

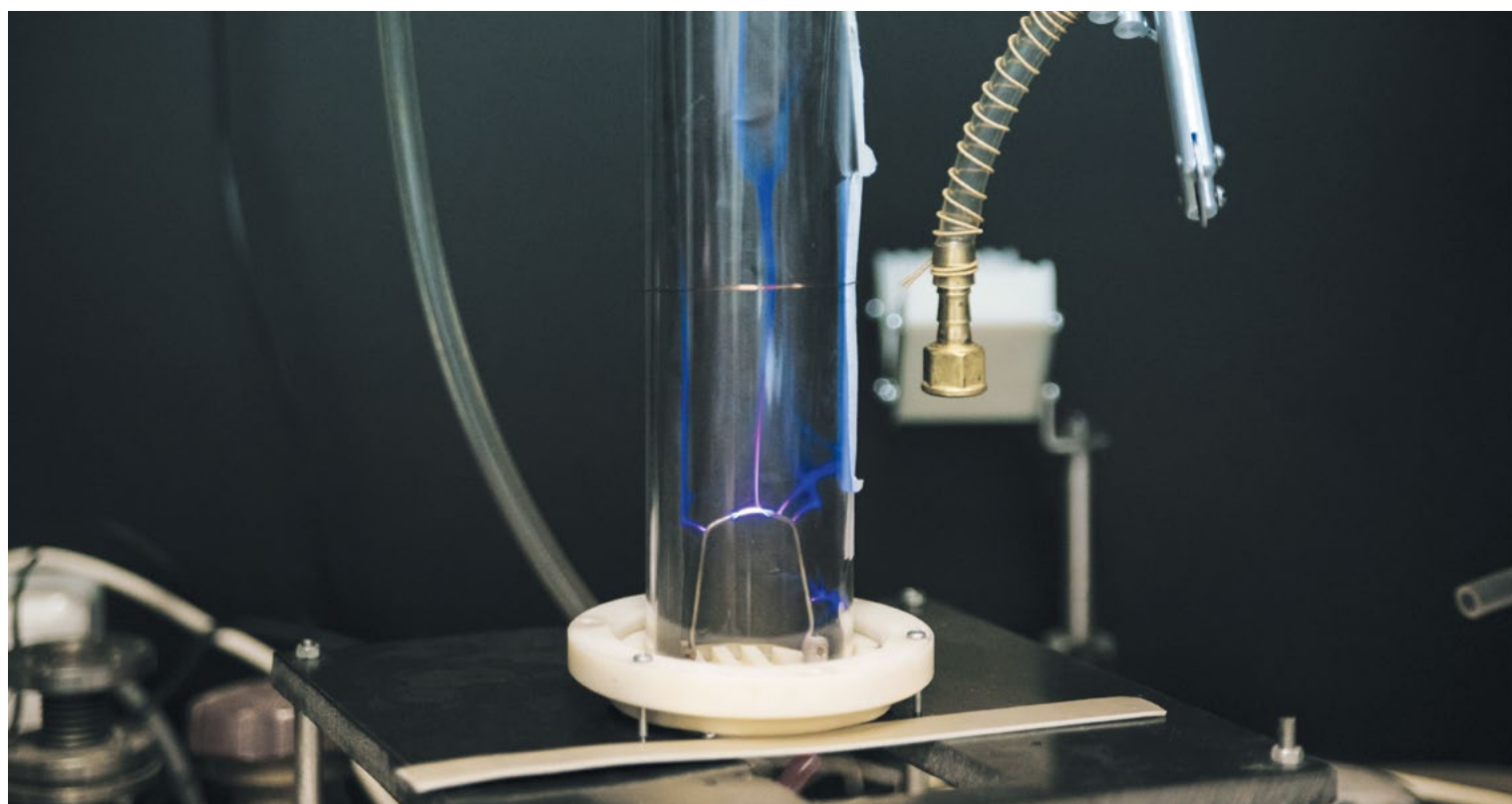


# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 14 марта 2019 года • № 10 (3171) • 12+

## Сильные током

В Институте сильноточной электроники СО РАН в Томске есть уникальный парк экспериментальных импульсных генераторов.



66

Подобное оборудование производят лишь в нескольких странах мира: России, США, Франции и, в последние годы, Китае. Многие из разработок томских ученых не имеют аналогов в мире.

99

Читайте на стр. 6–7

### Новости

## В рамках национального проекта «Наука» в новосибирских институтах созданы новые лаборатории

Две из них открылись в Институте физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, три — в Институте теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, четыре — в Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.

«У нас были созданы две лаборатории: ближнепольной оптической спектроскопии и наносенсорики, а также нанотехнологий и наноматериалов, — сообщил заместитель директора ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук Александр Владимирович Каламейцев. — Основная область исследований лаборатории ближнепольной оптической спектроскопии и наносенсорики — разработка методов установления оптических свойств различных органических и неорганических наноструктур методами спектроскопии». Лаборатории были созданы на базе ведущих в институте направлений. Обе имеют несколько профильных грантов РНФ и РФФИ, в состав каждой войдут по десять сотрудников института.

Одна из трех созданных в ИТ СО РАН лабораторий — лаборатория энергоэффективных технологий для наземных и космических применений — будет изучать теплофизические процессы с целью создания эффективной системы охлаждения микроэлектроники для наземных и космических устройств. Вторая — лаборатория основ безопасности и эффективного использования реакторных установок — займется безопасностью ядерной энергетики. Третья — проблемами синтеза наноматериалов и композитных материалов. Всего в трех лабораториях будут работать около 30 человек из числа сотрудников института, новосибирского Академпарка и аспирантов НГУ.

Сотрудники четырех новых лабораторий в ИК СО РАН будут исследовать синхротронное излучение, гибридное топливо, световые явления и процессы нефтепереработки.

Лаборатория перспективных синхротронных методов исследования создана с целью интенсификации диагно-

стики, использующей уникальные научные установки класса мегасайнс. Ее сотрудники будут проводить работы с использованием синхротронного излучения, а также примут участие в создании научной программы и проектировании исследовательской инфраструктуры центра коллективного пользования «СКИФ». Лаборатория комплексной переработки ископаемого и растительного сырья занимается разработкой каталитических технологий для переработки сырья в компоненты гибридных топлив и ценные химические продукты. Лаборатория фото- и электрокатализа будет исследовать природоподобные процессы, протекающие под воздействием света.

Четвертая лаборатория — катализаторов нефтепереработки — занимается исследованиями катализаторов глубокой переработки нефти, а также процессов гидропереработки нетрадиционного углеводородного сырья.

По материалам ТАСС

### Дайджест

#### Вашингтон

Главы Российской академии наук и Национальной академии наук США академик Александр Сергеев и Марша Макнатт подписали новое соглашение о сотрудничестве в области научных, инженерных и медицинских исследований. Как сообщает информационное агентство ТАСС, торжественная церемония подписания документа прошла 12 марта в Вашингтоне. «Мы очень тронуты, что наши американские коллеги показали сегодня утром оригинал этого соглашения, подписанного в 1959 году нашими известными президентами того времени», — сказал А. Сергеев, отметив намерение продолжать традицию сотрудничества. Он уточнил, что в ближайшее время договор о сотрудничестве будут наполнять конкретными проектами. Приоритетным направлением, по словам главы РАН, являются совместные космические исследования, в частности лунные программы. Помимо этого, ученые будут совместно исследовать Арктику, изучать человеческий мозг и работать над развитием искусственного интеллекта.

#### Москва

Один из старейших российских научно-популярных журналов «Вокруг света» опубликовал список из семи самых необычных научных памятников, расположенных в разных странах мира. Россия в нем представлена двумя скульптурами: памятником ленте Мёбиуса в Москве и памятником лабораторной мыши, установленным возле Института цитологии и генетики СО РАН в новосибирском Академгородке. Над скульптурой работали новосибирский художник Андрей Харкевич и красноярский скульптор Константин Зинич. Памятник был установлен в 2013 году и символизирует благодарность животному за то, что человечество имеет возможность использовать мышей для изучения генов, молекулярных и физических механизмов заболеваний, разработки новых лекарств. За прошедшие годы памятник и сквер вокруг него стали одной из признанных достопримечательностей новосибирского Академгородка.

#### Новосибирск

В Академгородке приступают к возведению дополнительного корпуса лицея № 130 им. академика М.А. Лаврентьева. Решение о строительстве корпуса школы младших классов с бассейном и лабораториями, которое будет вестись в рамках подпрограммы «Развитие дошкольного, общего и дополнительного образования детей» государственной программы «Развитие образования, создание условий для социализации детей и учащейся молодежи в Новосибирской области», было принято мэром Новосибирска Анатолием Локтем и губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым в ходе совместного визита в Советский район.

