



# Нацка в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 5 декабря 2019 года • № 48 (3209) • 12+

## Вперед, за описторхом



Кошачья двуустка, вызывающая описторхоз, в чем-то похожа на супергероя, пусть и недоброго: она неуловима, непобедима, обладает убийственным оружием и суперспособностями. Если эти «волшебные силы» у нее отнять, то можно использовать их для создания лекарств.



Читайте на стр. 5

Новость

## 470 миллионов лет назад в Центральной Тыве было море

Специалисты Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН провели масштабные работы в Центральной Тыве. Они побывали там, чтобы собрать информацию для изучения этого далекого и слабо исследованного района Сибири, обследовали древние отложения и предположили: сотни миллионов лет назад на территории Центральной Тывы было море, а на прилегающей суше текли большие реки.

По словам старшего научного сотрудника лаборатории палеонтологии и стратиграфии палеозоя ИНГГ СО РАН кандидата геолого-минералогических наук **Ольги Тимофеевны Обут**, палеонтологи, стратиграфы и седиментологи после пика пионерных исследований в 1950–1970 годах не работали в Центральной Тыве практически 40 лет — с начала 1980-х. При этом принципиально новый и крайне интересный специфический материал для изучения осадочных палеобассейнов и палеосообществ организмов там весьма богатый.

В настоящее время, изучив осадочные отложения Центральной Тывы, ученые ИНГГ СО РАН сделали вывод, что во времена ордовикского периода (около 470 млн лет назад) на месте степей было море. Вероятно, к нему стекалось несколько горных рек, так как специалисты заметили характерные речные отложения.

«В те далекие времена на суше еще не было растительности, и поэтому прямых убедительных доказательств масштабов ее (суши) распространения пока нет, — отмечает Ольга Обут. — Однако изучение осадочных толщ всё же позволяет предполагать, что был не только морской бассейн, но и впадающие в него реки, существовавшие на прилегающей расчлененной суше».

Более молодые морские отложения в Тыве ученые ИНГГ СО РАН обнаружили в девонских образованиях с возрастом около 380 млн лет. Специалисты нашли вблизи границы Тывы и Монголии выходы карбонатных пород и содержащиеся в них ископаемые остатки кораллов, конодонтов, криноидей, мшанок — это свидетельству-

ет о том, что климат в то время был достаточно теплым. Однако более поздние отложения каменноугольного и пермского периода (возрастом 320–280 млн лет) уже повсеместно в Тыве являются не морскими, а континентальными. Об этом говорят имеющиеся залежи углей.

Сотрудники ИНГГ СО РАН предполагают, что геологические блоки, из которых состоит территория Тывы, имеют разную природу. Судя по остаткам ископаемой фауны и условиям осадконакопления, ряд геологических блоков ранее мог находиться в составе древнего суперконтинента Гондвана, располагавшегося в Южном полушарии.

Сейчас в ИНГГ СО РАН занимаются детальными исследованиями отобранных образцов, чтобы наиболее точно определить условия, в которых образовались отложения. Сотрудники института планируют весной следующего года закончить обработку, наметить маршруты и вернуться в Центральную Тыву в новом полевом сезоне.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

Новость

## Молодые ученые обсудили актуальные проблемы полупроводниковых наносистем

Школа-конференция по этой тематике прошла в Институте физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН при поддержке Российского научного фонда.

«Теоретический курс школы охватил 15 разных направлений, таких как атомные процессы, происходящие на поверхности наносистем; плазменные технологии для модификации поверхностей разных материалов и изделий; проблемы метрологии и стандартизации в области производства наноматериалов; аспекты изготовления светоизлучающих структур на основе кремниевых материалов; процессы химического осаждения покрытий из газовой фазы», — прокомментировал председатель организационного комитета конференции директор ИФП СО РАН академик **Александр Васильевич Латышев**.

Каждому участнику мероприятия предстояло не только прослушать лекции и продемонстрировать стендовый доклад, но и сделать устное двухминутное сообщение о сути исследований.

«Конечно, за две минуты результат нельзя представить полностью, но можно показать главное, чтобы привлечь заинтересованных коллег для более подробного обсуждения. Такой формат на российских конференциях мне не встречался», — подчеркнул член оргкомитета сотрудник ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук **Дмитрий Игоревич Рогило**.

Школа была организована так, что участники смогли познакомиться с максимальным количеством направлений в области полупроводниковых наносистем в изложении ученых из ведущих российских институтов.

«За три дня участники получили возможность быстро узнать новую информацию за пределами той области, в которой работают, увидеть иные методы, которые могут быть полезны для проведения исследований, проконсультироваться у экспертов», — пояснил лектор школы главный научный сотрудник Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН профессор, доктор химических наук **Игорь Константинович Игуменов**.

Школа АППН-2019 — одна из составляющих проекта РНФ № 19-72-30023 «Физико-химические основы создания функциональных полупроводниковых наносистем», стартовавшего в этом году в лаборатории нанодиагностики и нанолитографии ИФП СО РАН. Проект рассчитан на четыре года с возможностью последующего продления еще на три, в планах грантополучателей — проведение аналогичных школ-конференций ежегодно.

Пресс-служба ИФП СО РАН



## Члену-корреспонденту РАН Валерию Леонидовичу Миронову — 80 лет

Дорогой Валерий Леонидович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет по физическим наукам СО РАН сердечно поздравляют Вас со славным юбилеем!

Мы знаем Вас как специалиста в области физики распространения лазерного и радиоволнового излучения в атмосфере и литосфере, радиоволновой диэлектрической спектроскопии влажных почв, грунтов и горных пород, радиофизических методов диагностики природных сред. Вы автор 450 научных работ, из них 12 монографий и 18 авторских свидетельств и патентов, подготовили 15 кандидатов и 6 докторов наук.

Вы являетесь одним из основоположников новых научных направлений: лазерная локация в турбулентной атмосфере и диэлектрическая радиоспектроскопия природных сред, участвовали в решении проблемы передачи энергии высокоэнергетического лазерного излучения через атмосферу. Вы создали основы прогнозирования характеристик лазерного излучения в атмосфере, разработали методы лазерного зондирования атмосферы и образцы новой лазерной техники, являетесь соавтором научного открытия — эффекта усиления обратного рассеяния волн в случайно-неоднородных средах. В диэлектрической радиоспектроскопии Вами обоснованы методы диэлькометрии для флюидов, содержащихся в породах и почвах, и способы построения радиоспектроскопических баз данных. Вы впервые исследовали влия-

ние минерального и органического состава на процессы молекулярной релаксации связанной влаги в породах и почвах и фазовые переходы в связанной влаге. На основе радиоспектроскопических баз данных Вы разработали новые информационные технологии радиозондирования земной поверхности.

Научная общественность высоко оценила Ваши заслуги. Вы избраны членом-корреспондентом Российской академии наук. Ваш талант и преданность науке отмечены высокими правительственными наградами: лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники (1985), лауреат премии Сибирского отделения РАН (1987), лауреат премии Алтайского края в области науки и техники (1999), заслуженный ветеран СО РАН, почетный профессор Алтайского государственного университета (1997), почетный работник высшего образования России (1997), награждены орденом Почета (1995).

Примите в день Вашего юбилея наши самые добрые пожелания крепкого сибирского здоровья, счастья, благополучия, претворения в жизнь всех Ваших замыслов.

**Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН  
по физическим наукам  
академик РАН А. М. Шалагин**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
академик РАН Д. М. Маркович**

## Члену-корреспонденту РАН Александру Николаевичу Павленко — 60 лет

Глубокоуважаемый  
Александр Николаевич!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления горячо и сердечно поздравляют Вас в день славного юбилея!

