фонда, наши дальнейшие планы — работа по оптимизации нанопереключател

Пресс-службы ИФП СО РАН и РНФ

## Ученые показали связь генетического контроля уровней углеводов и серьезных заболеваний человека

Специалисты из лаборатории рекомбинационного и сегрегационного анализа ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» и лаборатории теоретической и прикладной функциональной геномики Новосибирского государственного университета совместно с зарубежными коллегами провели исследование генетического контроля уровней углеводов — гликанов, присоединенных к иммуноглобулину G человека. Результаты работы помогают понять биологические процессы, характерные для различных заболеваний человека.

Целью исследования, опубликованного в журнале Science Advances, был поиск генов, влияющих на гликозилирование иммуноглобулина G (IgG). Когда чужеродные субстанции (такие как бактерии и ви

русы) попадают в организм, IgG подает сигнал об этом иммунной системе. В зависимости от типа гликана, связанного с IgG, этот сигнал может либо спровоцировать, либо подавить процесс воспаления.

Количество различных гликанов, присоединенных к IgG, было измерено у более чем восьми тысяч человек из четырех европейских стран и соотнесено с генетической информацией об этих людях. В итоге 33 различных региона ДНК были отмечены как влияющие на гликаны, связанные с IgG. Используя эту информацию, ученые предложили новые механизмы регулирования гликозилирования IgG и показали, что существуют генетические мутации, которые одновременно влияют на этот процесс и на риск развития различных заболеваний, таких как хроническое воспаление желудочно-ки

шечного тракта, ревматоидный артрит, билиарный цирроз печени, астма и болезнь Паркинсона. Явление, когда один ген оказывает влияние более чем на один признак, называется плейотропией.

Знание о том, какие гены вовлечены в процесс гликозилирования IgG, способствует пониманию того, каким образом этот процесс влияет на риск возникновения различных заболеваний. То, что гликаны изменяются при различных заболеваниях, было известно и ранее, но причина, почему это происходит, остается неизвестной. Данное исследование помогает пролить свет на различные взаимодействия, которые вовлечены в эти комплексные процессы. Полученные знания, в свою очередь, будут способствовать разработке/выявлению новых биомаркеров заболеваний или выявле

нию новых терапевтических мишеней.

Исследование координировалось совместно Гордоном Лауцем, доктором биологических наук Юрием Сергеевичем Аульченко (ФИЦ ИЦИГ СО РАН и НГУ) и Кэролайн Хэйвардс (Институт генетики и молекулярной медицины Университета Эдинбурга, Шотландия). Компания Genos LLC и группа К. Хэйвардс из Университета Эдинбурга являются стратегическими партнерами лаборатории рекомбинационного и сегрегационного анализа ФИЦ ИЦИГ СО РАН и лаборатории теоретической и прикладной функциональной геномики НГУ. С российской стороны исследование было поддержано грантом РНФ 19-15-00115 ФИЦ ИЦИГ СО РАН и программой Top-100 НГУ.

Пресс-служба ФИЦ ИЦИГ СО РАН

## Сибирские ученые предложили технологичный и дешевый метод создания долговечных батарей

Ученые Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр СО РАН» совместно с коллегами из Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва и Сибирского федерального университета планируют использовать для создания ядерных батарей химический метод на основе реакции восстановления ионов никеля в растворе.

При этом исследователи заменили традиционные кремниевые подложки обыкновенной алюминиевой фольгой, что позволило значительно облегчить и удешевить процесс производства. Результаты работы опубликованы в сборнике конференций Journal of Physics: Conference Series.

Обычные батарейки вырабатывают электрическую энергию в результате химических реакций. Бетавольтаические источники энергии — ядерные батарейки — получают энергию за счет распада

радиоактивных изотопов. Один из них — изотоп никеля, период полураспада которого достигает ста лет, что делает источник питания на его основе долговечным. При этом бета-излучение этого изотопа низкоэнергетично и не представляет опасности для здоровья человека.

Однако создать ядерную батарейку не так легко. Помимо высокой цены на изотоп никеля, проблемным остается способ его нанесения на подложку — основу батареи.

Химический метод ранее никто не пытался применять в этой области. Более того, в роли подложки красноярские ученые предложили использовать вместо кремния обычную алюминиевую фольгу, которая покрывается действующим в качестве генератора энергии изотопом никеля. Подобная поверхность имеет гораздо большую площадь: к ней, соответственно, прикрепляется большее количество ионов, за счет чего возрастает и доля используемой энергии.

Сам процесс также оказался довольно простым. В термостойкий стакан наливается раствор с изотопом никеля. Небольшие образцы фольги помещают в раствор и кипятят при температуре около 100 °С. В результате на подложку выпадает слой восстановленного металла. Основной плюс этого метода в том, что его можно проводить в обычных условиях без использования дорогостоящего оборудования. Для начала исследователи проверили данный метод на нерадиоактивных, стабильных изотопах никеля. Поскольку радиоактивные и нерадиоактивные атомы никеля имеют одинаковые химические свойства, то их поведение также будет идентичным. Это позволяет применить данный метод и для радиоактивных частиц с тем же результатом, но в более безопасных для исследователей условиях.

«Были опасения, что при таком способе покрытия из электролита вместе с никелем на подложку переходит неболь

шая примесь фосфора. Мы показали, что добавка фосфора не вредит, а упрочняет покрытие, не влияя на желаемые свойства. Способ перспективен для получения ядерных батареек, которые могут работать около ста лет без дополнительной подзарядки. Их можно использовать в разных сферах промышленности, в том числе для военных и космических приложений. Особенно такая технология актуальна для людей, использующих кардиостимуляторы, которые в качестве источника энергии постоянно держат при себе сумку-батарейку, что неудобно. Ядерная же батарея может быть такого размера, чтобы вшить ее в тело человека», — отметила младший научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН Наталья Павловна Евсеевская.

Работа поддержана финансированием федеральной целевой программы.

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН



## Ведущие ученые прочли лекции учащимся лицея при ТПУ

Лицей при Томском политехническом университете — единственное образовательное учреждение в Томской области, которое получило статус опорной школы РАН, что предполагает тесное взаимодействие с учеными Томского научного центра СО РАН в самых разных форматах: лекции, экскурсии, сайнс-батлы, курирование научных проектов лицеистов.