## В Москве обсудили вопросы международного научного сотрудничества

На заседании президиума РАН члены Академии рассмотрели вопросы международного сотрудничества в сфере научной и научно-технической деятельности.

Вице-президент РАН академик **Юрий Юрьевич Балега** в своем выступлении напомнил об изменении в законе о Российской академии наук, которое расширило ее полномочия и разрешило заниматься международным сотрудничеством в большем объеме. Например, в числе новых функций — проведение фундаментальных и прикладных исследований совместно с иностранными организациями, ранее такой возможности у РАН не было.

РАН также может теперь организовывать межакадемический обмен с другими странами, расширять сотрудничество. Новые направления деятельности Академии — международные исследования и проекты, организация и участие; мобильность ученых — программы мобильности для большого числа участников и организаций; развитие связей — международные соглашения, популяризация, формирование образа отечественной науки.

Юрий Балега отметил, что заключение соглашений существенно способствует научному прогрессу. Так, с 2013 года РАН заключила 37 соглашений с 19 странами мира. Кроме того, в составе Академии — 446 иностранных членов из 55 государств мира. Самое большое количество из США — 102, на втором месте Германия — 49, на третьем Франция — 28.

«Важно также создавать международные представительства РАН за рубежом. Предлагается учредить их в Швейцарии и Южной Корее. Уже готовы проекты представительства РАН в США, Франции и Германии, — отметил Ю. Балега. — Приближаясь к своему 300-летию, Академия наук должна сформировать серьезное международное научно-техническое сотрудничество».

Председатель Уральского отделения РАН академик **Валерий Николаевич Чарушин** подчеркнул, что многие проблемы вызваны реорганизацией и реформированием Академии наук: они привели к потере ряда направлений международного сотрудничества в научной сфере. Например, РАН утратила свою координирующую роль в организации взаимодействия с Евросоюзом и реализации программ ERA.NET RUS и ERA.NET RUS Plus, HORIZON 2020.

Чрезвычайный и полномочный посол Китайской Народной Республики в Российской Федерации **Ли Хуэй**, присутствовавший на заседании, выразил уверенность в том, что наука и техника являются ведущими факторами в реализации экономического роста и будут играть всё большую и большую роль в международной политике. По мнению посла, укрепление российско-китайских научно-технических связей улучшит отношения двух стран и будет способствовать прогрессу человеческой цивилизации в целом.

По материалам портала  
«Научная Россия»

## Добычу нефти предполагается увеличить за счет геологоразведки и новых технологий

Пути повышения эффективности нефтедобычи обсудили на научной конференции, посвященной 85-летию академика **Алексея Эмильевича Конторовича** в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. **А.А. Трофимука СО РАН**. Специалисты уверены: необходимо интенсифицировать геолого-разведочные работы и поощрять недропользователей развивать новые технологии в освоении трудноизвлекаемых запасов.

«Прирост запасов нефти последовательно сокращается с 2012 года, а добыча неуклонно растет. При этом ухудшается структура запасов: их открывают на всё более мелких месторождениях, большая часть относится к категории трудноизвлекаемых», — рассказал генеральный директор Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института кандидат геолого-минералогических наук **Павел Николаевич Мельников**.

По словам геолога, ресурсная база, за счет которой потенциально могут восполняться запасы нефти, достаточно высока (в первую очередь в Западно-Сибирской нефтяной провинции). Однако геолого-разведочные работы, учитывая слабую изученность территорий, ведутся очень медленно, и это, в частности, приводит к тому, что лицензируются недостаточно изученные участки.

В 2012 году Федеральное агентство по недропользованию начало исследование пяти нефтегазоперспективных зон:

Карабашской, Юганско-Колтогорской и Гыданско-Хатангской в Западной Сибири, Аргышско-Чунской в Восточной Сибири и Озинско-Алтайской в Прикаспии. «Это слабоизученные территории, сконцентрировав работы в которых, можно достичь быстрого результата. Работа дает свои плоды — компании активно приобретают участки», — пояснил Павел Мельников.

По мнению руководителя ВНИГНИ, пятью зонами ограничиваться нельзя: «Объемы геолого-разведочных работ должны быть существенно увеличены. При этом региональное изучение перспективных зон должно завершаться обобщающими тематическими работами. Например, в последнее время исследуются соседние участки с разницей в один-два года, в то время как нужны крупные зональные обобщения по территориям».

«Что касается трудноизвлекаемых запасов, то, когда технологии достигают определенного развития, они переходят в категорию неосложненных, — отметил директор Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых кандидат геолого-минералогических наук **Игорь Викторович Шпуров**. — Нужно стимулировать новые технологии. Мы считаем, что каждое месторождение должно рассматриваться отдельно, и льготы надо давать не трудноизвлекаемым запасам, а технологиям, которые эти запасы способны разрабатывать».

Соб. инф.

## СО РАН и Омская область подписали соглашение о сотрудничестве

Документ, закрепляющий взаимодействие на пятилетний срок, подписан председателем СО РАН академиком **Валентином Николаевичем Пармоном** и губернатором Омской области **Александром Леонидовичем Бурковым**. Стороны планируют объединить усилия для внедрения инновационных научных исследований и разработок в экономику и социальную сферу.

Ключевыми направлениями определены совместные проекты в сфере развития цифровой экономики и создания высокотехнологичных производств. В приоритете — решение задач интеграции академической науки и высшего образования, подготовка высококвалифицированных кадров, а также исследования в области радиофизики и физической электроники, химии, катализа и разработка технологии переработки углеводородного сырья в ценные химические продукты.

«Научный потенциал СО РАН имеет большое значение для развития основных отраслей народного хозяйства. Что касается создания условий для повышения конкурентоспособности наших промышленных производств и предприятий агропромышленного комплекса, мы рассчитываем, учитывая ваш научный потенциал, на прорывные идеи и получение высоких результатов. Для нас очень важно, что Омская область включена в комплексный план развития регионально-го отделения Российской академии наук и учтены наши пожелания по созданию Института радиофизики и физической электроники и инженерингового цен-

тра «Машиностроительные технологии». Со своей стороны мы окажем поддержку этим проектам. Сегодня участие науки в развитии промышленного потенциала и аграрного сектора нашего региона крайне необходимо», — отметил руководитель Омской области Александр Бурков.

«Взаимоотношения СО РАН и Омской области имеют очень глубокие корни. И, я надеюсь, будут оставаться такими же хорошими и продуктивными по самым разным направлениям: переработка углеводородного сырья, нефтепереработка, нефтехимия. Очень много работали с вашими машиностроительными предприятиями. В ближайших планах — создание Института радиофизики и физической электроники в структуре Омского научного центра СО РАН. Наша задача — создать именно ядро института, вокруг которого будет наращиваться остальная инфраструктура. Институт будет ориентироваться на запросы конкретно омских предприятий», — подчеркнул В. Пармон.

«Как раз по уникальной инициативе руководства области и ваших крупных промышленных предприятий мы будем создавать Институт радиофизики и

физической электроники. За последние несколько десятилетий, наверное, это первый пример образования такой научно-исследовательской структуры. Призыв взаимодействовать с Омской областью в сфере аграрной науки очень серьезен. Этот регион всегда был силен молочным и мясным производствами. Аграрные науки же сейчас входят в нашу компетенцию. Поскольку мы еще и географические соседи, думаю, должны помогать друг другу развиваться без излишней конкуренции наших областей», — прокомментировал итоги встречи с губернатором Омской области и подписание соглашения Валентин Пармон.

Появление профильного института в таком крупном промышленном центре, как Омск, обеспечит быстрый трансфер результатов научной деятельности, включение в исследования наиболее актуальных для производственников проблем. Проект поддержан правительством Омской области и Министерством науки и высшего образования РФ.

Предполагается, что получит развитие и инфраструктура для решения фундаментальных и прикладных задач, в первую очередь за счет расширения возможностей Омского научного центра СО РАН. В этом сетевом проекте участвуют академические институты, расположенные на территории области.

Ответственными за координацию действий сторон в рамках реализации соглашения определены президиум СО РАН и министерство промышленности и инновационных технологий Омской области.

По материалам официального портала правительства Омской области



Институт водных и экологических проблем СО РАН с глубоким приговором сообщает, что 12 марта на 83-м году жизни после тяжелой болезни скончался главный научный сотрудник доктор географических наук **Валерий Михайлович Савкин**, и выражает соболезнования родным, коллегам и друзьям покойного.

IN MEMORIAM



# На что СО РАН расходует внебюджетные средства

Специальное заседание расширенного бюро президиума Сибирского отделения РАН впервые детально обсудило вопрос об имущественном комплексе ФГБУ «СО РАН» и об использовании внебюджетных средств, получаемых от передачи части этого имущества в аренду.