Мы приветствуем известного российского ученого, специалиста в области теплофизики, криогенной техники и химического машиностроения. Вами разработана теория кризиса кипения при нестационарном тепловыделении, экспериментально и теоретически исследованы механизмы развития самоподдерживающегося фронта испарения в метастабильной жидкости и динамика смены режимов кипения; впервые исследованы теплообмен и развитие кризисных явлений в стекающих волновых пленках жидкости при нестационарном тепловыделении; разработаны методы интенсификации теплообмена при испарении и кипении жидкостей и их смесей с использованием микроструктурированных поверхностей; развиты научные основы процессов теплообмена при дистилляции на структурированных насадках, служащие базой для создания новых современных высокоэффективных энергетических и криогенных технологий. Под Вашим руководством и при непосредственном участии в ИТ СО РАН создан комплекс экспериментальных установок, в том числе не имеющий аналогов в мире крупномасштабный стенд «Большая фреоновая колонна» для ис-

следования процессов дистилляции на структурированных насадках.

Вы являетесь главным соредактором журнала Journal of Engineering Thermophysics, членом редакторского совета журналов «Теплофизика высоких температур» и «Тепловые процессы в технике», входите в научный совет Международного комитета по теплообмену (ICHMT), Национальный комитет по теплообмену РАН. Под Вашим научным руководством защищено пять кандидатских диссертаций, более 30 дипломных работ магистров и бакалавров. Вы являетесь автором более 320 научных работ, в том числе двух монографий.

Ваш высокий профессионализм, самоотверженный труд, выдающиеся научные достижения и активная деятельность заслуженно отмечены многочисленными премиями и наградами.

Дорогой Александр Николаевич! Искренне выражаем Вам свое глубочайшее уважение и восхищение Вашей активной жизненной позицией, желаем Вам крепкого сибирского здоровья, настойчивости в достижении поставленных целей, успеха, счастья и благополучия!

**Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН  
по энергетике, машиностроению,  
механике и процессам управления  
академик РАН С. В. Алексеенко**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
академик РАН Д. М. Маркович**

### НОВОСТЬ

## В Якутске обсудили итоги международного проекта по экологическому образованию

В Институте гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН прошло обсуждение итогов научных исследований, проведенных в рамках международного научного проекта «Конструирование учебных программ экологического образования, связанных с местной историей в Сибири и основанных на синтезе культурной памяти с научными знаниями». Работа велась ИГИИПМНС СО РАН совместно с Центром исследований Северо-Востока Азии Университета Тохоку (Япония) в рамках реализации японского государственного исследовательского проекта ArCS: Arctic Challenge for Sustainability, («ArCS: вызовы для устойчивого развития Арктики»).

В реализации проекта также приняли участие научные сотрудники Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН, Высшей школы интегрированных наук для глобального общества Университета Кюсю, Музея народов Севера в Хоккайдо (Япония).

Начиная с 2016 года, ученые провели междисциплинарные научные исследования по изучению влияния природно-климатических изменений в Арктике на ее население. Специалисты рассмотрели влияние глобального потепления на природный мир и традиционный образ жизни населения Центральной Якутии на примере жителей Чурапчинского и Горного районов. Кроме того, была проведена работа по составлению точных прогнозов и оценок влияния деятельности человека на экологическую среду в рамках решения вопросов об устойчивой хозяйственной деятельности в Арктике.

В рамках обсуждения итогов проекта состоялось открытие передвижной научной выставки «Тающая Земля: глобальное потепление в Центральной Якутии», которая более детально раскрывает этапы и итоги исследования. Выставка состоит из стендов с краткими вводными и тематическими текстами, разделенными на пять блоков. Первый раскрывает особенности природы, климата, растительного и животного мира, вечной мерзлоты и алаасных ландшафтов Якутии; второй посвящен истории, материальной и духовной культуре народа саха — самых северных скотоводов мира; третий показывает существующие проблемы, связанные с глобальным потеплением и его локальными проекциями в Центральной Якутии; четвертый освещает результаты социологического исследования о социально-экономических последствиях изменения климата в Сибири, проведенного в Чурапчинском и Горном улусах республики; пятый говорит о вопросах глобального потепления, в частности таяния вечной мерзлоты, и проблемах их научного изучения. В текстовых полях каждого стенда не более 100 слов, в которых авторы постарались донести основную идею научного проекта: глобальное потепление оказывает воздействие на весь мир, и необходимо изучать адаптацию местных сообществ к происходящим климатическим изменениям.

Также в этот день состоялась презентация учебного пособия по экологическому образованию «Вечная мерзлота и культура. Глобальное потепление и Республика Саха, Российская Федерация». В основу пособия легли материалы, которые были собраны и исследованы во



Участники проекта

время работы над проектом ArCS: Arctic Challenge for Sustainability.

Авторы книги подчеркивают, что климатические изменения представляют собой глобальный феномен и часто проявляются в региональных и локальных природных катаклизмах, поэтому чрезвычайно важно рассматривать их с региональной перспективы. Фокусирование внимания на регионах и подробное изучение отдельных конкретных ситуаций позволяет выявить взаимосвязи между ними и получить более точную картину происходящих изменений. Хотя совместные исследования в Якутии велись с позиций как социально-гуманитарных,

так и естественных наук, авторы уверены, что для полного понимания изменения климата и его последствий для Арктики следует не столько исследовать сами изменения, происходящие в природе, сколько рассматривать их с позиций конкретных социумов. Книга рассчитана на молодых читателей, и ее авторы надеются, что она позволит молодым людям соприкоснуться с удивительным динамизмом природы и культуры, и заставит их задуматься о будущем как своего региона, так и всей планеты.

**Текст и фото пресс-службы  
ФИЦ ЯНЦ СО РАН**



## Сибирские ученые ищут новые способы улучшения характеристик поверхности монокристаллов

Научный коллектив из Новосибирского государственного университета работает над способом получения идеальных поверхностей оптических материалов. На сегодняшний день ученым удалось улучшить некоторые из характеристик монокристаллов, которые являются неотъемлемым элементом в лазерной технике коммерческого и военного назначения, интегральной оптике и фотонике.

Изначально монокристаллы выращиваются в виде слитков (булей), из которых затем изготавливают оптические элементы для дальнейшего применения (например, для преобразования длины волны излучения в мощных лазерах). Дело в том, что современные способы обработки материалов неизбежно формируют нарушенный приповерхностный слой с дефектами и загрязнениями, и его характеристики отличаются от остального материала. Из-за измененной структуры такая поверхность, когда на нее попадает интенсивное лазерное излучение, рассеивает или поглощает большее количество энергии, в результате чего происходит быстрый перегрев. В конечном счете это приводит к необратимому повреждению поверхности и поломке оптического прибора — при воздействии высокоинтенсивного лазерного излучения современные нелинейно-оптические монокристаллы разрушаются всего за несколько дней рабочего времени.

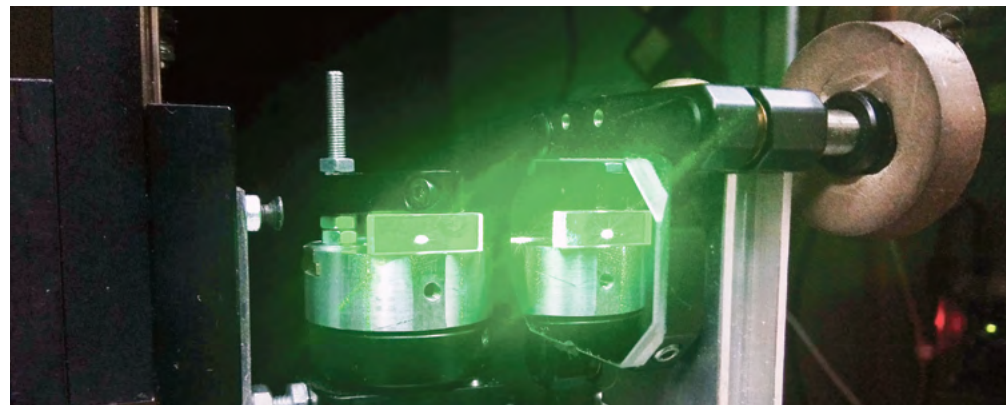
Исследователи из НГУ решили обрабатывать оптические монокристаллы газовым ионно-кластерным пучком.