Учащиеся лицея

Как отметил председатель Совета молодых ученых ТНЦ СО РАН кандидат технических наук **Максим Викторович Тригуб**, очень важно познакомиться талантливых школьников с ведущими учеными, представляющими академическую науку региона, рассказать о тех передовых направлениях исследований, которые развиваются в институтах томского академгородка.

В феврале с лекциями перед лицеистами выступили заведующая лабораторией коллоидной химии нефти Института химии нефти СО РАН профессор, доктор технических наук **Любовь Константиновна Алтунина** и заведующий лабораторией теоретической физики Института сильноточной электроники СО РАН доктор физико-математических наук **Андрей Владимирович Козырев**.



Лекция профессора Л. К. Алтуниной

По мнению **Любови Алтуниной**, такие выступления перед школьниками имеют очень большое значение для популяризации научных знаний. «Лекции, встречи, возможность задать интересующие вопросы — всё это позволяет рассказать ребятам об актуальных достижениях,

расширить эрудицию по разным направлениям научного знания. Продолжать эту работу необходимо, потому что мы видим у старшеклассников огромный интерес к нашим исследованиям», — отметила **Любовь Константиновна**.

Пресс-служба ТНЦ СО РАН  
Фото Алексея Вшивкова

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ

## В Математическом центре в Академгородке отпраздновали День логики

В новосибирском Академгородке прошел круглый стол «Математическая логика: современное состояние и перспективы», приуроченный к Всемирному дню логики. В рамках круглого стола сибирские математики обсудили современные проблемы математической логики и теории вычислимости.

«Начиная с древних времен, логика возникает из потребностей жизни — в частности, из юридических проблем и проблем обоснованности построения научных знаний. В этой связи логика важна как в университетском, так и в школьном образовании. Если говорить о последнем, то логика была включена в курс еще в гимназиях в Российской империи. В советское время вместо логической программы образования фундаментальную роль играла программа по геометрии, где вводились элементы доказательства на основе евклидовой геометрии. Она вырабатывала навыки точного проведения логических рассуждений, которые являются элементом общей культуры, — рассказал директор Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН академик **Сергей Савостьянович Гончаров**. — Подобная методика рассуждений хорошо и понятно работает на конечных объектах. Следующий этап развития логической науки связан с проблемами построения анализа бесконечно малых. Эти задачи, а также развитие теории множеств, привели к проблеме правильности работы с бесконечными объектами. В рамках развития логики для них ключевой вклад внесли профессор **Альфред Тарский**, заложивший основы математической семантики, которые базируются на теории моделей, и профессор **Курт Гёдель**, доказавший знаменитую теорему о неполноте рекурсивно аксиоматизируемых расширений аксиоматики Пеано для арифметики. Следует отметить, что наряду с А. Тарским фундаментальный вклад в проблемы современной логики внес выдающийся советский математик академик **Анатолий Иванович Мальцев**, доказавший принципиальный результат теории моделей — теорему компактности».

**Сергей Гончаров** также отметил, что в настоящее время большой вызов в совре-



Участники круглого стола

менной математической логике связан с теорией квантовых вычислений и созданием интеллектуальных систем управления, в которых уже работают новые логико-вероятностные математические модели. Развитие этого направления чрезвычайно важно также в связи с задачами прогнозирования и построения систем с элементами машинного обучения.

Ведущий научный сотрудник лаборатории теории вычислимости и прикладной логики ИМ СО РАН доктор физико-математических наук **Евгений Евгеньевич Витяев** выступил на круглом столе с обсуждением существующих логико-вероятностных методов. «Технологии глубокого обучения, основанные на нейронных сетях, добились впечатляющих результатов и могут решать некоторые задачи на уровне человека, однако растет понимание, что нейронным сетям нельзя доверять в областях, где цена ошибки слишком высока. Отсюда возникает проблема — разработать методы объясняющего искусственного интел-

лекта, способного обосновывать принятые решения», — сказал **Евгений Витяев**.

О значении логики в информатике говорил старший научный сотрудник лаборатории информационных систем Института систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН кандидат физико-математических наук **Денис Константинович Пономарёв**.

«Одним из ключевых методов информатики является постановка и решение задач через формальные, компьютерные языки. Для интересующей предметной области выбирается формальный язык, в котором можно описать класс задач, подлежащий решению. После этапа формализации возможность решения класса задач изучается на уровне формального языка уже с помощью методов математики и компьютерных наук — фактически исследуются свойства языка как математических объекты. Подобным образом развились такие направления как логическое программирование, методы представления знаний (о времени, про-

странстве, действиях), методы рассуждений о знаниях и многие другие», — прокомментировал **Денис Пономарёв**.

Главный научный сотрудник лаборатории теоретического программирования ИСИ СО РАН доктор физико-математических наук **Виктор Львович Селиванов** рассказал о перспективных направлениях теории вычислений на непрерывных структурах: о спектрах степеней топологических структур, эффективной дескриптивной теории множеств, вычислимости в числовых полях и численных методах.

Круглый стол «Математическая логика: современное состояние и перспективы» проведен в рамках серии научных мероприятий, организуемых Математическим центром в Академгородке.

**Н. А. Баженов**, руководитель логического направления Математического центра в Академгородке, к.ф.-м.н.  
Фото предоставлено ИМ СО РАН



# Человек. Вирусы. Иммунитет

**Почему мы вечно болеем ОРВИ и как это избежать?**

Лишь только начинается осенне-зимний сезон, наступает время вирусов. А иногда (как в этом году) они превращаются и вовсе в проблему мирового масштаба. Возможно ли защитить себя от вирусов? Как укрепить иммунитет? Что является мифом, а что действительно работает? Разбираемся с нашими экспертами.

Эксперты: старший научный сотрудник лаборатории иммуногенетики Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН кандидат биологических наук **Сергей Викторович Кулемзин**; врач-терапевт Центра новых медицинских технологий **Ольга Анатольевна Субботина**.

**Виноват ли здесь иммунитет?**

«ОРВИ — это всегда взаимодействие вирусного агента и вашего иммунитета, — рассказывает Ольга Субботина. — Вирусные инфекции могут быть сильными и слабыми. В случае с гриппом, даже если у вас хороший иммунитет, вероятность заболеть стремится к 90 %. С другой стороны, когда иммунитет ослаблен, то даже малопатогенные бактерии и вирусы могут вызвать заболевание».