«Отмечающий в этом году свой 60-летний юбилей новосибирский Академгородок создавался десятилетиями как единый, не имеющий аналогов в стране, научный, образовательный и социальный комплекс федерального подчинения с огромной и развитой инфраструктурой, целиком находившейся в управлении Сибирского отделения АН СССР, — напомнил председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон. — В ходе процессов, происходивших в стране с начала 1990-х годов, был приватизирован ведомственный жилищный фонд Академгородка. После реформирования РАН научные институты и иные юридические лица, ранее входившие в структуру СО РАН, в 2014 году отошли со своим имуществом в Федеральное агентство научных организаций России, а с прошлого года — в Министерство науки и высшего образования России».

Как сообщил управляющий делами СО РАН Владимир Дмитриевич Щенятский, на территории Новосибирского научного центра находится имущественный комплекс из 397 объектов недвижимого имущества, из которых на 378 оформлено право собственности Российской Федерации и право оперативного управления (на земельные участки — право постоянного бессрочного пользования) Сибирского отделения РАН. «Условно их можно разделить на 13 блоков исходя из их функционала и назначения, — отметил управделами, — при этом практически все блоки участвуют в хозяйственной

деятельности Отделения, но подавляющее большинство из них, к сожалению, убыточны. В качестве примера можно указать так называемые линейные сооружения (трубопроводы, кабельные линии, железнодорожные пути и т. д.), содержание и оперативный ремонт которых требуют достаточно серьезных финансовых вложений».

Тем не менее управление некоторым госимуществом приносит Сибирскому отделению РАН доходы: в частности, от сдачи в аренду так называемых объектов смешанного типа (здания торгово-бытового назначения, склады, гаражи и т. п.), а также от другой приносящей доход деятельности, предусмотренной уставом СО РАН. По информации заместителя управляющего делами СО РАН Ольги Ивановны Филоновой, в 2018 году общая сумма внебюджетных поступлений составила около 425 миллионов рублей, из которых 330 миллионов приходится на платежи арендаторов. «Субсидии из бюджета Российской Федерации составили для Сибирского отделения в этот год близкую, но меньшую сумму, — отметила О. Филонова. — 284,5 миллионов рублей выделялось для выполнения госзадания СО РАН, еще 14 млн руб. — на капремонт».

Руководители УД СО РАН рассказали, на какие цели Сибирское отделение расходовало средства, поступившие из внебюджетных источников. Крупнейшая статья затрат — налоги на землю и имущество, составившие в 2018 году 31 %. «От ряда непрофильных объектов Сибирское отделение не может избавиться десятилетиями, — подчеркнул Владимир Щенятский, — и год за годом платит налоги за элементы коммунальной инфраструктуры Академгородка, исторически находящиеся на нашем балансе»; 21 % приходится на выполнение уставных, но не субсидируемых из федерального бюджета задач социальной направленности (содержание библиотек, музеев, лесозоо-

ленительные работы, здравоохранение по отдельным категориям, спорт, отдых и т. п.), 23 % — на содержание и обеспечение деятельности производственных подразделений СО РАН.

В 2018 году СО РАН выделило около семи процентов внебюджетных средств на дополнительную поддержку издательской деятельности и популяризации науки, на проведение научных и научно-организационных мероприятий президиума Отделения; 10 % составили административно-хозяйственные затраты, 5 % — эксплуатационные и коммунальные расходы по объектам аренды (предъявлены арендаторам), остальное ушло на обслуживание и ремонт линейной инфраструктуры, а также объектов, полностью или частично не сданных в аренду. «Иногда в соцсетях доводится читать домыслы о том, что внебюджетные доходы Сибирского отделения удовлетворяют чьи-то частные или групповые интересы, — акцентировал В. Щенятский. — Но в условиях государственного учреждения это абсолютно невозможно, а в противном случае еще и уголовно наказуемо. Движение буквально каждого рубля строго учтено и находится под контролем не только внутренним, но и внешним — со стороны многочисленных проверяющих органов».

По сообщению Ольги Филоновой Сибирское отделение РАН намерено в 2019 году привлечь внебюджетные средства в объеме несколько большем, чем в 2018 году, и использовать их аналогично минувшему году, но с кратным увеличением финансирования издательской и иной прямой уставной деятельности. Первоисточник этих поступлений — объекты федерального имущества, находящиеся в оперативном управлении СО РАН. Отказ от права оперативного управления и снятие некоторых объектов имущественного комплекса с баланса академического учреждения достаточно жестко регламентированы. Как считают в руководстве

Сибирского отделения, при возникновении такой необходимости должна быть проведена большая предварительная работа по правовому и экономическому обоснованию; решаются такие вопросы комплексно и с учетом планов развития научного центра.

«Новосибирский Академгородок в свое время создавался фактически как моногород, управляемый из единого центра, — акцентировал академик В.Н. Пармон. — Сегодня это не так. Формируя систему администрирования будущим «Академгородком 2.0», логично будет вернуться к прежней моноцентрической концепции управления, когда он рассматривается как единое целое. И здесь снова должен появиться один хозяин». Определить, каким он будет, — одна из основных насущных задач проекта «Академгородок 2.0».

Как уточнил Валентин Пармон, в настоящее время налаживается совместная конструктивная работа президиума СО РАН, Министерства науки и высшего образования РФ и его Сибирского территориального управления, правительства Новосибирской области и муниципалитета по углубленному анализу состояния и эффективности использования в настоящем и будущем федерального имущества, подведомственного Сибирскому отделению. «По каждому из тринадцати блоков нужно готовить отдельные решения, хорошо проработанные и согласованные всеми заинтересованными сторонами», — убежден академик. При этом он подчеркнул, что за СО РАН в любом случае должны остаться объекты, необходимые для выполнения его основной уставной обязанности по координации научной деятельности всего Сибирского региона. В их число входят Выставочный центр СО РАН и здания музеев, библиотека, гостиницы и служебное жилье.

Соб. инф.

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

## Байкал покажет, как зарождается нефть

О проявлениях нефти на Байкале было известно еще в XVII веке. Изучать и разрабатывать ее начали в конце XIX — начале XX века. В Советском Союзе серьезно рассматривалась возможность добывать нефть из уникального озера. Этому воспрепятствовали некоторые экономические причины (байкальская нефть не относится к числу самых выгодных и легкодобываемых) и дальновидность ученых страны.

«В свое время мы коллективом нашего института сделали подсчет начальных ресурсов байкальской нефти. Это порядка 250–300 миллионов тонн. Постепенно она поднимается и засоряет чистейшую байкальскую воду», — рассказывает ведущий научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН доктор геолого-минералогических наук Валерий Иванович Москвин. — Для того чтобы вызвать экологическую и экономическую катастрофы, нужен всего лишь разовый выброс в один миллион двести тысяч тонн нефти».

На Байкале существуют естественные выходы нефти. По его дну проходит Байкальская рифтовая зона — крупная, протяженностью 1 500 км, система многочисленных глубинных разломов. Оттуда нефть в жидкой подвижной фазе попадает в воду и создает угрозу для озерных экосистем. Так, благодаря экспедици-

Возможно, вы об этом не знали, но в акватории Байкала есть нефть (в кайнозойских отложениях). Добывать ее там в промышленных целях — значит подвергнуть экосистему озера неоправданным рискам. Однако байкальская нефть представляет огромный интерес для науки, поскольку зарождается в реальном времени, то есть буквально на наших глазах.

ям на научно-исследовательском судне «Г.Ю. Верещагин» и погружениям на подводных глубоководных аппаратах «Мир», в 2004–2008 годах в восточной части Байкала, в районе мысов Горево и Утес и Толстый, на глубине 200–900 метров удалось найти донные битумные постройки. Оттуда нефть периодически поднимается в виде шариков диаметром около одного сантиметра. Из подобных объектов в воды озера ежегодно выбрасывается от трех до пяти тонн.

По словам исследователя, сейчас весь земной шар потихоньку загрязняется нефтью. В районах Северного моря, там, где ее добывают, предельно допустимая концентрация нефти превышена в 10–20 раз. Чистоту Байкала охраняет, во-первых, статус объекта Всемирного природного наследия, а во-вторых — микроорганизмы, которые поедают нефть. Это — углеводородоокисляющие бактерии из рода *Rhodococcus*. Они используют углеводороды в своем жизненном цикле и практически полностью утилизируют наиболее «вкусные» из них (то есть парафиновые). *Rhodococcus* обитают в

нефтяных битумах и сдерживают распространение нефти по обширной акватории водоема. Заодно они играют роль индикаторов этого ценного и опасного ископаемого.