Универсальный стенд КЛИУС для обработки материалов ионно-кластерным пучком

«Газовый кластер представляет собой скопление атомов, удерживающихся вместе слабыми силами межатомного взаимодействия, — поясняет старший научный сотрудник отдела прикладной физики НГУ кандидат физико-математических наук **Николай Геннадьевич Коробейщиков**. — Если кластеры имеют заряд, то их называют газовыми кластерными ионами. Именно они и составляют ионно-кластерный пучок, который был предложен в 1990-е годы японскими учеными как инструмент обработки полупроводников и металлов, а мы решили использовать его и для монокристаллов».

Чтобы усовершенствовать этот метод, несколько лет назад новосибирские ученые сконструировали универсальный стенд КЛИУС, аналоги которого есть только в Москве, а также в США и Японии. Используя стенд, удается удалять нарушенный приповерхностный слой монокристаллов: хотя вследствие обработки кластерные ионы формируют новый



Образец монокристалла, закрепленный на координатном столике для получения его оптических характеристик с помощью зеленого лазера

нарушенный слой, он всё же в десятки раз тоньше исходного. Кроме того, такой способ позволяет снижать (или — в случае сверхгладких поверхностей — не ухудшать) шероховатость поверхности образцов, которая также относится к нарушению структуры.

«Установку приходилось закупать по частям и собирать вручную, — вспоминает Н. Г. Коробейщиков, — но ее стоимость в итоге оказалась гораздо дешевле, чем покупка нового японского прибора — на тот момент уникальной установки. В то же время собственный стенд КЛИУС позволил лучше познакомиться с технологией обработки газовыми кластерами, придуманной японскими учеными, и разработать свои оригинальные методики к нему».

По словам специалиста, ионно-кластерный пучок имеет множество параметров, которые можно изменять, поэтому работы в этой области продолжают. Дальнейшие исследования позволяют

однозначно определить наиболее оптимальный режим или режимы обработки для удаления поврежденного слоя, сглаживания и внесения наименьшего повреждения поверхностей.

Надо отметить, что коллектив отдела прикладной физики НГУ занимается не только обработкой, но и диагностикой сверхгладких поверхностей. Ученые разработали и получили патент на оригинальный метод, основанный на анализе изменения коэффициента отражения лазерного излучения под определенными углами падения. Совмещая свои работы по обработке и диагностике, физики НГУ надеются не просто улучшать характеристики монокристаллов, но и разработать способ получения идеальных поверхностей оптических материалов, который позволит значительно увеличить срок их службы.

Иван Николаев, НГУ  
Фото автора

## Начата отработка технологий создания элементов для ЦКП СКИФ

Установка класса мегасайенс Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП СКИФ) — источник синхротронного излучения поколения 4+ с энергией 3 ГэВ — предполагает наличие системы инжекции, благодаря которой частицы будут ускоряться до установленной технической заданием энергии 200 МэВ. Специалисты Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН разработали стенд одного из элементов инжектора, в котором будет происходить основное ускорение.



Концептуальный строительный проект ЦКП СКИФ. План I этажа основного здания

Ученые определили основные требования к производству ускоряющих структур, чтобы достичь необходимого уровня ускорения. Полученные аналитические данные позволяют создать инжектор, обеспечивающий заданные параметры пучка и стабильную работу источника синхротронного излучения ЦКП СКИФ.

Инжектор будущего Сибирского кольцевого источника фотонов представляет собой электронную высокочастотную пушку, систему группировки пучка и регулярные ускоряющие секции. Именно в этом последнем элементе инжекционной системы — ускоряющей структуре — и будет происходить основное ускорение до энергии 200 МэВ.

«Ускоряющая структура в инжекторе позволяет выйти на необходимую энергию — только после этого пучок частиц попадает в накопительное, а потом в синхротронное кольцо установок, в котором генерируется излучение, — рассказывает заведующий сектором научного отдела ИЯФ СО РАН кандидат физико-математических наук **Алексей Евгеньевич**

**Левичев**. — Чтобы достичь требуемого параметра по энергии в проекте ЦКП СКИФ, мы предположили, что нам необходимо пять ускоряющих структур, каждая из которых даст около 40 МэВ».

Чтобы точно определить, какую энергию смогут набрать ускоряющие структуры и какими для этого параметрами они должны обладать, специалисты ИЯФ СО РАН разработали стендовую установку, на которой и провели все необходимые измерения. Исследуемый элемент инжекционной системы представляет собой диафрагмированный волновод длиной три метра, внутри которого создается электромагнитное поле, пригодное для ускорения пучка.

«Наш стенд был собран на основе структуры, которая осталась после разработки инжекционного комплекса ВЭПП-5 ИЯФ СО РАН, — рассказывает магистрант физико-технического факультета Новосибирского государственного технического университета, старший лаборант ИЯФ СО РАН **Кристина Александровна Гришина**. — Параметры старой



Измерительный стенд и ускоряющая структура ИЯФ СО РАН

версии ускоряющей структуры (ее фазовая скорость, коэффициент связи, групповая скорость и другие) последний раз измерялись очень давно. Мы взялись за измерение параметров, чтобы быть уверенными, что использование подобных структур в инжекционной системе ЦКП СКИФ даст необходимый уровень ускорения или понять, как необходимо их модифицировать».

Основные данные были получены при помощи созданного в ИЯФ СО РАН измерительного стенда. Он включает в себя шаговый двигатель для протягивания возмущающего тела, контроллер для управления шаговым двигателем, анализатор S-параметров, кабельную трассу.

«При формировании нужных параметров пучка у нас всегда может быть некоторый уход по энергии, то есть она может быть меньше или больше заданных параметров, — добавляет Кристина Гришина. — В ходе работы мы установили, как на данный уход при формировании пучка влияет ошибка набега фазы, а создает эту ошибку разный радиус ячеек

ускоряющей структуры. То есть из-за разного радиуса ячеек мы теряем в энергии пучка».

По словам Кристины Гришиной, сделать все ячейки (их около 400) одинаковыми невозможно. «Но мы можем корректировать радиус каждой ячейки при помощи подстройки частоты. Специальные площадки будут сжимать ячейку, деформируя ее геометрию, за счет чего будет меняться частота», — поясняет Кристина Гришина.

В результате проведенных измерений было показано, что ускоряющие структуры инжекционной системы смогут достичь уровня энергии, отвечающего параметрам проекта. «Теперь у нас есть данные, которые говорят о том, какую энергию реально мы сможем набрать, — рассказывает Алексей Левичев. — Сейчас проект ускоряющих структур отправлен на производство и уже изготавливается».

Пресс-служба ИЯФ СО РАН  
Фото Алексея Левичева



# Ученые двух стран обсудили автономный транспорт и искусственную бюрократию

Совместный российско-французский семинар по научным основам когнитивных технологий прошел в новосибирском Академгородке.

Приветствуя делегацию французских экспертов, заместитель главного ученого секретаря Сибирского отделения РАН кандидат технических наук **Юрий Александрович Аникин** назвал СО РАН «оптимальным интерфейсом в российскую науку» и отметил необходимость развивать научные контакты со всеми странами независимо от политической конъюнктуры. «Взаимодействие французских и сибирских ученых продолжается несколько десятков лет, и особенно полезным оно сложилось в области искусственного интеллекта», — подчеркнул Ю. Аникин.

Советник по науке и технологиям посольства Франции в России доктор **Абдо Малак** акцентировал, что семинар инициирован недавней встречей профильных министров двух стран в Париже и проходит в более широком контексте начавшегося российско-французского сближения по различным направлениям. «Научное сотрудничество может стать одной из тем планируемой встречи **Владимира Путина** и **Эмманюэля Макрона**», — предположил дипломат, отметив два общих приоритета в российской и французской научной политике — генетику и математику.

**Николя Буске**, представляющий Университет Сорбонна, рассказал о национальной стратегии Франции в области искусственного интеллекта, принятой в 2018 году и согласованной с аналогичным документом Евросоюза. Французская стратегия выделяет четыре приоритетных направления внедрения ИИ: здоровье (в самом широком понимании), транспорт, оборону и безопасность, окружающую среду (включающую в себя и агрикультуру). «Именно в этих нишах позиции Франции традиционно сильны», — акцентировал Н. Буске. Он сообщил, что суммарные инвестиции в реализацию национальной стратегии в области ИИ только в 2019–2020 годах составляют 1,5 миллиарда евро. **Жан-Мишель Лубес** из тулузского Университета Сабатье представил исследовательские программы нового института искусственного интеллекта ANITI, специально созданного в 2019 году при этом учебном заведении.