В ответ на встречу с вирусом в нашем организме начинают вырабатываться антитела. Когда их собирается достаточное количество, они побеждают болезнь и, продолжая циркулировать в организме, защищают его от данного патогена. «Иммунитет подразделяется на врожденный и приобретенный. И хотя роль наследственности здесь довольно высока, первый у большинства людей, не страдающих серьезными иммунными заболеваниями, достаточно похож», — рассказывает Сергей Кулемзин.

В том, что касается врожденного иммунитета, наибольшую вариативность демонстрируют натуральные киллеры (NK-клетки) — гранулярные лимфоциты, обладающие цитотоксичностью против опухолевых и зараженных вирусами клеток. Они примечательны тем, что выявляют не узкоспециальные инфекции, а распознают все клетки, которые выглядят подозрительно. «На NK-клетках есть большая группа рецепторов, при этом у каждого человека набор этих рецепторов индивидуальный», — отмечает Сергей Кулемзин.

Однако наибольшее значение в борьбе с различными вирусами и бактериями имеет всё же приобретенный иммунный ответ. Он в меньшей степени зависит от генов и развивается в процессе жизни человека — организм сам приспосабливается к инфекциям, вырабатывает какие-то специфические механизмы ответа на них. В частности, именно такой механизм защиты лежит в основе прививок: когда человеку вводят небольшую и заранее обезвреженную дозу опасного патогена, и этого достаточно, чтобы иммунитет научился справляться с ним.

Для наработки приобретенного иммунитета полезно жить не в стерильных условиях, чтобы организм имел возможность знакомиться с различными инфекциями и был готов в случае чего отразить их атаку. Так, например, есть исследо-

вание, показывающее: у детей, которые растут на ферме, гораздо меньше риск возникновения астмы. Дело в том, что эта болезнь чаще всего развивается из-за дыхательных аллергий, а деревенский ребенок взрослеет в контакте с гораздо большим количеством потенциальных аллергенов (разнообразной пылью, шерстью животных), и его иммунитет учится не воспринимать их как врагов. «Не исключено, что в нас заложена определенная программа формирования иммунитета и существует возрастное окошко, в которое организм должен перепробовать большое количество самых разных типов антигенов, чтобы стать толерантным к ним (эта точка зрения еще не доказана)», — говорит Сергей Кулемзин.

Однажды переболеть определенным штаммом вируса еще не значит получить защиту от него навеки. «Иммунитет от банальных вирусных инфекций называют нестерильным, то есть он не пожизненный. В какой-то момент он затихает, и мы опять становимся уязвимыми. Но чем больше мы встречались с такими агентами, тем больше в нас циркулирует антител, тем лучше мы защищены от вирусов», — рассказывает Ольга Субботина.

«Нет какой-то интегральной метрики того, что такое иммунитет. Когда говорят, что он снижен или повышен, абсолютно непонятно, о чем идет речь. То есть бывают серьезные патологии, когда можно померить, в чем эта патология заключается. Например, при ВИЧ падает число Т-хелперов (лимфоцитов, усиливающих адаптивный иммунный ответ). А когда человек болеет простудами четыре раза в год и думает, что виноват иммунитет, то это будет абсолютно субъективная оценка», — говорит Сергей Кулемзин.

**Почему мы болеем?**

Причина наших бесконечных ОРВИ зачастую не столько в самом иммунитете, сколько в нашем образе жизни. Факторами, повышающими риск подхватить какой-нибудь вирус, могут стать следующие.

**Отсутствие гигиены**

«На мой взгляд, проблема не в иммунитете, а скорее, в гигиене, экологии жизни. Под экологией здесь понимается не только загрязнение окружающей среды, а экологичность той среды, в которой мы пребываем. Помещение надо проветривать, руки — мыть. У нас пренебрегают ношением масок. Например, в Японии есть культура масочного режима, люди не стесняются надевать их во время эпидемий, там даже выпускают дизайнерские раскрашенные маски, которые становятся уже неким имиджевым элементом. В России, к сожалению, не так. Кроме того, неэкологично ведут себя заболевшие люди, которые с температурой приходят на работу. Если бы на всё это обращали внимание, и все принципы гигиены соблюдались, заболеваемость была бы совершенно другая», — говорит Ольга Субботина.

«Большая доля заражения вирусными инфекциями в сезоны эпидемии происходит не воздушно-капельным путем, а



Сергей Кулемзин



Ольга Субботина



через немытые руки. Мало их мыть только перед едой. Зараженный человек почесал нос или чихнул в руку, потом вы коснулись поверхности, которой он касался, потрогали глаза или губы — и всё, инфекция уже ваша. В воздухе вирусов скапливается гораздо меньше, и они там быстро гибнут, а через руки можно получить сразу концентрированный их сток», — рассказывает Сергей Кулемзин.

**Хронические воспаления**

Частые простуды могут быть следствием какого-нибудь хронического заболевания. Например, кариеса — из-за него в ротовой полости постоянно повышен бактериальный фон, что приводит к фоновому воспалению, а оно, в свою очередь, — к более легкому проникновению других инфекций. Или у человека по какой-то причине ухудшено кровоснабжение капиллярных носовых пазух, и они в должной мере не защищают от вируса. «Также научно доказано, что иммуносупрессия может быть связана с отклонениями в балансе микробиоты кишечника. Это не то чтобы клиническая патология, а некоторая транзитная — та, которая будет повышать восприимчивость человека к вирусам и бактериям», — отмечает Сергей Кулемзин.

«Если есть очаг хронической инфекции, иммунитет всегда на него откликается, ведь ему необходимо контролировать этот очаг», — рассказывает Ольга Субботина. — Сюда относятся все хронические вялотекущие воспаления: тонзиллиты, гаймориты, болезни гинекологической сферы, ЖКТ и многое другое. Когда требуется активизироваться в ответ на вирус и не допустить развития заболевания, иммунитет занят решением других вопросов и пропускает опасный момент».

**Слишком малое количество сна**

Считается, что если человек не высыпается или находится в депрессивном состоянии, то у него снижается уровень лимфоцитов — клеток, которые борются как раз с вирусной инфекцией. «Хронический недосып также может вызывать транзитную хроническую иммуносупрессию», — отмечает Сергей Кулемзин. Поэтому, чтобы быть устойчивым к патогенам, важно получать достаточное количество сна.