В то же время микроорганизмы способствуют генерации байкальской нефти, в ее составе обнаружился специфические продукты их окисления. Недавно сибирские ученые установили в ней высокое содержание реликтовых циклановых углеводородов, наследующих структуру липидов, входящих в состав живых организмов. Так было доказано заведомо биогенное происхождение нефти Байкала. Геологические данные позволили уточнить, что она имеет возраст моложе 65 млн лет (до этого существовала еще и другая гипотеза — глубинная, согласно которой источником байкальской нефти являются гораздо более древние кембрийские и докембрийские морские толщи).

«Это одна из самых молодых, возникающих сегодня, нефтей на планете. Сам по себе анализ появления и созревания нефти в относительно молодом нефтегазоносном объекте чрезвычайно важен

для науки. Он позволяет наблюдать феномен рождения нефти в условиях напряженного геотермического режима на наших глазах. Такие объекты для естествоиспытателя очень интересны, — говорит академик Алексей Эмильевич Конторович. — Однако ставить вопрос о поисках и тем более добыче нефти на Байкале абсолютно бессмысленно — игра не стоит свеч. Как в медицине есть запрещенные сферы исследования, которые могут изуродовать генотип человека, так и здесь, в таких местах, как Байкал, искать нефть с промышленной целью — запрещенная тема, даже думать об этом не стоит».

Таким образом, значение байкальской нефти в том, что она предоставляет ученым возможность проводить научные исследования современных процессов нефтеобразования и разрушения залежей во внутриконтинентальных рифтовых структурах.

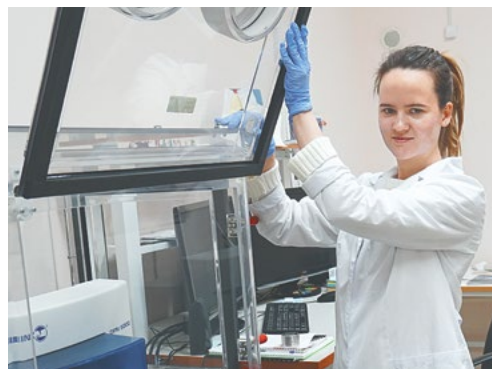
Может ли так случиться, что образующаяся в Байкале нефть по естественным причинам выльется в воды озера в объемах, с которыми микроорганизмы уже не справятся? По словам Валерия Москвина, такое вероятно, если на Байкале произойдет сильное землетрясение. Именно поэтому надо внимательно следить за сейсмической и геологической обстановкой озера.

Диана Хомякова



# «Как ты себя проявишь — от пола не зависит»

Вопрос равных карьерных возможностей для мужчин и женщин в науке активно обсуждают на страницах научных журналов и в научно-популярных СМИ. Мы поговорили с тремя женщинами-учеными, работающими в ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», о том, что привело их в науку, чего они ждали от этой сферы деятельности и оправдались ли их ожидания, а также о том, есть ли отличия между работой мужчин и женщин в науке.



Т.Е. Смолярова



Н.В. Орешкова



О.П. Таран

## Физика на страже здоровья

— Как и почему вы решили связать свою жизнь с наукой?

— Я заинтересовалась физикой еще в школе, была единственной девушкой, кто сдавал ЕГЭ по этому предмету. Учительница откровенно в меня не верила, говорила: «Ты не сможешь, физика не для девушек», но я упорная, решила доказать, что это мое. Пока разбиралась в формулах, физика стала для меня интереснее, чем остальные предметы. Однако тогда я даже и не думала, что свяжу с ней жизнь, — рассказывает младший научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН Татьяна Евгеньевна Смолярова.

В университете на практике нас повели в Институт физики. Здесь мне на глаза попался атомно-силовой микроскоп, это была любовь с первого взгляда. Сразу захотелось узнать, как он работает. Это определило мой выбор. Сейчас даже не могу представить, что занималась бы в жизни чем-то другим.

— Вы в самом начале своей карьеры в науке, чего ожидаете от нее?

— Впереди у меня кандидатская диссертация, стараюсь двигаться в этом направлении, писать статьи. Рассказывать о своих результатах другим людям очень интересно. Публикация статей приносит мне удовольствие. Очень нравится выступать на научных конференциях. Обычно получается посетить две-три в год, пока я была только на российских, но уже хочется выступить и в Европе.

Наука — творческая сфера. Я сама выбираю, что и как мне изучать, как преподносить свои результаты. Меня вдохновляют свобода и возможность проявить свои способности.

— Чувствуете ли вы какие-то отличия между работой женщин и мужчин в науке?

— Недавно я услышала такую фразу: «Не нужны девочки студентки, нужны мальчики, от них больше пользы». Я очень удивилась. Здесь, в лаборатории радиоспектроскопии и спиновой электроники, мы работаем вдвоем — я и моя коллега Анна.

Возможно, отличия есть. Например, у нас с Анной более точные задачи. Мы работаем с атомно-силовым микроскопом, нам необходимо соблюдать чистоту и точность действий, поскольку анализируемые образцы чрезвычайно маленьких размеров. А у моего мужа, он тоже сотрудник Института физики, — еженедельный рейд на криогенную станцию с тяжелыми сосудами Дьюара за жидким азотом. Может быть, все хотят брать мальчиков для того, чтобы была рабочая сила! Конечно, у мужчин тоже есть тонкая работа, но у женщин ее больше, по крайней мере у экспериментаторов.

— Какое свое исследование можете назвать самым интересным?

— Сейчас я работаю в междисциплинарной лаборатории цифровых управляемых лекарств и тераностики вместе с биологами и медиками. Наша задача — поиск средств борьбы с онкологическими заболеваниями. К примеру, мы делаем металлические наночастицы, которые могут уничтожить некоторые злокачественные клетки. И когда нам рассказывают, как их применяют на практике, и что они помогают продлить жизнь людей — это восхитительно.

Также сейчас мы работаем над созданием биосенсора. Это устройство позволит по капле крови определять наличие у человека злокачественных клеток. Оно поможет облегчить диагностику, избежать долгих обследований, сохранить время, которое очень дорого для больного человека.

## Расшифровать геном лиственницы

— В конце прошлого года я стала руководителем новой лаборатории геномных исследований — это большая ответственность и очень много работы, — делится старший научный сотрудник Института леса им. В.Н. Сукачёва ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат биологических наук Наталья Викторовна Орешкова.

— Как и почему вы решили пойти в науку?

— Свою жизнь с наукой я связала из-за любопытства. Еще в школе мне была интересна генетика. Например, меня волновало, почему у мамы темные волнистые волосы, у папы прямые, а у нас с братом кудрявые и светлые? Хотелось знать, как это передается и от чего зависит. Этот детский вопрос невольно стал решающим при выборе моих научных интересов в университете.

— Были ли какие-то ожидания насчет научной карьеры?

— Я пришла в науку в середине 1990-х и застала времена, когда зарплату задерживали, а институты в целях экономии работали всего по два-три дня в неделю. Я видела полное отсутствие грантов и проектов, но, несмотря на такое тяжелое состояние, люди оставались в науке. И я осталась. Почему? Сейчас не могу сказать. Мне была интересна исследовательская деятельность. Было трудно, но как-то душевно и весело.

Мне очень нравится работа в лаборатории, люди и научная среда, в которой нахожусь. Везет на окружающих меня людей, наставников, сотрудников лабораторий, в которых я работаю, руководство, коллег из других научных институтов. В этом плане я, наверное, счастливый человек. Никто никогда не загонял меня в какие-то рамки, можно было действовать свободно.

— Чувствуете ли вы какие-то отличия между работой женщин и мужчин в науке?

— В настоящее время нет. Условия равные, а уж то, как ты себя проявишь, от пола вовсе не зависит. Сложным для меня было совместить научную карьеру и семью, одновременно выполнять роли научного сотрудника, жены и матери. Приходилось расставлять приоритеты. Здесь мне снова повезло, муж тоже был научным сотрудником Института леса, и нам удавалось находить компромиссы. Мы иногда выстраивали графики командировок и определяли очередность: кто остается с сыном дома, а кто едет. Были случаи, когда и сына брали с собой, что ему всегда нравилось.

— Какое свое исследование вы можете назвать самым интересным?

— Безусловно, изучение геномов хвойных растений. Пять лет назад под руководством главы лаборатории лесной геномики Сибирского федерального университета кандидата биологических наук Константина Валерьевича Крутовского в Красноярске была начата большая и авантюрная работа. Опыта в этой области не было ни у кого, кроме руководителя. В мире подобными исследованиями тогда занимались всего три-четыре лаборатории, а в России кроме нас — никто.

Многие тогда посмеивались над нами, а то и называли идею бредом. Дело в том, что мы замахнулись на расшифровку гигантских геномов. Самый маленький из них — геном лиственницы — примерно в четыре раза больше, чем у людей. Геном сосны сибирской — в восемь-девять раз больше человеческого. К слову, геном человека изучали практически всем миром около десяти лет. Но сейчас технологии секвенирования ушли далеко вперед. Для реализации проекта Сибирский федеральный университетом был приобретен самый мощный на тот момент секвенатор HiSeq 2000 Illumina, в России он был третьим.

