

В НОВОЙ ПРОГРАММЕ  
МИНОБРНАУКИ  
ОБНАРУЖЕН  
ПУГАЮЩИЙ ПУНКТ *стр. 3*

ПАНДЕМИЯ  
ПРИБЛИЖАЕТ  
НАСТУПЛЕНИЕ  
ХАЙТЕК-ЭПОХИ *стр. 7*

НЕМАТОД  
ПРИЗВАЛИ  
НА СЛУЖБУ  
ЭКОЛОГИИ *стр. 12*

№44 (1638) | 30 ОКТЯБРЯ 2020  
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА  
[www.poisknews.ru](http://www.poisknews.ru)



## Заявление природы

Катастрофа на Камчатке  
дала повод для углублённых  
исследований *стр. 5*

Конспект

## Ошибка вышла

**Американцы извинились за отказ публиковать российскую статью**

Американский геофизический союз принес извинения ученым Института прикладной физики Российской академии наук за отказ в публикации статьи «Новая связь между Эль-Ниньо - Южным колебанием и атмосферным электричеством» и пригласил авторов повторно подать заявку.

Получив статью от российских ученых, AGU отказался ее печатать, мотивировав это «невозможно-

стью рассмотрения научных работ, финансируемых Правительством РФ и Министерством науки и высшего образования как части правительства РФ» (из-за того, что Россия находится под международными санкциями).

Такое решение вызвало большой резонанс в российских научных кругах. Ученые ИПФ РАН написали в адрес президента РАН Александра Сергеева письмо, в

котором выразили «глубочайшую озабоченность происходящим». Они обратили внимание на то, что подобные действия AGU, с одной стороны, препятствуют фундаментальным исследованиям, лишая специалистов возможности общения между собой, с другой, - ставят под угрозу успешное выполнение индикаторов эффективности научных исследований в части публикаций в изданиях, входящих в первый и второй кварталы Web of Science Core Collection. Публикации в этих журналах являются обязательными по условиям соглашений в большинстве научных проектов, финансируемых Минобрнауки, в частности, по программе мегагрантов.

Глава РАН заявил, что очень удивлен произошедшим и наме-

рен детально в этой истории разобратся.

- Мы обязательно обратимся в Национальную академию наук США, с которой у РАН складывается хорошее взаимодействие, с просьбой прокомментировать данную ситуацию, - пообещал А.Сергеев.

Высказал свое мнение и вице-президент РАН Алексей Хохлов. «Весьма странная новость, получившая огласку. К сожалению, это не фейк. Я правда надеюсь, что это самодеятельность со стороны сотрудницы редакции этого журнала - «с тараканами в голове», - написал академик на своей страничке в Facebook, добавив, что «в любом случае, это дает повод международному научному сообществу выступить против

подобных нарушений основополагающих принципов функционирования мировой научной корпорации».

Американцы довольно быстро сняли все вопросы. «После тщательного рассмотрения процесса, через который прошла рукопись, мы определили, что ошиблись, когда решили, что статья не может быть принята к рассмотрению из-за санкций. Мы приносим извинения авторам», - сообщили РИА Новости в Американском геофизическом союзе, заверив в том, что «исследование будет рассматриваться наравне с другими заявками и решение о публикации будет приниматься, исключительно исходя из соображений ее научной ценности». ■



ГОСПО

## С гарантией успеха

**Российские образовательные программы попали в рейтинг Financial Times**

В ТОП-100 глобального рейтинга Executive MBA Ranking 2020 британского издания Financial Times впервые вошли две российские образовательные программы - Института бизнеса и делового администрирования РАНХиГС (52-е место) и Высшей школы менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета (93-е). Возглавляет рейтинг программа бизнес-школы Гонконгского университета науки и технологий (Kellogg/Бизнес-школа HKUST), за три последних года не опускавшаяся ниже второго места.

FT Executive MBA Ranking основан на данных, предоставленных школами, и результатах опроса выпуск-

ников, завершивших обучение три года назад. Составители учитывают их среднюю зарплату и степень ее увеличения за три года, карьерный рост, уровень исследовательской деятельности в бизнес-школе, международную академическую мобильность и еще ряд показателей.