**Сухой воздух**

Вирус проникает в организм через слизистые оболочки. Зимой из-за сухого воздуха, жарящих батарей, кондиционеров наши слизистые зачастую находятся в иссушенном состоянии и становятся более уязвимыми к болезням. Решить эту проблему можно, если промывать нос соляными растворами (аптечными или приготовленными дома из поваренной соли). «Такие растворы не только увлажняют слизистую, но и смывают с нее вирусы, не дают им зафиксироваться на ней и проникнуть дальше. Это абсолютно безвредная процедура, делать ее можно хоть каждый час. Люди, которые приучили себя к ней, болеют гораздо меньше», — говорит Ольга Субботина.

В среднем считается, что болеть простудами нормально до четырех раз в год. Если вы сталкиваетесь с ними чаще, то, скорее всего, с вашим организмом (или образом жизни) что-то не так.

**Как защитить себя от вирусов?**

Теперь мы знаем, что лучшие способы избежать ОРВИ — это высыпаться, мыть ру-





ки, увлажнять слизистые и вылечить хронические заболевания. Рассмотрим другие популярные рекомендации.

#### Спорт

Вы не удивитесь, если узнаете, что спорт — это полезно. В том числе и для защиты от вирусов. «Если человек постоянно имеет какую-то физическую нагрузку (особенно динамическую), которая позволяет ему улучшать прилив крови к разным тканям, то это очень благотворно сказывается на его устойчивости к патогенам, — говорит Сергей Кулемзин. — Скорее всего, потому, что улучшается локальное кровоснабжение, расширяются капилляры и таким образом возрастает трафик иммунокомпетентных клеток».

#### Закаливание

Эффективен и популярный советский способ — закаливание. Так, педиатры не советуют сильно кутать младенцев, а наоборот, рекомендуют устраивать им иногда воздушные ванны (то есть оставлять их на некоторое время раздетыми при обычной комнатной температуре). Для взрослых полезен контрастный душ. «Закаливание действительно работает, но подходить к нему нужно очень методично. Если вы неподготовленным нырнете в прорубь, то, скорее всего, у вас будет переохлаждение», — предупреждает Ольга Субботина.

#### Прививки

Вакцинация работает против вирусов, но только тогда, когда известен конкретный штамм. Так, в случае с гриппом решение, какую прививку разрабатывать на каждый конкретный сезон, принимает специальный эпидемиологический комитет. Но это в каком-то смысле угадывание. Прогноз может оказаться верным,

подтвердиться только частично (если у ожидаемого и реального штаммов вируса будет совпадение в спектрах антител), а может и быть в корне ошибочным. В последнем случае привившиеся будут защищены немногим лучше остальных.

«Чаще всего ОРВИ вызывают риновирусы, у которых очень большое количество оболочек. Поэтому проводить нормальную вакцинацию не представляется возможным», — утверждает Сергей Кулемзин.

#### Чем лечиться?

Прежде, чем начинать лечение, важно определить, какого характера у вас инфекция: бактериального или вирусного. Сделать это можно только в медицинском учреждении. И ни в коем случае не стоит самому назначать себе антибиотики (тем более что в последнем случае они только навредят).

#### Какие препараты сейчас применяются для лечения вирусов?

##### Иммуномодуляторы

Это, пожалуй, один из самых спорных и неоднозначных вариантов лечения. Научной эффективностью иммуномодуляторов не доказана (и поэтому они не используются в медицинской практике лечения простуды в Европе и США).

Иммуномодуляторы можно условно разделить на три группы.

Первая группа — это препараты, обладающие клинически показанным действием, высокой активностью, они применяются во всем мире. Чаще всего они представляют собой цитокины — продукты собственной иммунной системы человека, которые рекомбинантно нарабатываются и используются для лечения серьезных иммунных заболеваний (рака, гепатитов, сильных вирусов). Однако для

лечения ОРВИ такие препараты не применяются, поскольку имеют серьезные побочные эффекты.

Вторая группа — это препараты, хорошо показавшие себя в доклинических испытаниях (*in vitro*, на лабораторных животных), но клиническая часть исследований которых вызывает много вопросов, поскольку сделана очень спешно, неаккуратно и однобоко. Поэтому очень трудно предсказать, какое воздействие они в итоге оказывают на организм. У исследователей возникают вопросы: если такие иммуномодуляторы действительно эффективны, то почему для них не сделали нормальную «клинику»?

Для иммуномодуляторов из третьей группы и вовсе не существует никаких внятных биологических объяснений. Нигде нельзя найти сведения ни об их клинических, ни о доклинических испытаниях. Однако же такие препараты можно купить в аптеках.

«Когда у человека начинается инфекция, это само по себе очень сильно усиливает иммунитет. Метаболиты, которые вырабатывают бактерии, начиная размножаться на слизистых, служат очень сильными стимуляторами для иммунокомпетентных клеток, — рассказывает Сергей Кулемзин. — Когда гибнут клетки нашего организма, зараженные вирусами, это тоже очень хорошо стимулирует иммунный ответ. Воздействовать на иммунную систему чем-то еще просто не имеет смысла».

Терапевты отмечают, что иногда используют в своей практике иммуномодуляторы. Однако утверждают, что наилучший выход всё же — побеждать вирусы естественным образом. «На практике в России, если человек говорит, что ему надо быстро выздороветь, мы назначаем ему интерфероны, которые в норме

должны были у него нарабатываться в ответ на вирусную инфекцию. Но тем самым не даем организму самому справиться с проблемой, наработать антитела, которые будут его защищать в последующем, и таким образом оказываем ему медвежью услугу. В идеале, если у вас банальная простуда, посидите три-пять дней дома, дайте организму поболеть, попейте побольше жидкости, и всё у вас будет хорошо», — говорит Ольга Субботина. Терапевт предостерегает, что слишком частое употребление индукторов интерферонов может истощить наши иммунные клетки: «Это как бить загнанную лошадь и требовать, чтобы она бежала».

#### Противовирусные препараты

С противовирусными препаратами тоже всё не так хорошо, как хотелось бы. «Существуют чисто противовирусные препараты, например от гриппа. Они высокоспециализированные и действуют именно на грипп типа А, не давая вирусу сливаться с клетками и размножаться в организме. Все остальные препараты, которые в аптеках любят называть противовирусными, по факту представляют собой интерфероны или индукторы интерферонов (то есть иммуномодуляторы)», — объясняет Ольга Субботина.