Было много работы и проблем, которые приходилось преодолевать. В прошлом году нам удалось прочитать и собрать геном лиственницы. Меня радует, что я стояла у истоков развития геномики в Красноярске и являюсь одним из членов коллектива, который добился результата мирового уровня.

## В химии может найти себя каждый

— Никогда не думала, что стану доктором, — говорит заместитель директора по научной работе Института химии и химических технологий ФИЦ КНЦ СО РАН доктор химических наук, профессор РАН Оксана Павловна Таран.

— Как и почему вы решили связать свою жизнь с наукой?

— Когда мне предложили пойти

учиться в заочную школу при Новосибирском государственном университете, на выбор было несколько направлений: математика, химия, биология, экономика. Посоветовавшись с мамой, мы решили, что лучше будет идти в химию, тогда она выглядела самым интересным направлением. После школы я поступила в университет на химический факультет, а оттуда прямая дорога в настоящую науку.

Химия — наука очень интересная и разнообразная. Здесь широкий диапазон задач, в котором найдут себя и теоретики, и экспериментаторы. Это разнообразие меня и привлекает.

— Чего вы ждали от научной карьеры?

— Мне кажется, никто не идет в науку, чтобы получить какую-то премию или сделать карьеру. Ученый работает ради своего развития и утоления любопытства. Когда мне в университете говорили: «Оксана, ты точно будешь доктором», я об этом даже не думала. Наука дает возможность жить с удовольствием и не скучно. Прекрасно то, что, с одной стороны, ты можешь работать над тем, что востребовано обществом, а с другой — выбираешь то, что любопытно тебе самому. Я шла в науку с предвкушением увлекательной работы в хорошем коллективе с интересными людьми, возможностью мир посмотреть, себя показать, работать и зарабатывать. Все эти надежды оправдались.

— Чувствуете ли вы какие-то отличия между работой женщин и мужчин в науке?

— Женщине нужно рожать и воспитывать детей, мужчины от этого освобождены. А это занимает самое продуктивное время — молодость. Поэтому многие женщины не могут себе позволить одновременно иметь много детей и как-то продвигаться в науке.

— Какое исследование в своей карьере вы можете назвать самым интересным?

— Могу выделить две работы. Первая началась еще с моего диплома в Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН. В то время был всплеск интереса к искусственному фотосинтезу, идее напрямую превращать энергию Солнца в энергию химических связей. Мы получили ряд интересных результатов, опубликовали и на время остановили работу над ними. Сейчас в мире вновь вспыхнул интерес к искусственному фотосинтезу, и наши старые работы оказались востребованы, а мы снова вернулись к решению этой задачи.

Вторым увлекательным исследованием было изучение экстремальных мест обитания живых организмов, в частности горячих источников и соленых озер. Это был интеграционный проект СО РАН, в котором мы работали вместе с биологами и геологами. Он позволил мне многому научиться у ученых других специальностей. Мы побывали на горячих источниках и соленых озерах в Бурятии. Удалось посетить Долину гейзеров и кальдеру Узон на Камчатке. Для меня это было невероятно интересно.

Научная работа может быть весьма разнообразной, если не замыкаться в своей узкой области. Я считаю, что идея интеграционных проектов Сибирского отделения РАН, в которых взаимодействуют ученые разных специальностей, была очень плодотворной. Такие исследования позволяют делать интересные и неожиданные открытия на стыке наук.





Свиристель (фото И. Ф. Жимулёва)



Длиннохвостая неясыть (фото И. Г. Фролова)

# Бёрдвотчинг по-научному

Новосибирский Академгородок по праву можно назвать одним из центров набирающего популярность по всей стране хобби — бёрдвотчинга, или наблюдения за птицами: дома здесь окружены лесом, а интересные пернатые нередко залетают даже в жилые кварталы. Сибирские ученые рассказали нашей газете о местных особенностях этого увлечения и о том, как бёрдвотчеры связаны с наукой.



Игорь Фёдорович Жимулёв



Дмитрий Александрович Штоль



Иван Геннадьевич Фролов



Зимородок (фото И. Г. Фролова)

Игорь Фёдорович Жимулёв, академик, научный руководитель Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН, автор книг «Орнитофауна новосибирского Академгородка», «Птицы новосибирского Академгородка» и других:

«Главное в бёрдвотчинге — интерес, удовольствие; при этом важно встретить птицу, сделать редкую фотографию, а не заполучить трофей, как на охоте. Такое хобби не вредит окружающей среде, даже наоборот — помогает. Например, наблюдатели установили на территории бо-

танического сада и ближайших окрестностей Академгородка совятники для привлечения длиннохвостых неясытей, и половина ежегодно заселяется, причем расстояние от ближайших из них до жилых домов составляет 200–300 метров.

Наблюдатели зачастую получают уникальный научный материал для орнитологии. Связано это с тем, что любителей намного больше, чем ученых-орнитологов, и поэтому они могут обойти большие территории, в результате у них выше шанс встретить какой-то редкий вид. На-

пример, в феврале 2014 года А.С. Григорьев сфотографировал в Академгородке сибирскую чечевицу — это единственный зафиксированный залет за 60 лет наблюдений, а этой зимой Наталья и Олег Андреевны отметили еще более уникальное событие — зимовку очень интересной птицы, оляпки, которая может бегать под водой по дну незамерзающих мелких речек и ручьев, собирая корм. В профильных институтах занимаются исследованием многих конкретных видов птиц, а любители отмечают все свои встречи, даже редкие, и тем самым способствуют изучению биоразнообразия пернатых на нашей территории.

Во время работы над книгой «Орнитофауна новосибирского Академгородка» городок был разбит на участки: жилая и рабочая (институтская) зоны; кварталы студенческих общежитий и больничного комплекса; сосновые посадки между рабочей зоной и территорией университета и больницы. И были выделены еще три зоны в ближайших окрестностях: смешанные леса, сосновые боры около Обского водохранилища (от северной границы Академгородка на юг вдоль федеральной трассы до здания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН) и, собственно, сам ботанический сад. Конечно, эти границы условны, так как Академгородок — диффузная территория, где постройки перемежаются с лесными участками. Для каждого участка были проложены постоянные маршруты, на которых регистрировались встречи, — виды птиц, количество особей, приблизительное расстояние до них. Также записывались разные проявления птичьей жизни (события), такие как пение, строительство гнезда, откладка яиц, вылет слетков. Затем встречи или события, полученные за определенный период, делили на число пройденных километров и умножали на 100, чтобы получить их частоту на 100 км пути».

Дмитрий Александрович Штоль, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, создатель новостной рассылки бёрдвотчеров Академгородка:

«Слово birdwatcher с английского можно, наверное, перевести как орнитолог-любитель. Хотя для многих бёрдвотчеров важен просто список встреченных ими видов, а нам интересны сами птицы, их жизнь и поведение. Мы, например, занимаемся кольцеванием коршунов, чтобы выяснить места их зимовки.

Вообще, коршуны зимуют в Индии, южной части Казахстана, в Африке, но куда они улетают из Западной Сибири, неизвестно. Мы кольцуем этих хищников под Академгородком и рассчитываем получить возвраты: немало людей фотографируют птиц, и в удачном случае на фото можно увидеть надпись на кольце или хотя бы рассмотреть цветовую схему, которая связана с регионом.

Кроме наблюдения за птицами, возникает задача и развески гнездовий. Недавно мы повесили несколько гнездовых платформ, рассчитанных на сапсанов, так как летом они были замечены на Шлюзе. Это вид редкий, хочется его поддержать.

Еще из необычных для нашей территории птиц, залетавших в Академгородок, можно назвать осоеда, который одно время гнезвился в ботсаду. Также встречались хохлатый осоед, большой подорлик, слеток орла-карлика; сравнительно редкий у нас вид — бородатая неясыть. Последние несколько месяцев стали довольно часто встречаться ястребиные совы. Одна из самых красивых птиц на территории Академгородка, на мой взгляд, — зимородок, хотя он не редкость

в наших краях, заметить его трудно.

То, как бёрдвотчер находит птиц, во многом зависит от времени года. Весной и летом, когда деревья покрыты листвой, приходится ориентироваться на звук. Различать птиц по их пению довольно сложно, я далеко не все голоса могу узнать, только характерные. Если речь идет о поиске гнезд (тех же коршунов мы кольцуем птенцами), делать это проще всего осенью, когда деревья без листьев: закартировать гнезда по GPS, а весной по ним пойти.