Отметим, что среднегодовой доход освоивших программы ИБДА РАНХиГС и ВШМ СПбГУ (за текущий и один-два предыдущих года) составляет порядка 316 тысяч и 154 тысяч долларов США соответственно. Для сравнения: средняя зарплата выпускников лидера рейтинга - Kellogg/Бизнес-школа HKUST - 528 тысяч. ■

## Замечен рост

**Представлен доклад о приеме в вузы**

Общий прием в российские вузы в нынешнем году сохранился на прежнем уровне - 497 тысяч человек. При этом изменилась пропорция в пользу бюджетных мест - их стало больше на 4%, и теперь этот показатель достиг 64%. Такие цифры приведены в докладе «Качество приема в российские вузы: 2020», подготовленном по результатам исследования, которое НИУ ВШЭ провел вместе с «Яндексом» при поддержке Минобрнауки. Качество приема оценивалось по среднему баллу абитуриентов, зачисленных на первый курс по итогам ЕГЭ.

Основные выводы доклада были представлены на пресс-конференции в МИА «Россия сегодня» министра науки и высшего образования Валерия Фалькова. «Мы наблюдаем рост качества абитуриентов - доля отличников выросла почти до 54% бюджетного приема, - сообщил он. - Это хороший сигнал на перспективу, потому что общество задает много вопросов о том, что выделяется большое число бюджетных мест, а выпускники вузов не могут трудоустроиться. Те, кто поступил на бюджетные места, с хорошим уровнем школьного образования, - студенты мотивированные, и, окончив вуз, они будут успешны на рынке труда».

Еще один важный момент - увеличилось количество вузов, для поступления в которые не-

обходимо было набрать 70 баллов и больше (со 120 до 134) и выше 80 (с 54 до 56). В ТОП-25 по качеству бюджетного приема вошли только государственные вузы. Среди них большинство - столичные - 17, пять из Санкт-Петербурга, по одному из Нижегородской области и Пермского края.

На первом месте - Московский физико-технический институт (средний балл ЕГЭ - 97,6), за ним следуют Московский государственный институт международных отношений (96,2) и НИУ ВШЭ (95,2). Эти же вузы лидируют и по уровню зачисленных внебюджетников. Самые низкие показатели - у двух государственных аграрных университетов - Брянского (48,8) и Кабардино-Балкарского (46).

Направлениями-лидерами бюджетного приема стали «Здравоохранение», «Информатика и вычислительная техника» и «Педагогическое образование». Платный набор на информатику не уменьшился в отличие от медицинских и педагогических специальностей. Эксперты полагают, что по ним уже перейден порог насыщения. Ажиотаж вокруг традиционно популярных направлений «Экономика» и «Юриспруденция» поутих: прием на внебюджетное обучение по этим специальностям существенно сократился, а его качество при этом возросло. ■

## Гранты десятке

**Кабмин утвердил список НЦМУ**

Правительство утвердило список научных центров мирового уровня, победивших в конкурсном отборе и представленных в конце августа на заседании Совета по государственной поддержке создания и разви-

запасов жидких углеводородов планеты», «Интегративная физиология - медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям стрессоустойчивости», «Сверхзвук», «Передовые цифровые технологии»,



тия НЦМУ. Распоряжение подписал премьер Михаил Мишустин.

Уже в 2020 году гранты получат десять научных центров: «Агротехнологии будущего», «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение», Центр фотоники, Центр персонализированной медицины, Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала, «Рациональное освоение

Национальный центр персонализированной медицины эндокринных заболеваний.

Девяти НЦМУ будет выделено по 242,3 миллиона рублей, центру «Интегративная физиология - медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям стрессоустойчивости» - 213,89. Общая сумма поддержки - 2 миллиарда 394,62 миллиона рублей. ■



организаций высшего образования или непосредственно, или через участие в общих органах управления. В конечном счете это приведет к формированию единого юридического лица, контролирующего и вузы, и научные организации.

Эксперты из отделений РАН предложили не склонять вузы



**Оказалось, что Академия наук, от которой якобы ждут профессиональной оценки научной составляющей программ развития вузов, в документах вообще не упомянута.**

Такие дела

## Треклятый пятый

**В новой программе Минобрнауки обнаружен пугающий пункт**

Надежда ВОЛЧКОВА

► Очередное обсуждение подготовленной Министерством науки и высшего образования Программы стратегического академического лидерства (ПСАЛ) на заседании Президиума Российской академии наук вновь получилось бурным.