К тому же вирусы быстро эволюционируют и учатся «обходить препятствия». Так, эффективным противовирусным препаратом когда-то был римантадин, однако к сегодняшнему дню многие штаммы гриппа выработали к нему устойчивость. Таким образом, заявленная в описаниях «противовирусность» является не более чем маркетингом. «В большинстве случаев слова “имеет противовирусную активность” не доказаны ничем», — говорит Сергей Кулемзин.

#### Бактериофаги

В некоторых медицинских учреждениях для лечения хронических очагов инфекций широко применяют бактериофаги — вирусы, которые убивают бактерии. Они прицельно уничтожают бактерии, не оказывая отрицательного воздействия на организм. Бактериофаги действуют подобно антибиотикам и выступают хорошей альтернативой им, но применяются, если заболевание носит бактериальный, а не вирусный характер.

«Если человек часто болеет простудами, то у него может быть одна недолеченная бактериальная инфекция, которая периодически вылезает наружу. Это как две чаши весов: обычно иммунитет сдерживает инфекцию, но вы переохладились, недоспали, испытали стресс, иммунитет ослаб — и бактерии начинают активно размножаться. Постепенно иммунитет возрастает и опять подавляет инфекцию — до тех пор, пока ее чаша весов не перевесит снова. Убрав вялотекущую бактериальную инфекцию, можно решить проблему надолго», — рассказывает Ольга Субботина.

«К сожалению, если в отношении бактерий у нас есть серьезная поддержка в виде бактериофагов и антибиотиков, то с вирусами чаще всего мы остаемся один на один, — говорит Сергей Кулемзин. — Как-то раз для одной из своих лекций я сделал скриншот из лечебника XIX века с советом, как лечить простуду. Там был длинный рецепт напитка из рома и изюма. Современные медицинские рекомендации лечения вирусов — обильное питье и покой. То есть примерно то же самое, что и раньше, но раньше был хотя бы ром».

Диана Хомякова

Фото автора, Александры Федосеевой и из открытых источников



# По расчету

Сотрудники Института химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН занимаются квантовой химией — их расчеты помогают в разработке одномолекулярных магнитов для электроники, ракетных топлив и подушек безопасности для автомобилей.

«Квантовая химия занимается расчетами свойств атомов и молекул, исходя из уравнений квантовой механики. Можно сказать, что это квантовая механика молекул», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории механизмов реакций ИХКГ СО РАН кандидат физико-математических наук **Виталий Георгиевич Киселёв**.

«Эта наука теоретически предсказывает свойства вещества с помощью фундаментальных квантовых законов на самом маленьком для химии масштабе отдельных атомов и молекул. Надежность квантохимических предсказаний была многократно проверена экспериментально, а за развитие этой области присуждена Нобелевская премия по химии 1998 года», — отмечает заведующая лабораторией доктор химических наук **Нина Павловна Грицан**.

Чаще всего квантовая химия применяется как способ дополнить эксперимент тонкими деталями, объяснить с точки зрения фундаментальной науки происходящие процессы, собрать воедино разрозненные данные. В то же время расчеты не подменяют собой сам эксперимент, не предназначены они и для того, чтобы перепроверить измеренные экспериментальные величины.

Например, с помощью квантовой химии можно понять, почему материал имеет определенную проводимость или магнитную восприимчивость, какие факторы на молекулярном уровне на это влияют. Кроме того, расчеты показывают, какие из возможных химических соединений будут наиболее перспективными или как необходимо модифицировать уже известные соединения, чтобы улучшить определенные свойства материалов. В конечном счете это позволяет избежать временных и денежных затрат на бесперспективные опыты.

В квантовой химии есть своя специализация. Часть ученых занимаются раз-

работкой методов расчета свойств молекулярных систем и различных приближений к точным уравнениям квантовой механики. Используемые приближения (для электронов и ядер) решаются численно с помощью специальных комплексов программ. Другие исследователи сосредоточены на моделировании свойств химических веществ и процессов, то есть применяют эти методы к конкретным системам.

Ученые ИХКГ СО РАН пошли по второму пути. В частности, они занимаются объяснением магнитных свойств различных молекул — как эти молекулы друг с другом взаимодействуют, какую имеют электронную структуру. Изучая всё это в совокупности, можно узнать о свойствах новых магнитных материалов. Такие материалы надеются применять в электронике с высокой плотностью записи информации и емкостью в терабайты. Эти работы ведутся в тесной кооперации с экспериментаторами из Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН, Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН, Международного томографического центра СО РАН, а также из некоторых московских институтов.

«Сегодня для записи информации применяются целые конгломераты магнитных моментов. Если же получится использовать каждую отдельную молекулу, выступающую как одномолекулярный магнит, то это позволит на порядки увеличить плотность записи», — рассказывает **Нина Грицан**.

Однако до создания таких материалов еще далеко. Проблема — в свойствах магнитных молекул. При приложении магнитного поля магнитный момент одномолекулярного магнита ориентируется в пространстве определенным образом. Когда мы стираем информацию, определенная ориентация исчезает. Важно, чтобы это не происходило са-



Виталий Киселёв



Нина Грицан

мопроизвольно. Однако на сегодняшний день такие системы работают только при очень низких температурах. Лишь в 2018 году зарубежные ученые синтезировали и изучили молекулу, которая долгое время сохраняет ориентацию магнитного момента в отсутствие внешнего магнитного поля при температуре 77 кельвинов (-196 °C). И даже это является серьезным достижением, потому что известные до этого одномолекулярные магниты проявляли такие свойства при температурах не выше 11 кельвинов (-262 °C).

«Квантовая химия позволяет рассчитывать, при каких физических и химических свойствах молекулы процессы записи и стирания информации происходят оптимальным образом, узнать тонкие детали структуры, которые приводят к правильному отклику на магнитное поле», — говорит исследовательница. Кроме того, изучение магнитных свойств этих молекул вносит вклад в общее понимание природы химической связи.

Другое направление работы лаборатории — кинетика разложения энергетических соединений. С точки зрения практических применений, ее исследование необходимо для создания компонентов ракетных топлив или, например, веществ, используемых в подушках безопасности для автомобилей.

Как работают такие подушки? Их главная задача — мгновенно раскрыться во время удара. В поддоне, который лежит в подушке, есть патроны, заряженные специальным соединением. Когда происходит удар, срабатывают датчики, за долю секунды соединение нагревается и разлагается, выделяя большое количество газа (как правило, это азот). Квантово-химические расчеты позволяют предсказать кинетику, установить тонкие детали этого процесса и организовать систему оптимальным образом.