Чаще я иду или еду по какому-то маршруту и регистрирую встречи птиц. Хотя бывают и специальные выезды для наблюдения определенных видов. Например, этим летом и осенью мы отслеживали болотных сов, которые ночью сидят вдоль дорог на восток от Академгородка. В самый удачный период, в августе, можно было встретить примерно по сове на километр».

В интернете есть несколько ресурсов, которые регулярно используют академгородковские бёрдвотчеры. Например, можно присоединиться к местной рассылке: [academnskbirds@googlegroups.com](mailto:academnskbirds@googlegroups.com). Ее участники пишут туда о встреченных птицах, указывая место и время встречи. Существует также большое сообщество «Птицы Сибири» в Facebook. Для учета хищных птиц удобна система «Фаунистика». Сюда можно заносить данные, привязанные к точке на карте: дату, встреченный вид, фотографию и комментарий. Этой системой можно пользоваться и при сборе информации для научных исследований.

Иван Геннадьевич Фролов, научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН:

«В 2017–2018 годах сотрудники ИСиЭЖ СО РАН выпустили на волю рябчиков, выращенных в неволе: в институте под руководством Владимира Александровича Шило ведется многолетняя работа по реинтродукции диких птиц в природу (это повторное заселение места обитания теми видами, которые были там раньше, а потом по каким-то причинам исчезли).

Птиц отпустили в ботсаду, они были помечены красными кольцами. Главная задача, которую мы перед собой ставили, — выяснить, на какой территории птицы держатся после выпуска и в течение какого времени, то есть фактически нужно было их снова встретить. Бёрдвотчеры регулярно совершают прогулки в дикую природу, в лесопарковые зоны, они заметили наших меченых рябчиков и даже смогли их сфотографировать. Если бы не они, скорее всего, мы бы ничего не узнали, так как ученых просто не хватало.

Вообще, Академгородок — это романтическое такое место, у нас очень большая концентрация орнитологов-любителей. Люди знают, как общаться с дикой природой; здесь проводят экскурсии, читают публичные лекции, организуют тематические мероприятия, например День совы. Кроме того, здесь есть Центр реабилитации диких животных, который обеспечивает связь между профессиональными орнитологами и бёрдвотчерами — если люди встретили окольцованную птицу или просто что-то необычное, они часто обращаются именно туда».

Подготовила  
Александра Федосеева



# Сильные током

В Институте сильноточной электроники СО РАН в Томске есть уникальный парк экспериментальных импульсных генераторов. Подобное оборудование производят лишь в нескольких странах мира: России, США, Франции и, в последние годы, Китае. Многие из разработок томских ученых не имеют аналогов в мире.

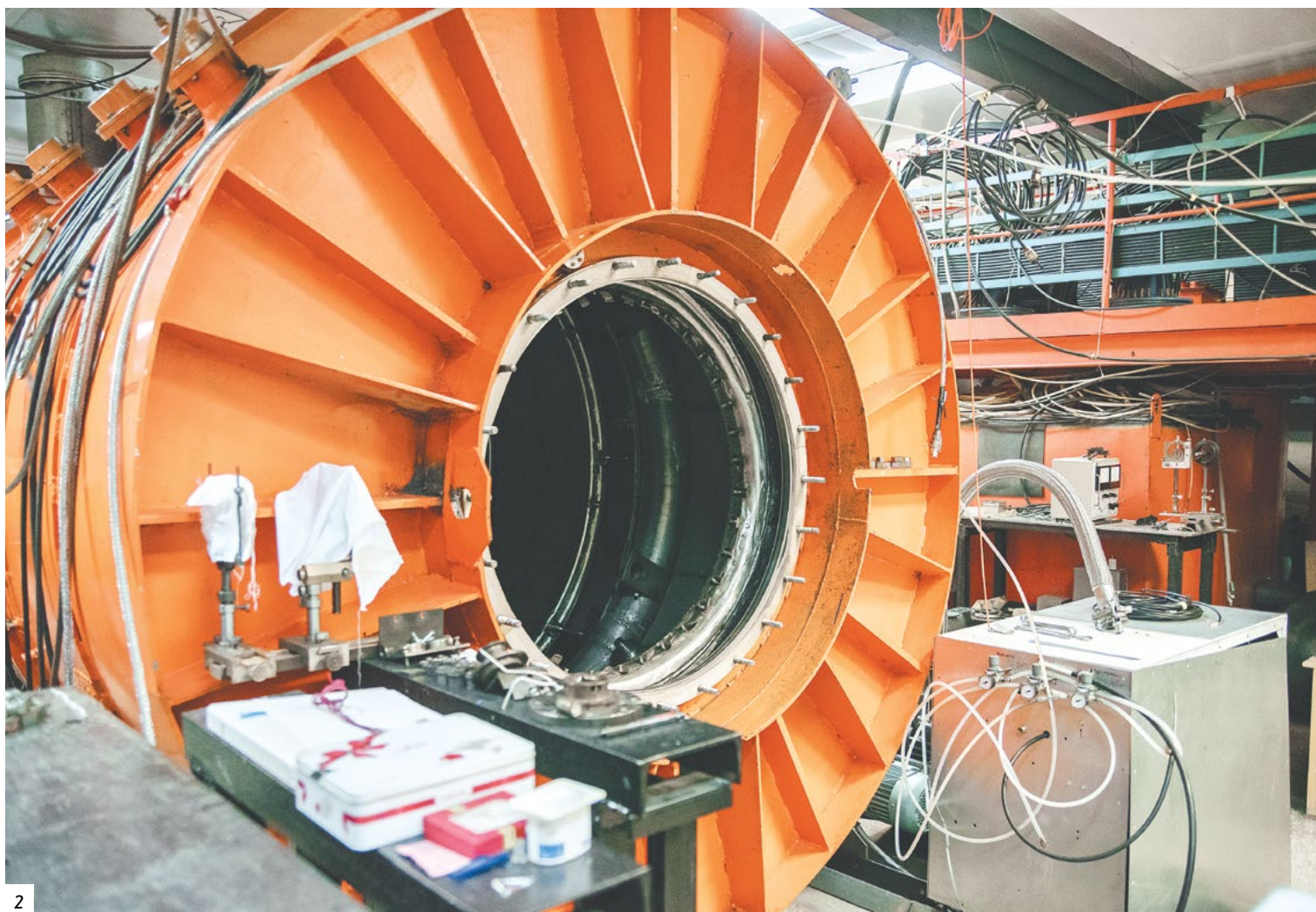
Сильноточная электроника — электроника сильных токов, которые получают при очень мощных, но кратковременных импульсах. Если традиционная энергетика имеет дело с непрерывно вырабатываемой электрической энергией, то импульсная занимается всплесками электрического напряжения, которые длятся микро- и наносекунды.

Импульсный генератор сначала сравнительно долго коптит энергию, а потом освобождает ее в виде очень короткого импульса с высоким напряжением и большим током. Мощность таких устройств — от сотен мегаватт (переносные устройства) до 100 тераватт (машины термоядерного класса).

На основе этих устройств в Томске конструируют ускорители электронов и плазмы, а также источники излучения в диапазоне от СВЧ до рентгеновского. Они используются для самых разных целей: от прикладных (таких как радиолокация, тестирование электронной аппаратуры) до исследований экстремальных состояний вещества и разработки подходов к управляемому термоядерному синтезу.

Подробнее о некоторых установках, созданных в ИСЭ СО РАН, читайте в нашем фоторепортаже.

Текст и фото  
Александры Федосеевой



1, 2. Применение установки «МИГ» (многоцелевого импульсного генератора) зависит от того, какая физическая нагрузка в нем установлена. Его можно использовать для получения сверхмощных вспышек жесткого и мягкого рентгеновского излучения, исследований, имеющих отношение к термоядерному синтезу, изучения экстремальных состояний вещества, разработки методов синтеза новых материалов. Работы на установке проводятся в том числе в интересах Министерства обороны РФ. На фото: Владислав Ванкевич.

3. Мощность электронного пучка на сильноточном импульсно-периодическом ускорителе «СИНУС-7» достигает 35 гигаватт, а генерируемых с его помощью наносекундных импульсов СВЧ-излучения — 6 гига-ватт. Такие импульсы нужны для радиолокации и для испытания электроники на устойчивость к электромагнитным воздействиям. Также на установке испытывают сплавы металлов, создавая с помощью электронного пучка ударную волну внутри образца. А на других, более миниатюрных ускорителях семейства «СИНУС» совместно с биологами ведутся исследования по воздействию рентгеновского и СВЧ-излучения на биологиче-



ские объекты, в том числе на клетки раковых опухолей, с целью разработки менее травматичных для организма методов радиотерапии.