Директор Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН академик **Сергей Савостьянович Гончаров** напомнил, что в Сибирском отделении с самого его основания сложились сильнейшие научные школы, получившие международное признание. Ученый сообщил, что в настоящее время в России создается пять математических центров мирового уровня: по два в Москве и Санкт-Петербурге и один в Новосибирске, на базе ИМ СО РАН и Новосибирского государственного университета. «У нас очень хорошая база для привлечения молодых математиков со всей планеты», — отметил С. С. Гончаров. — Что касается искусственного интеллекта, то сегодня наши усилия всё больше сосредотачиваются на распознавании образов: визуальных, звуковых, знаковых, — конкретизировал ученый. — В этом контексте интересна задача, актуальная для самих исследователей, — автономный поиск и селекция научной информации».

Доктор физико-математических наук **Дмитрий Иванович Свириденко** из ИМ СО РАН рассказал о новой модели формирования когнитивных систем: «Она осно-



Абдо Малак



Николя Буске



Юрий Аникин, Сергей Гончаров, Дмитрий Свириденко

вана на том, что интеллектуальные агенты накапливают знания, выражают их правилами и обмениваются такими правилами. В итоге обучение происходит на порядки быстрее». Ученый привел демонстрацию самообучающейся за 20 тактов группы виртуальных агентов, подчеркнув, что решатели агентов основаны без использования нейросети, которой потребовалось бы около 1 000 тактов. «Для этого результата не нужен суперкомпьютер, вся работа была сделана на обычном ноутбуке», — добавил Д. Свириденко.

Символические и субсимволические методы конструирования систем ИИ стали темой сообщения кандидата физико-математических наук **Дениса Константиновича Пономарева** из Института систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН: «В настоящее время мы работаем над синергией этих методов». Первый заместитель директора Института вычислительных технологий кандидат физико-математических наук **Андрей Васильевич Юрченко** рассказал о математических моделях как одном из инструментов высокоинтеллектуальной модернизации технологий реального сектора экономики. Среди приведенных примеров — моделирование протекания жидкости через гидротурбину в разных режимах. В результате конструкторы изменили форму лопаток турбины, что привело к повышению ее КПД на 4 %. «Для гидроэнергетики это очень высокий показатель», — подчеркнул А. Юрченко. Вероятностные модели цунамиопасности, разработанные

в ИВТ СО РАН, вызвали живой интерес у французских коллег: аналогичной проблематикой занимаются в парижском Институте физики земли CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, Национальный центр научных исследований — ведущее государственное научное учреждение Франции, близкий аналог до реформенной РАН. — Прим. ред.).

Одной из обсуждаемых на семинаре общих проблем стало создание автономного транспорта на основе ИИ. Французские эксперты настроены скептически: по мнению **Николя Вигуру** из лаборатории компании Naver, это произойдет не раньше чем через десять лет. Представитель Renault Group **Фабьен Манжан** объясняет такой прогноз двумя причинами: «Во-первых, автономный транспорт в идеале — это система, самостоятельно принимающая все решения. Но, во-вторых, неверные решения могут повлечь драматические последствия». Поэтому движение к такой системе видится поэтапным, через создание всё более и более реалистичных симуляторов, из которых человек столь же постепенно исключается.

«Тем не менее он всё равно присутствует в моделировании: как водитель других транспортных средств, как пешеход, — подчеркнул Ф. Манжан. — Поэтому при анализе дорожной обстановки важна предсказательная функция. Кроме того, автономный транспорт должен быть связан с внешней инфраструктурой: световыми форами, камерами, радарными и так да-

лее». «На самом деле, следует создавать не smart cars, а smart roads, которые и будут принимать и передавать транспортные средства в управление. Тогда исключается необходимость согласования решений нескольких автомобилей, — согласился с коллегой Юрий Аникин. — А подчеркнутая вами необходимость предвидения поведения людей системами ИИ подтверждается российскими лидерами в области аналогичных технологий».

Автономизация в более широком понимании стала темой сообщения главного менеджера компании Quantmetry **Иссамы Ибнууссейна**, рассуждавшего о внедрении ИИ в бюрократические механизмы государственных и частных организаций. «Любая бюрократическая процедура представляет собой алгоритм, — констатировал Ибнууссейн, — поэтому она может быть превращена из человеческих действий в программу». С одной стороны, бюрократия потенциально заменяема системами ИИ. С другой стороны, и это является предметом фокуса исследователей, необходимо гарантировать пользователю/гражданину право объяснения того или иного решения. «У этой проблемы есть и научная, и общественная стороны. Не сделает ли замена чиновника искусственным интеллектом нашу реальность еще более кафкианской?» — на этот вопрос Иссам Ибнууссейн не нашел ответа.

Андрей Соболевский  
Фото автора



# Вперед, за описторхом

Кошачья двуустка, вызывающая описторхоз у жителей Западной Сибири, хоть и называется паразитом, в чем-то похожа на супергероя, пусть и недоброго. Она неуловима, непобедима, обладает убийственным оружием и суперспособностями, — если эти «волшебные силы» у нее отнять, то можно использовать их в интересах добра (то есть для создания лекарств). О том, как это возможно, рассказали в лаборатории молекулярной генетики описторхид ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН».

Описторхоз, распространенный среди жителей Западной Сибири, вызван паразитированием плоских червей *Opisthorchis felineus* (кошачья двуустка), которые обитают в реках Обь-Иртышского бассейна. Заражение происходит при употреблении в пищу рыб семейства карповых, прошедших недостаточную термическую обработку или засолку. Особенно высок риск заболеть на севере Тюменской области и в Ханты-Мансийском автономном округе.

По данным Роспотребнадзора, в Новосибирске выявляется 100–127 случаев этого заболевания на 100 тысяч человек в год. По мнению ученых, эти цифры сильно занижены. Многие просто не знают о своей проблеме, поэтому не обращаются за помощью и не проходят диагностику, — разумеется, их в статистике нет.

В одном из регионов Западной Сибири ученые Сибирского государственного медицинского университета проводят эпидемиологическое исследование: они посетили несколько деревень и проверили каждого жителя на описторхоз. По предварительным данным, в поселениях, расположенных на берегах рек, этим заболеванием заражено около 50 % людей. В крупных городах, таких как Новосибирск и Томск, процент заболеваемости не столь высокий. Однако ученые уверены: это точно не те цифры, что нам показывает Роспотребнадзор.

«В семействе *Opisthorchiidae*, помимо *Opisthorchis felineus* есть еще два вида — *Opisthorchis viverrini* и *Clonorchis sinensis*. Один из них распространен в Таиланде и Лаосе, а другой — в Китае и Корее. Международным агентством по исследованию рака эти два вида признаны биологическими канцерогенами. То есть в тех регионах, где люди заражены описторхозом, выше заболеваемость онкологией — а именно, раком печени, холангиокарциномой. Что же касается сибирского описторха, к сожалению, таких масштабных исследований не проводилось», — рассказывает старший научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН доктор биологических наук Мария Юрьевна Пахарукова.

Все три вида семейства *Opisthorchiidae* похожи внешне и по своим генетическим характеристикам, однако все-таки не идентичны. Результаты, полученные для одного, нельзя автоматически экстраполировать на другой. «Мы начали исследование по молекулярной генетике и биологии описторха больше десяти лет назад, в 2014 году появился международный консорциум по исследованию описторхоза, включающий экспертов из разных стран. Когда мы начинали эту работу, молекулярная биология сибирской двуустки была совершенно неизвестна. Вся информация бралась из данных, полученных на других видах, что совершенно неправильно, поскольку наши описторхи обладают своей спецификой», — отмечает Мария Пахарукова. — Только в этом году расшифровка генома *Opisthorchis felineus* была закончена (мы сделали это совместно с коллегами из Москвы и Китая, но финальная сборка осуществлялась в ФИЦ ИЦиГ СО РАН).