«Мы много работаем с коллегами-экспериментаторами как в Новосибирске, так и в Москве, исследующими широкий круг энергетических соединений с разными применениями. Они изучают термическую стабильность экспериментально, а мы дополняем это расчетами. Например, в опытах по исследованию кинетики потери массы на весах в термоаналитическом приборе кладут образец материала, нагревают его и регистрируют уменьшение массы со временем. В принципе, это почти всё, что можно напрямую получить из эксперимента. Для того же, чтобы понимать, какие именно реакции произошли, что разложилось, с какой скоростью, какое соотношение различных продуктов получается в итоге, необходимы расчеты», — рассказывает **Виталий Киселёв**. — Также они позволяют более надежно экстраполировать результаты опыта. Допустим, вы измерили что-то при низких температурах, а в реальном устройстве это работает при гораздо более высоких. Просто перенести получившуюся кинетику, без детального понимания механизмов, нельзя — это может привести к серьезным ошибкам. В этом смысле расчеты довольно эффективно дополняют эксперимент».

Ученые ИХКГ СО РАН подчеркивают, что их исследования направлены не столько на создание каких-то конкретных продуктов, сколько на изучение общих свойств энергетических соединений. Что именно делает молекулу энергетической? Устойчивой? Почему в одних молекулах связи рвутся легко, а в других — более сложно? Это действительно фундаментальные вопросы, нацеленные на понимание природы энергетических соединений и химических связей в них, природы их термической стабильности.

**Диана Хомякова**  
Фото автора

## АНОНС

## «Великая Отечественная война. Наука и Победа»

Президиум СО РАН и Совет старейшин СО РАН приглашают принять участие в научно-практической конференции, посвященной 75-летию победы в Великой Отечественной войне, которая состоится в 6 мая 2020 года в малом зале Дома ученых СО РАН.

Будут рассмотрены три ключевые периода истории СССР:

1. Предвоенный: развитие экономики, оборонной промышленности, научно-техническое развитие СССР, роль науки в формировании оборонного потенциала страны; внешнеполитическая ситуация.
2. Военный: ход военных действий и ключевые военные операции Красной/Советской Армии; эвакуация промышленности и восстановление военно-промышленного потенциала СССР; вклад науки и культуры в победу; международная антигитлеровская коалиция.
3. Послевоенный: внешнеполитическая ситуация, восстановление экономики СССР, роль науки в восстановлении промышленности и создании атомно-ракетного щита СССР.

На конференции предполагаются выступления профессиональных военных

историков, политологов и экономистов. К участию в конференции приглашаются сотрудники институтов Новосибирского научного центра, готовые выступить с докладами о вкладе науки в достижение победы.

Особое внимание предлагается уделить основателям Сибирского отделения АН СССР, их соратникам и последователям:

— академику АН СССР **Михаилу Алексеевичу Лаврентьеву** — теория кумулятивного взрыва для создания противотанковых снарядов и мин; развитие в послевоенный период вычислительной техники в СССР и др.;

— академику АН СССР **Андрею Алексеевичу Трофимуку** — открытие Волго-Уральской нефтегазовой провинции, позволившее резко увеличить добычу нефти;

— академику АН СССР **Сергею Алексеевичу Христиановичу** — работы в области аэрогидродинамики, чрезвычайно важные для военного самолетостроения, работа по увеличению кучности попадания снарядов гвардейских реактивных минометов («Катюша») и др.;

— члену-корреспонденту АН СССР **Николаю Андреевичу Чинакалу** — создание щитовой системы разработки мощных крутопадающих пластов угля, позволившей резко увеличить в военные годы его добычу;

— академику АН СССР **Сергею Львовичу Соболеву**, академику АН СССР **Георгию Константиновичу Борескову** и члену-корреспонденту АН СССР **Роману Алексеевичу Буянову** — участникам атомного проекта.

Регламент выступления — не более 15 минут.

Для участия в конференции необходимо заполнить заявку с небольшой аннотацией (1–2 тыс. знаков) и отправить по указанным ниже адресам оргкомитета конференции не позднее 10 марта 2020 г. Тезисы докладов объемом не более 10 тыс. знаков и презентации необходимо прислать не позднее 27 марта 2020 г.

Адреса оргкомитета: **В. М. Рынков**, директор ИИ СО РАН, к.и.н., ученый секретарь конференции (director@history.nsc.ru; тел.: (383) 330-13-49); **Я. А. Кузнецова**, к.и.н., председатель оргкомитета конференции (sbras.orgkomitet@mail.ru; тел.: (383) 363-03-09); **Н. А. Колчанов**, научный руководитель ФИЦ ИЦиГ СО РАН, академик РАН (kol@bionet.nsc.ru; тел.: (383) 363-49-91); **В. И. Молодин**, заведующий отделом ИАЭТ СО РАН, академик РАН (Molodin@archaeology.nsc.ru; тел.: (383) 330-74-63).



## Коротко о главном

Сайнс слэм — соревнование специалистов-ученых, способных за десять минут ярко и интересно рассказать о своем исследовании, — один из самых увлекательных форматов научно-популярных мероприятий. Мы поговорили с генеральным директором Ассоциации «Science Slam Россия» Екатериной Александровной Зибровой о том, как она видит дальнейшее развитие проекта, кого считает настоящим ученым и можно ли на слэме заработать.

— В чем уникальность и польза сайнс слэм?

— Сайнс слэм отличается от других научно-популярных мероприятий тем, что он максимально близок обществу. Благодаря этому проекту наука приходит туда, где ее не ждут: в бар, в клуб, на улицу. Здесь зрители за кружкой чая или бокалом пива могут за два часа узнать о четырех-шести новых научных исследованиях. И самое интересное, что о своих работах людям рассказывают их же земляки: те, с кем они, возможно, стоят в одной очереди в магазине. Таким образом, повышаются и ценность деятельности ученых в глазах окружающих, и мнение жителей о своем регионе. К сожалению, наука в России до сих пор остается достаточно закрытой сферой, в отличие от искусства и спорта, — у нас не так много проектов про «науку для всех».