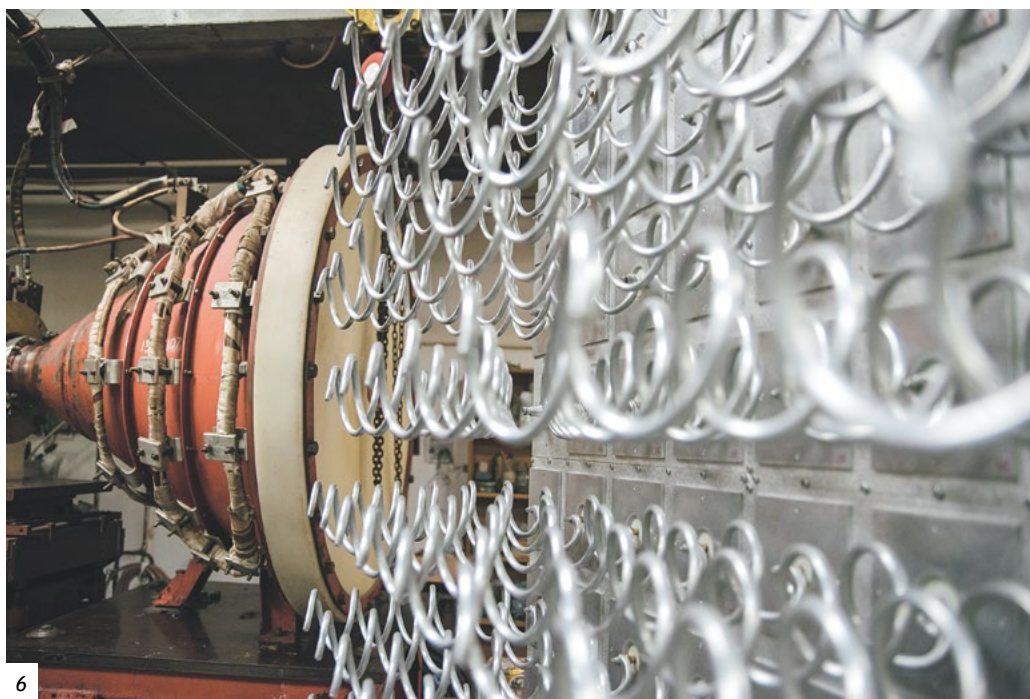
4. Во многих лабораториях мира работают ускорители семейства «СИНУС»: во Франции, США, Великобритании, Китае. На основе этой разработки томские ученые изготавливают электронно-лучевые стерилизаторы. Установки уже поставлены во Францию и в Японию (французы планируют с их помощью стерилизовать пакеты для донорской крови).

5. Безэховая камера покрыта пирамидками из диэлектрического радиопоглощающего материала, за счет чего в ней не возникает отражения радиоволн от стен, а снаружи не проходят посторонние радиочастотные сигналы. Таким образом, в ней можно измерять сигнал, который идет непосредственно от источника. Кроме точного измерения характеристик источников СВЧ-излучения, такие камеры, только более вместительные, применяют для измерения отражений волн от самых разных объектов (вплоть до целых самолетов) и для испытания различных электронных устройств.

6. Антенный массив для излучения сверхширокополосных электромагнитных импульсов запитывается наносекундными импульсами от компактного сильноточного генератора (на фото не виден); вместе они образуют источник сверхширокополосных импульсов. Исследования в области сверхширокополосного излучения находят применение в интеллектуальной радиолокации, высокоскоростной радиосвязи (для передачи больших объемов данных), исследовании устойчивости аппаратуры к воздействию сильных электромагнитных полей.



5



6



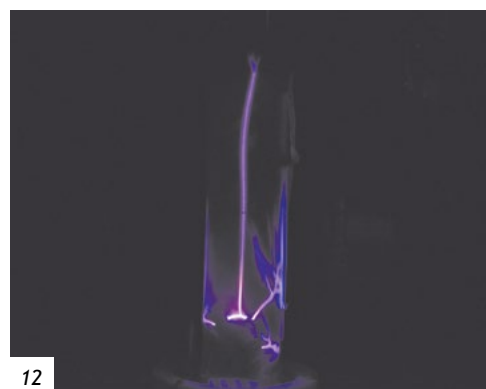
9



10



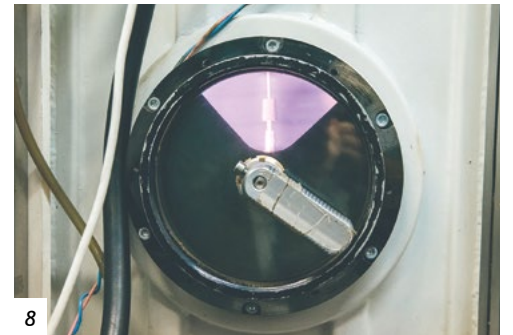
11



12



7



8

7. Лазер THL-100 — гибридная установка: импульс формируется в твердотельном лазерном комплексе, а затем усиливается в газовой среде. Устройство производит сверхкороткие, фемтосекундные, импульсы большой мощности — до 14 тераватт в голубой части спектра. Мощности такого уровня в видимом диапазоне сегодня по плечу только существенно более крупным и дорогим полностью твердотельным лазерным устройствам.

8. Автоматизированная вакуумная ионно-плазменная установка «КВИНТА» используется для обработки материалов и получения на них различных покрытий. С ее помощью, в частности, можно наносить материалы катода на поверхность деталей. В инертном газе можно напылять чистый металл, в химически активном — нитриды и оксиды различных металлов. Нитриды, например нитрид титана, будут сверхпрочными. Используя вместе газовую и металлическую плазму, можно производить изделия с лучшими свойствами, чем исходный материал, с увеличенным сроком службы и более низкой стоимостью.

9. Эксилампы — компактные приборы. Они производят излучение в УФ- и ВУФ-диапазоне (вакуумном ультрафиолете). Их излучение получило применение в микроэлектронике, фотохимии и аналитической химии, медицине, биологии, экологии и даже в сельском хозяйстве. На фото: кандидаты физико-математических наук Виктор Семёнович Скакун и Виктор Александрович Панарин.

10, 11. Эксилампы применяются в таких практических целях, как стимулирование роста растений, сохранение поголовья поросят, дезинфекция воды и воздуха. Есть ряд исследований, свидетельствующих о том, что ХеСл-эксилампа обладает уникальным спектром излучения, позволяющим успешно применять ее при кожных заболеваниях (псориазе, дерматозах).

12. В Институте сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук открыли новую разновидность газового разряда — апокамп. Это явление, при котором в различных газах формируются голубые и красные струи плазмы, аналогичные джетам (Blue Jet) и спрайтам (Red Sprite) — световым явлениям в верхних слоях атмосферы, которые возникают над областью с грозовой активностью. Апокамп позволяет моделировать и изучать джеты и спрайты в лабораторных условиях.



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.

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: 13.03.2019 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, 1-е полугодие.  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2019 г.

## КОНКУРС

Гуманитарный институт Новосибирско-  
го государственного университета объ-  
являет выборы на замещение вакант-  
ной должности заведующего кафедрой  
фундаментальной и прикладной линг-  
вистики. Требования к кандидатам:  
высшее профессиональное образо-  
вание, наличие ученой степени и уче-  
ного звания, стаж научно-педагогиче-  
ской работы или работы в организаци-  
ях по направлению профессиональной  
деятельности, соответствующей дея-  
тельности кафедры, не менее пяти лет.  
Срок подачи заявлений — один месяц  
со дня опубликования объявления. До-  
кументы направлять по адресу: 630090,  
г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1, Гума-  
нитарный институт НГУ. Справки по  
тел.: 363-40-17 (дирекция Гуманитарно-  
го института).

## ПОДПИСКА

Не знаете, что подарить интеллигент-  
ному человеку? Подпишите его на га-  
зету «Наука в Сибири» — старейший  
научно-популярный еженедельник в  
стране, издающийся с 1961 года. И не  
забывайте подписаться сами.



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

## ВЫБОР РЕДАКЦИИ

# Жуть берет: как страх манипулирует нами

Каждый из нас чего-то боится, даже  
если и не желает открыто призна-  
ваться в этом. Порой неосознанно  
мы избегаем определенных вещей  
и ситуаций, которые могут вызвать  
неприятное, щемящее чувство тре-  
воги, испуга, паники. Мы стесняем-  
ся прослыть трусами, но всё равно  
— боимся. Почему так происходит?  
Зачем нам вообще нужен страх? По-  
пытаемся разобраться в природе  
этого явления вместе с авторами  
книг, посвященных этой теме.