Изучать геном паразита важно, во-первых, для того, чтобы улучшить диагностику описторхоза. Сейчас она осуществляется методом дуоденального

## ЗАМОРОЗКА



Рыбе нужно пролежать в морозилке 1–1,5 месяца, чтобы возбудители описторхоза погибли

Стоит учитывать, что температура в бытовом холодильнике очень мала

В промышленных морозильных камерах обеззараживание рыбы происходит быстрее

**-30 °C**

14 часов заморозки

**-40 °C**

7 часов заморозки

## ТЕРМООБРАБОТКА

Обжаривать рыбу с каждой стороны по 20 минут



При варке держать в кипящей воде не менее 20 минут



Очаги описторхоза наблюдаются в бассейнах рек: Обь, Иртыш, Урал, Волга, Кама, Дон, Днепр, Северная Двина, Бирюса. При приготовлении рыбы из этих водоемов нужно быть осторожными

Материал подготовлен управлением информационной политики ТГУ

зондирования (когда в организм пациента через горло помещают зонд и с его помощью собирают желчь, которую потом исследуют на наличие яиц паразитов). Эта методика трудозатратна, болезненна для пациента и не всегда дает хорошие результаты. При таком анализе не каждый раз удается получить желчь, а яйца кошачьей двуустки можно перепутать с яйцами других паразитов. Возможно, скоро появится альтернатива. На основе генетических исследований описторхов при участии ФИЦ ИЦиГ СО РАН был разработан диагностический тест — он позволяет достаточно точно определить наличие ДНК кошачьей двуустки и некоторых других паразитов в кале пациента. Этот тест уже получил все необходимые сертификаты и теперь внедряется на территории ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины.

Во-вторых, при изучении генома ученые надеются найти молекулярные мишени, воздействуя на которые можно было бы усилить действие основного препарата для лечения описторхоза, — им в настоящее время является «Празиквантел». «То есть мы фактически говорим о комбинаторной терапии, о том, что один препарат может усиливать действие другого. Лучше, чтобы это было не какое-то новое средство, а уже известное, применяющееся в практике», — рассказывает Мария Пахарукова. — Сейчас это направление очень популярно в мировой науке. Есть огромные библиотеки различных веществ и препаратов, которые проходят скрининг на эффективность в лечении других болезней. Однако чтобы знать, из чего выбирать, нужно представлять, как устроен метаболизм описторха, какие у него есть молекулярные мишени для потенциального воздействия». Одной из таких мишеней был выбран цитохром (фермент) P450, который у паразитов сильно отличается от человеческого. Ученым удалось подобрать препараты, которые могут стать его ингибиторами, и показать их антигельминтную активность (Pakharukova et al., International Journal of Antimicrobial Agents, 2017).

«Описторхоз приводит к канцерогенным воздействиям только в небольшом проценте случаев (примерно 1 %), и

то после длительной инфекции порядка 15–20 лет. К сожалению, эти данные очень приблизительные, поскольку они получены для близкородственных видов, таких исследований для кошачьей двуустки не проводилось, — рассказывает Мария Пахарукова. — Мы показали, что она действует как митоген, вызывающий постоянное деление холангиоцитов (клеток эпителия желчных протоков печени). Если в норме эпителий желчных протоков должен быть однородным, то у зараженного паразитом человека он начинает нарастать в 10–20 рядов. Клетки наползают друг на друга, теряют свою морфологию, форму, положение ядра — это состояние называется неоплазией второго и третьего типов, или преканцерогенными изменениями. Такая картина наблюдается в 100 % случаев описторхоза». Когда на эти эффекты накладывается хроническое воспаление, генетическая предрасположенность либо какие-то канцерогенные факторы из внешней среды, у человека может развиваться онкология.

## Правила приготовления речной сибирской рыбы

Речные рыбы карповых пород — лещ, карась, карп, чабак (язь), линь, пескарь и другие — традиционный продукт для сибиряков. Употребление в пищу такой рыбы зачастую связано с опасностью заразиться описторхозом. Даже если по внешнему виду рыба выглядит нормально, личинки в ней можно обнаружить под микроскопом. Главным оружием против описторхоза является профилактика: нужно точно соблюдать правила хранения и приготовления сибирской рыбы.

Ученые ФИЦ ИЦиГ СО РАН изучают механизмы развития преканцерогенного действия описторха, чтобы не дать патологии перейти в рак. Так, младший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики описторхоза Оксана Геннадьевна Запарина показала, что при описторхозе также очень активно начинают образовываться свободные радикалы и наблюдается большое количество

окислительных повреждений ДНК и липидов, что говорит о повышенном окислительном стрессе. Исследовательница попробовала нивелировать этот эффект с помощью известных антиоксидантов. Хороший результат продемонстрировали популярные сейчас антиоксиданты ресвератрол (содержится в винограде, красном вине), SkQ1 (ионы Скулачёва). Хотя в целом инфекция описторхоза сохраняется, структура эпителия печени становится намного лучше. Ученые подчеркивают: не стоит воспринимать эту информацию как руководство к действию, препараты еще требуют дальнейших многоступенчатых исследований.

Парадоксально, но факт: изучать описторха важно и для того, чтобы перенять некоторые его полезные качества. «Представьте, паразитический организм внедрился в большой организм человека, и тот в течение 10–20 лет не может с ним ничего сделать, хотя и обладает иммунной системой, позволяющей бороться со многими заболеваниями. Существует что-то, позволяющее описторху хорошо адаптироваться в организме человека, модулировать иммунный ответ хозяина, — например, не допускать острого воспаления, которое может угрожать жизни хозяина, — рассказывает Мария Пахарукова. — Если удастся понять, как именно описторх приспособляется, то станет возможно использовать какие-то его белки или метаболиты, получать их рекомбинантным способом (то есть в пробирке), очищать и создавать на их основе лекарства».

Например, показано, что кошачья двуустка увеличивает деление клеток в 17 раз. Если бы удалось «вытащить» этот активный элемент, то с его помощью можно было бы лечить повреждения эпителиальных тканей. Способность описторха подавлять острый иммунный ответ пригодилась бы для лечения некоторых аутоиммунных заболеваний. «У таких исследований большой потенциал. На мой взгляд, интересно и полезно взять на вооружение как раз опыт длительного выживания паразитического организма в человеке», — утверждает исследовательница.



# Миллениал — это не знак зодиака

Представители поколения Y не спешат вступать в брак, дольше учатся, часто меняют место работы, меньше курят и пьют. Такие выводы сделал заведующий лабораторией экономико-социологических исследований Высшей школы экономики доктор экономических наук **Вадим Валерьевич Радаев**, опираясь на данные опросов более 250 тысяч респондентов. Мы поговорили с социологами о том, почему старшим бывает трудно понимать и общаться с новым молодым поколением.

Социолог **Макс Вебер** говорил, что социология как наука всегда оперирует идеальными типами, конструкциями «как это может быть». Реальный тип — это то, как есть. Прежде всего, миллениалы и центениалы — это условные значения, идеальные типы. Первые входили во взрослую жизнь в 2000-е, когда не было ни социальных переломов, ни крупных реформ, но был интернет и благополучие, а вторые вообще не застали доцифровую эпоху.

Вадим Радаев провел границы между поколениями не по годам рождения, а по периодам взросления (impressionable years). Это условный промежуток с 17 до 25 лет, когда человек наиболее восприимчив к социальным изменениям.

**Карл Мангейм**, социолог: «Быть современниками — значит подвергаться одинаковым влияниям, а не просто проживать в одном и том же хронологическом периоде».

Статистика говорит о том, что нынешние молодые люди сильно отличаются от своих предшественников в этом же возрасте. Доля миллениалов, которые «не хотят взрослеть» — предпочитают дольше учиться, позже выходят на рынок труда, вступают в брак и заводят детей, — гораздо выше, чем у реформенного поколения. Из-за этого их нередко упрекают в инфантилизме. Преподаватели, в том числе сам Вадим Радаев, не понимают, как учить тех, кто предпочитает дайджесты длинным сложным текстам. Но есть и тренд, который вряд ли способен вызвать осуждение. До этого каждое последующее поколение потребляло больше алкоголя, чем предыдущее. Миллениалы же пьют меньше, чем те, кто вырос в период реформ и застоя. Еще один неожиданный поворот: скачок количества людей, активно пользующихся смартфонами, произошел у реформенного поколения.