Помимо влияния на общество, сайнс слэм имеет свой системный и локальный эффект и для самих ученых. Это соревнование заставляет исследователей стремиться рассказать о своих результатах людям. Кроме того, многие школьники и студенты после выступлений наших слэмеров всерьез задумываются о том, чтобы пойти в науку.

### Городской сайнс слэм

Спич-батл ученых в баре или клубе, где каждому слэмеру на рассказ о своем научном исследовании дается десять минут. Победителя выбирают аплодисментами, вручая переходящий символический приз — боксерские перчатки.

— Какие планы у Ассоциации в 2020 году?

— Одна из главных задач Ассоциации Science Slam — расширять зону присутствия, чтобы в нашем составе было как можно больше городов. Мы очень рады, когда к нам обращаются новые регионы, но важно, чтобы инициатива исходила от команды на месте, потому что за каждым слэмом стоят люди, и тут важен вопрос мотивации и способностей организаторов: готовы ли они не просто один раз провести слэм, а действительно присоединиться к нашему сообществу.

В прошлом году Ассоциация выиграла президентский грант на организацию слэмов в новых городах и давала объявление. Шесть городов откликнулись. Там мы собрали и обучили команды организаторов и будущих слэмеров, и теперь их задача — реализовывать проект на месте самостоятельно. Мы надеемся, что это получится, и новые участники тоже войдут в нашу Ассоциацию.

Еще одна задача — развитие сообщества слэмеров: объединение ученых, которые уже принимали участие в проекте, чтобы они чувствовали себя частью команды. Нам хотелось бы общения между участниками из разных городов. В прошлом году удалось организовать общероссийский слэм (в нем, кстати, победу одержал новосибирец — генеральный директор компании «Оптиплейн. Бесплатные системы», инженер-технолог Нанотехнологического центра «СИГМА.Но-

восибирск» Андрей Александрович Тимофеев) и российско-немецкий слэм, где нашу страну представлял участник из Хабаровска. Сайнс слэм помогает научным сотрудникам налаживать новые профессиональные связи как с коллегами из других регионов, стран, так и с учеными из разных областей наук.

Также мы с каждым годом всё активнее привлекаем новых слэмеров. За 2019 год число ученых, принимавших участие в проекте, возросло в два раза, и сейчас с нами уже более 900 человек. Причем мы стараемся быть максимально открытыми, поэтому постепенно отошли от изначального определения: сайнс слэм — битва молодых ученых. Самому старшему научному сотруднику, который принимал участие в проекте, было 72 года. Еще нам важно привлекать ученых-женщин, потому что пока 65 % наших слэмеров — мужчины, а мы хотим, чтобы в проекте было гендерное разнообразие.

Помимо расширения территориальных границ и развития сообщества в целом, мы будем в этом году расширять зону присутствия в медиапространстве. Проект уже достиг определенной точки распространения, когда ученые и популяризаторы о нем знают, теперь наша задача — выйти на более широкую аудиторию, чтобы название Science Slam было так же узнаваемо, как, например, TED. Несмотря на то, что формат научного слэма заимствован нами у Германии, Россия — первая страна, где сайнс слэм стал именно сообществом, а не отдельными мероприятиями.

— А что можете сказать про сибирский сайнс слэм? Какие планы у вас в нашем регионе?

— В первую очередь важно удержать те города, которые начали сотрудничать с Ассоциацией совсем недавно: Красноярск и Челябинск. Планы регионов зависят от самих команд, делающих здесь научные слэмы. Новосибирск и Томск — это одни из наиболее профессиональных команд в Ассоциации, организующие сайнс слэм с самого начала этого движения в России. Мы всегда говорим про самих себя, про Ассоциацию, что самое важное, что у нас есть, самый главный наш ресурс — это люди, их ценности, знания и опыт. Вот это всё Ассоциация дает для развития слэмов в регионах.

Вообще, у вас в Сибири высокий стандарт выступлений и тщательный отбор выступающих. Наверное, потому, что здесь большая концентрация ученых, и среди зрителей у слэмера может быть много коллег, что крайне ответственно.

— Любому ли ученому, на ваш взгляд, под силу приготовить хорошее выступление для сайнс слэм?

— Да, любому. Во-первых, мы готовим слэмеров: отрабатываем с ними навыки публичного выступления и технику подачи материала. Во-вторых, если человек увлечен своим делом, он всегда расскажет о нем интересно, поэтому у нас нет никаких ограничений для выступающих.

Часто, когда приглашали новых участников, нам отвечали: ой, я не ученый. Тогда я задалась вопросом: кто та-



Екатерина Зиброва



Участники научного боя в Красноярске

кой ученый? В русскоязычной «Википедии» прочитала, что ученый — человек, который сделал существенный вклад в науку... Я сама кандидат наук, и вот сижу и думаю: а сделала ли я такой вклад? В английской версии этой статьи нашла другое определение: ученый — человек, который изучает мир при помощи научного метода. Это наиболее подходящая формулировка!

У нас есть еще сайнс слэм для школьников, где самому молодому участнику было восемь лет. Разве он сделал какой-то вклад? Но почему его нельзя назвать ученым? Можно, потому что он изучает мир при помощи научного метода. У нас же, в России, вообще сложно опубликоваться, если у тебя нет принадлежности к какой-либо организации. В мировой науке ты можешь быть независимым исследователем, достаточно того, что ты изучаешь мир при помощи научного метода, — критически подходишь к тому знанию, которое добываешь, — и тебя уже считают ученым.

### Значение имени существительного «ученый»

Толковый словарь С. И. Ожегова: ученый — специалист в какой-нибудь области науки.

Исаак Ньютон «Правила изучения естественной философии»: ученый — человек, изучающий мир при помощи научного метода. Новая философская энциклопедия: ученый — человек, получивший специальное образование и профессионально занимающийся научной или научно-педагогической деятельностью.

— Расскажите про финансовую сторону вопроса: можно ли на сайнс слэм заработать?

— У каждого города свое видение сайнс слэм: кто-то реализует проект на коммерческой основе и берет плату за вход,

кто-то от этого принципиально отказывается и организует событие только за счет средств партнеров. Единство в одном — мы все постоянно находимся в поиске партнеров, и всегда рады, когда к нам приходят компании из разных отраслей и сфер бизнеса. Важно понимать, что сайнс слэм — это независимый формат, и у него не может быть только одного постоянного заказчика, чтобы у организаторов и исследователей сохранялась возможность поднимать разнообразные актуальные и важные на их взгляд темы. В любом случае стоимость билета всегда доступна, не дороже похода в кино, и каждый может себе это позволить.