### Что такое страх?

Испанский философ и психолог **Хосе Ан-  
тонио Марина** в своей книге «Анатомия  
страха. Трактат о храбрости» отмечает,  
что страх вызывает тройную реакцию, от-  
ражающуюся на физиологическом, пси-  
хологическом и поведенческом уровнях.  
Мы испытываем ощущения угнетенности  
и стеснения («от ужаса сердце сжалось»,  
«перехватило дыхание»), искажается на-  
ша система восприятия реальности (ка-  
жется, что мир полон опасностей), всё  
наше существо поглощено одним — быть  
на чеку (бежать, бороться, замереть или  
покориться).

Страх — это прежде всего эмоция,  
наиболее всего ей подвержены робкие  
люди, которым опасность мерещится  
буквально на каждом шагу. Степень угро-  
зы зависит от субъективной оценки.

«Опасность курения доказана, но  
страха ни у кого не вызывает. Привиде-  
ния, души умерших, призраки объектив-  
но никому не угрожают, однако наводят  
ужас. То есть перед нами сообщающие-  
ся сосуды: один из них — индивидуаль-  
ное восприятие, другой — реальность.  
Раздражитель может изначально возни-  
кать в первом или во втором, но эмоции  
так или иначе достигнут определенного  
уровня», — пишет Хосе Антонио Марина.

Чувство страха присуще всем жи-  
вым существам. Газель убегает, бык на-  
падает, жук притворяется мертвым, вол-  
ки при встрече с доминирующим самцом  
демонстрируют подчиненное поведение.  
Страх дан нам природой для самосохране-  
ния. Эволюция — это безостановочное  
стремление вооружаться и обороняться.

### Физиология страха

«Страх — древнейшая эмоция, поэтому  
мозговые структуры, связанные с возник-  
новением этой защитной реакции, нахо-  
дятся в более старых, центральных обла-  
стях головного мозга — так называемой  
лимбической системе, к которой относят-  
ся гиппокамп, миндалины, грушевидная  
доля и еще несколько мозговых структур.  
Считается, что миндалина участвует в вы-  
боре поведения путем “взвешивания”  
различных эмоций, порожденных конку-  
рирующими потребностями, например  
страха и чувства долга, страха и стыда»,  
— пишет доктор психологических наук,  
профессор **Евгений Павлович Ильин** в  
своей монографии «Психология страха».

В книге говорится, что проявления  
эмоции страха у человека связаны с из-  
менением вегетативных функций, на-  
правленных на мобилизацию ресурсов  
организма. Кровь отходит к мышцам и  
сердцу, вследствие чего поверхность ко-  
жи остывает (выступает холодный пот). В  
организм выбрасывается гормон адрена-  
лин, сердце начинает усиленно работать.  
Появляется поверхностное дыхание,  
цвет лица сереет, глаза широко раскры-  
ваются, зрачки расширяются (видимо,



откуда пошло выражение «у страха гла-  
за велики»).

Характер физиологических изме-  
нений при страхе зависит от индивиду-  
альных особенностей человека, от со-  
отношения симпатического и парасим-  
патического отделов нервной системы,  
управляющих функциями организма.

### Норма или патология?

Иногда страх приобретает патологиче-  
ский характер. В отличие от обычного,  
кратковременного и обратимого, патоло-  
гический страх снижает жизненную ак-  
тивность человека, лишая возможности  
контролировать ситуацию.

Психиатры различают шесть видов  
патологических страхов: панические рас-  
стройства, специфические фобии (бо-  
язнь животных, крови, открытых про-  
странств), фобии социальные, посттрав-  
матический синдром, навязчивые состоя-  
ния и тревожные расстройства.

С некоторыми фобиями люди жи-  
вут годами или даже всю жизнь. К самым  
распространенным относятся агорафо-  
бия (страх открытых площадей или боль-  
шого скопления людей), клаустрофобия  
(боязнь оказаться в замкнутом простран-  
стве), ипохондрия (гипертрофированное  
беспокойство о состоянии собственного  
организма). Несмотря на острый харак-  
тер, в большинстве случаев фобии лег-  
ко поддаются лечению. Однако известны  
случаи, которые трудно логически объ-  
яснить. Например, существуют свиде-  
тельства смерти индейцев, наступившей  
только из-за того, что колдун вынес им  
суровый приговор. По-видимому, у этих  
несчастных вера в сверхъестественное  
была настолько сильна, что запустила  
механизмы страха, нашедшие отраже-  
ние на физиологическом уровне. Недоб-  
рые предсказания сбылись только пото-  
му, что люди в них искренне верили...

### Страх... заразителен?

Существуют страхи врожденные и приоб-  
ретенные, индивидуальные и коллектив-  
ные. Наиболее любопытна природа соци-  
альных страхов, которые порой распро-  
страняются словно болезнь.

В «Психологии страха» Евгений  
Ильин пишет, что многие наши боязни яв-  
ляются результатом особой формы нау-  
чения, которую можно было бы назвать  
социальным заимствованием. В опреде-  
ленных обстоятельствах эта форма мо-  
жет быть довольно эффективной: к при-  
меру, дети, наблюдая за реакцией страха  
родителей на какой-либо объект, с боль-  
шой долей вероятности начнут тоже его  
бояться.

В книге приведен пример социаль-  
ного заимствования в развитии страхов  
у макак-резусов. Одни обезьяны попали  
в лабораторию из естественной среды в  
возрасте 4–6 лет, у них вызывали страх  
змеи. Другие родились и выросли в ла-

боратории, поэтому пресмыкающихся  
не боялись. В ходе совместного сосуще-  
ствования обезьяны, выросшие на воле  
и обнаруживавшие страх перед ползучи-  
ми тварями, стали для лабораторных жи-  
вотных образцами для подражания, и по-  
следние очень быстро научились боять-  
ся змей.

По мнению автора, эти эксперименты  
показывают, что для усвоения страха не-  
обязательно иметь опыт непосредствен-  
ного столкновения с опасным явлением.  
В процессе научения немалую роль игра-  
ет и эмоциональная экспрессия. «Воис-  
тину страх — хороший учитель. Пережи-  
вания, связанные со страхом, навсегда  
запечатлеваются в нашем сознании», —  
пишет Евгений Ильин.

### До чего довел прогресс

Можно ли утверждать, что у современных  
людей стало больше фобий, или мы стали  
как-то по-особому бояться? Американский  
журналист и редактор **Скотт Стоссел** в  
книге «Век тревожности. Страхи, надеж-  
ды, неврозы и поиски душевного покоя»  
пытается найти истоки человеческих тре-  
вог не в личных переживаниях и генах, а  
еще глубже — в истории и культуре.

Терроризм, химические атаки и си-  
бирская язва, атипичная пневмония и  
свиной грипп, глобальное потепление и  
экономические кризисы... Каждая эпоха  
социальных трансформаций повышает  
градус тревожности у населения. Трево-  
гу в наш век экономической нестабиль-  
ности можно считать нормальной (и даже  
адаптивной) реакцией.

Скотт Стоссел отмечает глубинную  
общность переживаний в разные време-  
на у разных народов, говорящую об уни-  
версальности тревоги как свойства че-  
ловеческой природы. Например, синдром  
«каяковый страх», распространенный у  
гренландских эскимосов в прошлом сто-  
летию и выражавшийся в боязни уходить  
на тюленью охоту в одиночку, по описа-  
нию не особенно отличается от того, что  
мы сегодня зовем агорафобией. Также  
вполне современными выглядят случаи  
патологической тревожности, приводи-  
мые в древних трудах Гиппократ.

«Это сходство перебрасывает мост  
над зияющей пропастью тысячелетий и  
наводит на мысль, что, несмотря на все  
культурно-исторические различия, в фи-  
зиологическом отношении тревожность  
может оказаться универсальным челове-  
ческим свойством», — пишет Стоссел.

### Приручить врага

Предупрежден — значит, вооружен. Что-  
бы противостоять страху, мало анализи-  
ровать его, необходимо действовать. Вот  
несколько советов от автора «Анатомии  
страха», помогающих побороть страх и  
развить в себе стойкость:

— Научись отличать страхи полез-  
ные от страхов вредных. Полезные пре-  
дупреждают об опасности и позволя-  
ют избежать ее, они мобилизуют на  
борьбу. А вредные, напротив, отнима-  
ют волю к действию, обескровливают и  
обессиливают.

— Изучи своих врагов и своих союз-  
ников. Нужно хорошо представлять себе  
стратегии страха, обстоятельства, при  
которых он особенно активен, не забы-  
вая о тесной взаимосвязи между субъек-  
тивным фактором (тобой самим) и объек-  
тивным (реальной ситуацией).

— Ищи союзников. Нелегко в одиноч-  
ку сражаться со страхом, а уж с патоло-  
гическим — тем более. Иногда необхо-  
димо попросить совета у знающих лю-  
дей — кто-нибудь непременно поможет в  
трудную минуту.

**Юлия Ключникова**  
Полную версию читайте  
на сайте [sbras.info](http://sbras.info)