## Откладывание «взросления»

«Гипотетически мы можем сказать, что каждое поколение — производное от доминирующего средства массовой коммуникации. С момента появления печатной книги начинается эпоха Гутенберга, которая формирует линейный тип мышления. Мы читаем книгу слева направо, страница за страницей, от начала до конца; так же мы воспринимаем кинофильм, если он сделан в классических традициях, слушаем лекцию. Культура и тип социальных отношений есть производное от книги. Мысли, речь, видение эволюции, образ жизни — всё линейно. Электричество и электронные медиа изменили механизмы производства, перемещения (мобильности), получения информации, образования, труда. Если сам принцип линейности отсутствует, о каком взрослении можно говорить? Понятие, наиболее соответствующее современности, — это становление, процесс без четко обозначенного начала и конца», — подчеркивает научный сотрудник отдела социальных проблем Института

экономики и организации промышленного производства СО РАН кандидат социологических наук **Вячеслав Юрьевич Комбаров**.

«В теории постмодерна часто сравнивается то, что было, с тем, что стало. На Западе при капитализме и у нас при социализме институты обеспечивали слаженную и гарантированную жизнь человеку, и он был более расслабленным, послушным, — поясняет доцент кафедры общей социологии экономического факультета Новосибирского государственного университета кандидат социологических наук **Ирина Александровна Чудова**. — Как не слушаться? Раньше стремились «взрастать», покупая дом или квартиру, сейчас человеку постоянно надо решать, как жить, когда ему никто не поможет. Человек становится другим».

По словам Ирины Чудовой, откладывание вступления в брак — это старая история: «Демографически это действительно так. Мне кажется, это как раз отвечает общему стремлению в каком-то смысле не брать на себя обязательства. Удовольствие от жизни вне каких-то обязанностей очень притягательно. Когда это становится общим, то отдельный частный человек видит, что все откладывают, можно не торопиться вступать в брак. Раньше пропагандировались семейные ценности, было очень большое социальное давление, которое подстегивало, и сейчас оно ослабевает».

«Есть еще эффект рационализации: ты можешь для себя очень красиво всё объяснить, а старшие тебе скажут: «А мы женились и не боялись», у них не было вариантов из-за постоянных «надо» и «пора». Сейчас, наоборот, могут сказать, что ты слишком рано вступаешь в брак. Все эти вещи пересекаются, и образуются новые практики и представления. Уже можно точно сказать о том, что молодежь откладывает вступление в брак и позже заводит детей, но однозначно это трактовать я бы не стала. Я бы отделила личную жизнь от всего остального, а не обобщала. Миллениал — это не знак зодиака, ты не можешь посмотреть, к какому из них ты относишься, и всё про себя понять», — уточняет Ирина Александровна.

## «Они не читают»

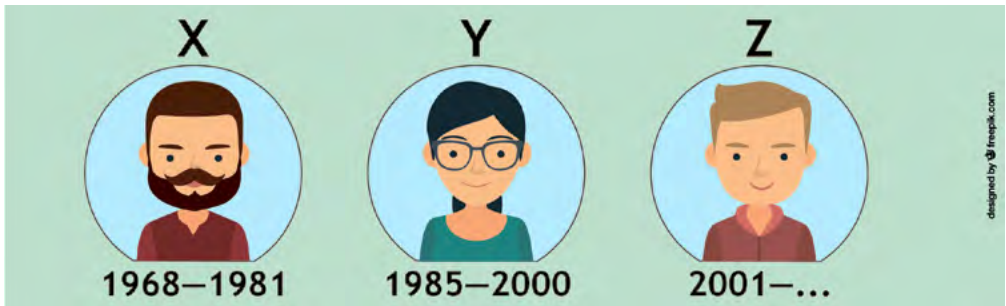
«Социолог **Жан Бодрийяр** критикует современные теории информации и коммуникации за то, что они никак не связаны с производством смысла. Есть гипотеза: чем больше информации порождают СМИ, тем в меньшей степени они порождают смысл. Увеличение информации убивает смысл. Происходит нагнетание информационного шума, за которым уже невозможно различить то, о чем говорится. Создается огромный мыльный пузырь, а реальное означаемое скрыто, люди забывают, по поводу чего идет дискуссия, сам процесс говорения и включенность в него приобретают первостепенное значение, замещают собой предмет, о котором рассуждают. Смысл дискуссии сводится к тому, чтобы она продолжалась, симулировала поиск смысла и истины. Теоретик медиа и



Ирина Чудова



Вячеслав Комбаров



коммуникации **Маршалл Маклюэн** в связи с этим говорит, что современная молодежь возвращается в эпоху варварства, в племенное состояние общества, к трайбализму. Мы фактически пребываем в состоянии первобытного человека, находясь в позиции охотника-собирателя. Основным мотивом нашей деятельности стал именно избирательный поиск информации. Смартфон — современная палка-копалка, которая позволяет нам сбивать или раскапывать что-то неважно как, главное больше, интенсивнее, открывая всё большее пространство», — говорит Вячеслав Комбаров.

«Получается, что поколение сетевых электронных медиа в условиях множественности источников информации и данных интуитивно и быстро улавливает смысл. В этом проявляется нелинейный характер понимания и постижения смысла. То есть смысл не открывается в процессе чтения длинных текстов, а схватывается сразу из квантов информации. Когда Вадим Радаев говорит, что он попадает в состояние прострации по поводу того, что молодежь вообще ничего не хочет читать, то это не новость. Сегодня появилось такое понятие, как квантификация информации, существует уже совсем другой механизм ее получения. Это сводится к тому, чтобы потреблять информацию небольшими массивами, фактически скользить по заголовкам новостей и научных текстов, чем и занимается молодежь. Когда мы видим человека, который постоянно сидит со смартфоном в руках, то он являет собой пример обращения с информацией по принципу «отскакивания» от одного ее источника к другому. Цифровые медиа в этом смысле способствуют увеличению человеческой рефлексивности и индивидуальности, препятствуют слиянию человеческого сознания и объекта восприятия. Миллениалы не читают привычные книги опять же потому, что не привыкли действовать линейно. Порождение смыслов происходит по-другому: не через поэтапное связывание, нанизывание, а через выявление новых смыслов на пересечении чуждых явлений, объектов, практик. Это не значит «нахватать отовсюду», а породить или сконструировать новый смысл какой-то совокупности данных. Книги Маклюэна, Бодрийяра или **Джойса** — это примеры книг-лабиринтов, сделанных из отдельных фрагментов, общий смысл которых открывается взору читателя именно на пересечении смыслов между частями, а не выводится из последовательности сюжетов или фрагментов. Книга начинается «светиться» смыслом уже тогда, когда вы прочли несколько эпизодов, а не весь текст; более того, эти фрагмен-

ты можно читать в любой последовательности и производить новые смыслы», — рассказывает социолог.

Ирина Чудова говорит, что если молодому человеку сложно себя замотивировать на чтение большого текста, то это еще не значит, что всё потеряно, и теперь он способен усвоить только готовую выжимку. «Любям нравится думать, но они не хотят читать объемную бумажную книгу. Если книги нет онлайн, то ее скорее всего не прочитают. А есть ряд текстов, которых нет в электронном виде. Как преподаватель я постоянно придумываю какие-то ловушки и дополнительные задания для студентов, чтобы побудить их к чтению: например, есть замысел за дополнительные баллы устраивать «ретро-дни», чтобы они ходили в читалку и брали книги. Сейчас отдельная задача преподавателя почти любой дисциплины — формировать вкус и критическое суждение о том, что качественно, а что — нет. Потому что информация буквально «набрасывается» на тебя. Всегда видно, какой студент готовился к семинару по книге, а какой — по непонятному источнику из интернета. Когда спрашиваешь, кто автор какого-то суждения, то его обычно назвать не могут. В наших силах отслеживать, что читают студенты и прививать вкус к хорошему. Доступность интернета — особенность поколения, с ним можно научиться работать».