Партнеров у нас достаточно много, компаниям выгодно с нами сотрудничать: с одной стороны, заказывая слэм, они привлекают к себе внимание образованной, эрудированной аудитории, а с другой — так они ищут себе новых сотрудников и партнеров. Здорово, что крупный бизнес видит популяризацию науки в портфеле своих проектов. На сегодня у нас есть позитивный опыт работы с Фондом инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО), компаниями Mail.Ru, «Петер-сервис», «СИБУР Холдинг», ОАК и не только.

Сайнс слэм можно отнести к социальному предпринимательству, потому что здесь нет цели заработать, что само по себе нелегко не только из-за достаточно высокой себестоимости проекта: аренда помещения, оборудования, зарплата организаторов, тренеров, фотографов, видеографов, призы, но из-за специфического продукта, который мы условно продаем, — науки. Это достаточно нишевый продукт, не массовый. С одной стороны, мы развиваем общество, с другой — люди, покупая билет на сайнс слэм, подтверждают ценность научного знания.

Екатерина Глухова, студентка Гуманитарного института НГУ  
Фото Юлии Поздняковой и предоставлено Екатериной Зибровой



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 мож-  
но найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литератур-  
ном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима  
Горького, 78) и Сибирском территори-  
альном управлении Министерства нау-  
ки 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; 238-34-37.

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: 26.02.2020 г.  
Объем: 2 п.л. Тираж: 2 000 экз.  
Стоимость рекламы: 70 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-2020, 1-е полугодие.  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2020 г.

## ВАКАНСИЯ

Ищем журналиста в издание «Наука  
в Сибири». Мы три года подряд входим  
в первую пятерку в рейтинге «Медиало-  
гии» среди самых цитируемых СМИ Рос-  
сии научно-популярной тематики. В 2019  
году стали вторыми в номинации «Луч-  
шее периодическое издание» премии  
«За верность науке».

**Требования к кандидату:** человек с  
высшим образованием, который хотел  
бы улучшать и развивать вместе с на-  
ми «Науку в Сибири», рассказывать о  
том, чем занимаются ученые. Вы должны  
быть любознательным и дотошным  
(в хорошем смысле). У вас должно быть  
или профильное образование по журна-  
листике, или опыт работы в этой сфере.  
**Необходимые навыки:** нужно уметь пи-  
сать тексты на разные темы, связанные  
с наукой, примерно по два-четыре тек-  
ста в неделю в зависимости от объе-  
ма и сложности. Плюс будет умение  
фотографировать.

**Условия:** полный рабочий день, белая  
зарплата, оплачиваемые отпускные и  
больничные. Зарплата средняя по рынку.  
Вопросы и резюме с портфолио присы-  
лать на e-mail: media@sb-ras.ru.



По этой ссылке  
вы можете  
перейти на сайт  
«Науки в Сибири»  
[www.sbras.info](http://www.sbras.info)

# Одинаково ли действуют вирусы на женщин и мужчин?

Есть ли вирусы, которые могут по-разному воздействовать на организм в зависимости от пола? Напри-  
мер, вирусные инфекции, которыми болеют только женщины или только мужчины, или какой-то пол  
болеет тяжелее?

Отвечает заведующий лаборатори-  
ей биотехнологии и вирусологии фа-  
культета естественных наук Новосибир-  
ского государственного университета  
член-корреспондент РАН **Сергей Викто-  
рович Нетёсов:**

«Что касается начальной фазы за-  
ражения организма вирусами, разницы  
нет.

Другое дело, что организм беремен-  
ных женщин может реагировать на зара-  
жение некоторыми вирусами совсем по-  
другому, чем организм мужчины или не-  
беременной женщины, и это известно  
давно. Во время беременности происхо-  
дит значительная перестройка физиоло-  
гических процессов в организме, меняет-  
ся гормональный фон, иммунная система  
немного по-другому работает, защищая  
плод и в то же время не реагируя на его  
присутствие, поэтому некоторые вирусы  
в первом триместре беременности могут  
вызывать сильные последствия и у самой  
женщины, и у плода, вплоть до прерыва-  
ния беременности. Это так называемые  
TORCH-инфекции, о них многое извест-  
но, в каждой женской консультации есть  
набор анализов на эти вирусы и рекомен-  
дации для профилактики.



При этом я не видел ни одной науч-  
ной публикации, в которой бы говори-  
лось о существенной разнице в воздей-  
ствии вируса на организм мужчины и  
небеременной женщины, так что объек-

тивных научных данных такого рода на  
сегодня мне неизвестно».

Фото  
Александры Федосеевой

# Можно ли с помощью лингвистической экспертизы выявить ложь?

Можно ли с помощью лингвистической экспертизы понять, что человек говорит неправду? Если да,  
какие особенности речи и письма могут его выдать?

Отвечает ассистент кафедры фунда-  
ментальной и прикладной лингвисти-  
ки Гуманитарного института Новосибир-  
ского государственного университета,  
эксперт-лингвист АНО «Институт экс-  
пертных исследований» **Елена Евге-  
евна Абрамкина:**

«В лингвистике существует целое на-  
правление, которое занимается изуче-  
нием ложных высказываний, — лингви-  
стика лжи. Ее внимание направлено на  
разные теоретические и практические  
аспекты обмана как коммуникативного  
феномена: его функции, виды и причины  
возникновения, национально-культур-  
ную специфику и тому подобное. Это на-  
правление широко развито как в России,  
так и за рубежом.

Между тем, проблему обнаружения  
лжи в тексте едва ли можно назвать ре-  
шенной. Какая-либо апробированная и  
достоверная методика ее определения  
в современной лингвистической экс-  
пертизе отсутствует, единых общепри-  
нятых языковых маркеров не разрабо-  
тано. Поэтому на современном этапе  
лингвистическая экспертиза не мож-  
ет определить, является ли инфор-  
мация, которая содержится в тексте,  
истинной.



С другой стороны, вопросы, которые  
касаются ложного авторства, ставят-  
ся и успешно решаются в рамках авторо-  
ведческой экспертизы. Например, она  
определяет, действительно ли подозре-  
ваемый является истинным автором тек-

ста или есть ли в тексте подражания чу-  
жому стилю, стремление замаскировать  
свой текст под чужой».

Фото с сайта  
pixabay.com