## «Они постоянно в своих телефонах»

«Маршалл Маклюэн использует миф о Нарциссе для объяснения механизма взаимодействия человека с медиа. Человек не осознает, что телефон — это часть его самого, но при этом видит в нем свое отражение. Происходит «короткое замыкание»: информация между человеком и его отражением начинает циркулировать постоянно, без остановки. Децентрализованные медиа «распыляют» самого человека как субъекта, и он существует во времени и пространстве глобально, но это требует постоянного вовлечения. Для того чтобы «быть» сегодня, нужно быть онлайн постоянно. Это онтологичная модель видения мира, участия в мире. Только благодаря включенности в онлайн мы осознаем свою социализированность, интегрированность и значимость — базальные потребности человека. Основные механизмы принадлежности сегодня — это вовлеченность в определенные каналы коммуникации. При этом получается, что субъект не просто постоянно онлайн, а он онлайн везде, в масштабах планеты», — отмечает Вячеслав Комбаров.

«Мы проводили исследование социальных сетей, взяв за основу и адаптировав научно-популярную теорию педа-





гога Марка Прэнски о “цифровых аборигенах” и “цифровых иммигрантах”. Прэнски рассматривал в своей статье пользование компьютером, а мы решили изучить поведение в социальных сетях. “Иммигранты” — это те, кто вырос, когда социальных сетей еще не было, а интернет только начинался. “Аборигены” выросли в двух параллельных мирах: социальных сетях и живом общении, — отмечает Ирина Чудова. — Использование интернета и социальных медиа прочно вошло в их повседневную жизнь: симптоматично, что момент регистрации они практически не помнят. Мы сравнивали то, как они понимают соцсети, есть ли там какой-то поколенческий контур. Обнаружили приметы “аборигенов”, и как они могут отличать “чужих”. Конечно, граница подвижна: человек, которому 35 лет, будет “аборигеном” на фоне 60-летнего».

Как рассказывает исследовательница, «пришельцы» со своими правилами, привычками и манерой разговаривать переехали в соцсети, как будто человек иммигрировал в другую страну. «Они себя проявляют как ретрограды, “говорят с акцентом”. С помощью двух других методов мы обнаружили языковые отличия: переписывались в чате, затем эти же вопросы задавали офлайн и сопоставляли ответы. “Аборигены” онлайн именно говорят, а не пишут. “Иммигранты” в основном пишут. На один и тот же вопрос “абориген” ответит кратко и сжато, как будто он читается, а “иммигрант” пишет настоящее письмо. Представление об орфографии и пунктуации тоже разное: “иммигранты” за этим следят, а для тех, кто живет в онлайн-среде, это как устная речь, в которой нет знаков препинания. “Иммигранты” переносят этикетические и другие нормы из офлайна в онлайн. То есть мы не можем оскорблять человека, не должны перебивать, нужно отвечать на сообщения. Для “аборигенов”, наоборот, ругаться — это классно, можно проигнорировать, можно удалить из друзей. Они говорят о том, что есть другой кодекс правил для онлайн-общения».

В исследовании был вопрос о том, почему люди ставят лайки. «Иммигрант» к этому подходит по старинке, скорее как к обозначению симпатии, воспринимает лайк как комплимент. «Аборигены» в основном ощущают принудительность лайков со стороны соцсетей: ты должен его поставить своему другу, вариантов нет. Получается, что интернет как сфера свободы стал сферой несвободы, появилась принудительность. Я вышел в это пространство, значит, должен лайкать. «Это означает, что в сообществе складываются правила, которые давят на человека, и в итоге он уже не делает выбор. Некоторые

“аборигены” говорят: “Пришли мои родители, они ведут себя неподобающе”. Родители пытаются комментировать “аборигенов”, лезть, на что те ограничивают приватность. Это другой мир, здесь так нельзя», — комментирует Ирина Чудова.

«Длинные посты пишут только “иммигранты”, а “аборигены” зачастую дистанцированы, они занимают позицию ироничного наблюдателя. Хотя это распространяется тоже не на всю молодежь. Есть молодые люди, которые так укоренились в соцсетях, что идентифицируют их как свою жизнь, а есть те, кто воспринимает их исключительно как средство, реже туда заходят. Люди по-разному ведут себя, могут образовывать отличающиеся друг от друга сообщества. Можно встретить в интернете перепалки, троллинг со стороны “аборигенов”. Возраст здесь не абсолютен. Айтишники и сммщики (специалисты по маркетингу в социальных сетях) могут быть старше, но в силу своей профессии понимают все мемы (картинки с шутливым текстом из интернета) и “говорят без акцента”. Профессия разрушает абсолютность поколенческих делений и взглядов на жизнь. Получается, что возраст не всегда решающий фактор. В исследовании мы столкнулись с тем, что как будто бы выстраиваются границы поколений, и люди не могут их перейти: “Вы никогда нас не поймете, у нас свои правила”. Мы полагаем, каждое поколение, равно как и каждый индивидуальный жизненный опыт, интересны и своеобразны. Говорить о том, что какое-то поколение более свободное и продвинутое, было бы несостоятельно», — рассказывает Ирина Александровна.

#### «Они всё критикуют»

«Есть такое мнение, что сегодня миллениалы качают права, будучи студентами, но опять же не все, — подчеркивает Ирина Чудова. — Как преподаватель я ощущаю, что у людей исчезает исполнительность. Допустим, я даю студентам задание, которое уже много лет не меняется: сделать доклад по определенной форме. Им неприятно, что за них что-то решили, они это принимать не хотят, несмотря на то что в задании есть выбор, можно проявить себя. С каждым годом всё чаще я слышу вопросы наподобие: “А почему столько баллов, а не столько?” Когда я прошу писать какие-то задания от руки, это встречается волнениями и бунтами: “Зачем от руки, если можно по почте выслать?!” Мой сын носит в рюкзаке Конституцию Российской Федерации и говорит: “Если что, я всегда готов!” Да, это есть, но как это изучить? У меня пока нет сформулированных предположений, почему они таковы. Теория поколений очень аб-

страктна и противоречива. Резонно посмотреть на их старших братьев и сестер, на родителей. Может, новое поколение раздражает их молчание, усталость, разочарованность, и такое поведение — ответная реакция. Можно предположить, что как раз интернет и соцсети как интерактивная платформа привили привычку, что ты всегда можешь где-то вещать, начать прямой эфир или написать пост в любой момент, то есть создается впечатление, что тебя могут услышать всегда, ты можешь что-то доказать кому-то (даже если это будет просто перепалка), можешь прозвучать. Они хотят свою жизнь демонстрировать всем, у них с этим нет таких проблем, как у взрослых. Если это не пройдет с возрастом, то значит, формируется какой-то новый тип человека, который не смущается показывать свою жизнь в соцсетях. Мне кажется, технологии меняют людей, причем и взрослых тоже. Только взрослые несут с собой багаж опыта, отчего по-другому реагируют».

«Солидарность сейчас особенная, часто демонстративная. Это какой-то такой эффект толпы: все ставят лайк тяжелой ситуации, выражая таким образом сочувствие, но воплотится ли это в действия, реальную помощь — большой вопрос. Когда солидарность перерастает в активность, то это вызывает восторг, значит, интернет действительно работает как среда для гражданского общества, люди видят проблему и бегут ее решать. Вот тут я не уверена, потому что создается впечатление, что они просто развлекаются. Несложно написать “соболезнование” или прислать смайлик, ведь это всего лишь движение пальцев, а рискнуть своей жизнью или карьерой и спасти кого-то — другое дело. У меня есть молодые знакомые, которые занимаются волонтерством. Часто такие люди очень публичны: каждый шаг или каждое волонтерское мероприятие должно быть запечатлено, они от этого получают лайки и подписчиков. Вроде бы и солидарность, но есть такой эффект, что люди строят свою репутацию, а не просто помогают. Демонстрация в интернете меняет многое, мне кажется, в поведении людей. В нашем российском контексте возникает политическая активность, протест со стороны молодежи. Было бы любопытно понять ее. Тут может быть сильная поляризация: кто-то из миллениалов готов присоединиться, кто-то — нет. Социолог Карл Мангейм говорил, что самое интересное — изучать аспекты, в которых люди одного поколения друг с другом спорят, возникают смысловые полюса», — рассказывает исследовательница.

«Исследования, которые мы проводим с моими студентами, показыва-

ют, что молодежь действительно больше склонна к децентрализации и склонна ставить под сомнение очевидности. И вот этот новый тип политического участия — “сбегание в кучку” по какому-то конкретному поводу. Это тоже трайбалистический тип человека по Маклюэну. То есть не какая-то общественная структура или институт, не классовая и не буржуазная революция, а “племенные набеги”. Моя точка зрения: всё связано с доминирующим типом коммуникации. Молодежь — не группа, не возрастная когорта, а ситуативные сообщества. Мы видим в этом смысле, как смартфон и социальные сети меняют поведение и тех, кого мы к молодежи точно отнести не можем. Они появляются и распадаются, как “племена”, которые “охотятся” за чем-то, в данном случае — за информацией. Если есть какой-то инфоповод в социальных сетях — собрались, побежали, сделали, рассыпались, а потом снова объединились. Когда первобытному племени что-то угрожало, оно собиралось, а всё остальное время никто не интересовался жизнью друг друга, каждый сидел (я, конечно, утрирую) в своей хижине или пещере. По сути, мы вернулись к племенному варварскому обществу, но не в отрицательном смысле, просто это новый тип, новый этап приспособления человека к вызовам. Классический тип культуры, созданный печатным станком, письменностью, книгой, себя исчерпал. Происходит сжатие пространства, это явление Маклюэн называет “глобальной деревней”. Отдаленные друг от друга географические пространства воспринимаются как близкие посредством спутниковой связи, интернета. Когда мы смотрим новости о том, что происходит в Москве, то воспринимаем их как происходящее у себя дома», — поясняет Вячеслав Комбаров.

В теории поколений существует множество классификаций. Та, в которой есть поколения X (реформенное), Y (миллениалы) и Z (центенналы), ожидаемо стала мейнстримной благодаря своей простоте. Одних лишь статистических замеров недостаточно, и сегодня нам остается только рассуждать о том, почему эти поколения таковы, какими они вырастут и как изменят мир. Можно относиться к миллениалам с презрением и называть их «поколением Питера Пэна», а можно прислушаться к социологам и не приводить всех к общему знаменателю, учитывая приметы поколения, не понимать их буквально, а как некоторые тенденции к размышлению.

Мария Фёдорова

Фото предоставлены исследователями и из открытых источников



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 «Капиталь» (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: 04.12.2019 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-2019, 2-е полугодие.  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2019 г.

## ВАКАНСИЯ

Ищем журналиста в издание «Наука в Си-  
бири». Мы три года подряд входим в пер-  
вую пятерку в рейтинге «Диалогии»  
среди самых цитируемых СМИ России на-  
учно-популярной тематики. В 2019 году  
стали вторыми в номинации «Лучшее пе-  
риодическое издание» премии «За вер-  
ность 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 долж-  
ны быть любознательным и дотошным (в  
хорошем смысле). У вас должно быть или  
профильное образование по журнали-  
стике, 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)

# Почему до сих пор не выведены идеальные сорта растений?

Почему, несмотря на то, что селекция существует уже давно, так и не вывели идеальные сорта растений для сельского хозяйства — например, устойчивую к переменам погоды, болезням, вкусную и урожайную пшеницу?

Отвечает заместитель руководителя по научной работе Сибирского НИИ расте-  
ниеводства и селекции — филиала ФИЦ  
«Институт цитологии и генетики СО РАН»  
кандидат биологических наук Галина Ва-  
сильевна Артёмова:

«Требования к сорту определяются  
многими факторами. Во-первых, это кли-  
матические условия, в которых произ-  
растает культура. Меняется климат, за-  
сухи чередуются с влажными годами,  
и мы не можем создать универсальный  
сорт, который бы успешно адаптировал-  
ся к любой погоде и всегда давал высо-  
кий урожай.

Во-вторых, важна устойчивость рас-  
тений к болезням: фитопатогены посто-  
янно видоизменяются, поэтому сорт, ко-  
торый был устойчив к бурой ржавчине  
или мучнистой росе десятилетия назад,  
сегодня может от них пострадать. И се-  
лекционер должен заново искать доно-  
ров устойчивости к новым штаммам и  
начинать создание сорта, обладающего  
нужными качествами.

В-третьих, сорт должен быть техно-  
логичен, в частности удобен для уборки.  
Растения должны быть невысокими, не-  
полегающими, то есть не лежащими на  
землю к моменту уборки: к примеру, у бо-  
бовых обязательно высокое прикрепле-  
ние боба.

Кроме того, одного сорта мало даже  
для конкретного региона, пусть он будет



устойчив к погоде, болезням, технологи-  
чен. Всегда нужно иметь в арсенале не-  
сколько сортов. Они должны различаться  
по группам спелости — созревать в раз-  
ное время, чтобы обеспечить конвейер  
уборки, и обязательно соответствовать  
потребностям производителей. Кому-то  
нужно кормить птиц, а значит, не столь  
важно качество зерна, как его огромные  
урожаи. Кто-то выращивает пшеницу на  
хлеб, тут, конечно, высокие требования

к качеству. Для производства пива нуж-  
ны сорта с определенными параметра-  
ми, отличающимися от сортов кормового  
назначения. При этом потребительские  
запросы со временем также меняются.  
Сейчас, например, востребована безглю-  
тенная гипоаллергенная пшеница или  
диетические сорта картофеля с фиоле-  
товой мякотью».

Фото с сайта pixabay.com

# Резус-конфликт и беременность: что делать

Почему считается, что резус-конфликт наиболее вероятен во время второй беременности?  
Как его можно избежать?

Отвечает ректор Новосибирского го-  
сударственного медицинского уни-  
верситета заслуженный врач России,  
профессор, доктор медицинских наук  
Игорь Олегович Маринкин:

«Rh, или резус-фактор — это нали-  
чие определенного белка на поверхно-  
сти эритроцитов. Он есть у 85 % насе-  
ления России. Появление антител к этому  
белку возникает, когда в кровь резус-от-  
рицательного человека попадают эри-  
троциты человека с резус-положитель-  
ным фактором крови. Происходит на-  
работка антител к этому белку. При  
повторном попадании таких эритроци-  
тов имеющиеся в плазме крови антите-  
ла разрушают их.

То же самое происходит в крови вну-  
триутробного плода, имеющего резус-  
положительную кровь, если у матери нет  
резус-фактора, но есть антитела к ре-  
зус-фактору в плазме крови. Эти антите-  
ла, проходя через плаценту и попадая в  
кровь плода, вызывают разрушение эри-  
троцитов, что приводит к резус-конфлик-  
ту. В зависимости от степени разрушения  
эритроцитов различают несколько форм  
поражения плода.

Далеко не всегда развивается резус-  
конфликт при второй беременности.  
Так называемая сенсibilизация жен-



щины, то есть появление в ее крови ан-  
тител к резус-фактору, может развиваться  
после переливания резус-положитель-  
ной крови пациентке с резус-отрицатель-  
ной кровью. У резус-отрицательной жен-  
щины могут первая и последующие бе-  
ременности быть с резус-отрицательным  
плодом, в этом случае не произойдет на-  
работка антител, и даже при резус-по-  
ложительном плоде резус-конфликт мож-  
жет не развиваться. Например, у меня папа

резус-отрицательный, мама резус-поло-  
жительная. У нас с братом резус-отрица-  
тельный тип крови.

Резус-положительную беременность  
очень просто предотвращать, вводя ан-  
тирезусную сыворотку после каждого  
прерывания беременности и в течение  
72 часов после рождения резус-положи-  
тельного ребенка».

Фото с сайта pixabay.com