Напомним, ПСАЛ представляет собой новую модель поддержки вузов, призванную прийти на смену завершающимся проектам, самый крупный из которых - Программа повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов «5-100». Объем финансирования ПСАЛ достаточно велик: за 2021-2024 годы на нее только из бюджета планируется потратить 196 миллиардов рублей.

Концепцию ПСАЛ президиум рассматривал еще в июне. Документ был откровенно сырой, но даже из представленных материалов многие участники летнего заседания сделали вывод: РАН и академические институты в программе отведены явно не первые роли, при этом участие в ней для научных организаций может обернуться утратой самостоятельности.

Проект раскритиковали, но все же поддержали как шаг вперед по сравнению с «5-100», сформировав по итогам обсуждения внушительный список претензий и предложений.

В этот раз на рассмотрение в РАН был вынесен полный набор документов, приложенных к проекту постановления правительства по ПСАЛ. В этот пакет входят финансово-экономические выкладки, правила предоставления грантов, положения о советах по государственной поддержке НИУ (национальных исследовательских университетов, нацеленных на проведение прорывных научных исследований) и НОУ (национальных опорных университетов, ориентированных на создание наукоемких разработок).

Открывая дискуссию, президент РАН Александр Сергеев подчеркнул: Академия наук считает своим долгом вместе с министерством выстраивать такую систему высшего образования, которая бы «воспитывала и выпускала в науку и сферу высоких технологий хорошо подготовленных специалистов».

- Сейчас изменяются условия соревнования российских уни-

верситетов, а поскольку лучшие вузы - поставщики кадров для науки, нам безразлично, как они будут развиваться, - пояснил глава РАН.

Отметил он и тот факт, что ПСАЛ - это, по сути, «возвращение программы «Интеграция» в новых условиях».

Как же выглядит «Интеграция 2.0»? Какое место в программе отведено научным институтам и Академии наук как высшей экспертной организации страны? Об этом рассказал заместитель министра науки и высшего образования Дмитрий Афанасьев.

Он подчеркнул, что одна из задач новой программы - привлечь в высшее образование и науку дополнительные средства, причем не только бюджетные.

- Все университеты - участники программы, будут получать базовый грант от 100 миллионов рублей в год, а те, кто пройдут второй этап отбора, получат специальную часть гранта, размер которой значительно больше - от 800 миллионов до полутора миллиардов рублей, в зависимости от результатов, достигаемых каждый год, - сообщил Д.Афанасьев.

Академия наук, по мнению министерства, должна осуществлять экспертизу программ развития вузов в части научной, научно-технической и инновационной деятельности как на стартовом этапе, так и при приемке результатов, а также оценку тематик научных работ.

Кроме того, РАН будет согласовывать решения о реорганизации или ликвидации научных организаций. А такие вопросы в ходе реализации ПСАЛ, видимо,

возникнут. Для потенциальных участников программы предусмотрены пять групп «входных» критериев. Одним из вариантов «вступительного взноса» для тех вузов, которые не отвечают количественным критериям отбора (численность студентов, совокупный бюджет, доходы от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, наукометрические показатели), станет присоединение других университетов и научных организаций.

Как выяснилось, эти планы министерства далеко не всем в Академии наук пришлись по душе. Замечания, представленные отделениями РАН, обобщил и донес до членов президиума вице-президент академии Алексей Хохлов. Ученых предупреждала пятая группа критериев допуска, связанная с обязательствами вузов по присоединению научных институтов.

Кроме того, интеграция с другими научно-образовательными структурами и организациями реального сектора экономики является одним из важнейших показателей результативности НИУ и НОУ. Эти показатели будут ежегодно оцениваться и определять возможность продолжения работ по гранту.

- В разных местах документа фигурируют упоминания о необходимости создания объединений, «включая формирование единой системы управления и (или) реорганизацию в форме слияния или присоединения», - отметил А.Хохлов. - Понятно, что такой подход открывает возможности для включения научных институтов в состав

и НИИ к формальному объединению, а развивать те формы взаимовыгодного сотрудничества, которые уже с успехом реализуются и не требуют создания консорциумов. Это, в частности, привлечение работников институтов к участию в образовательной деятельности, осуществление совместных научно-образовательных проектов, создание базовых кафедр и лабораторий на площадках как вузов, так и научных институтов.

- Пример федеральных исследовательских центров, объединивших разнопрофильные организации, показал, что слияния и укрупнения дают плохой результат, - отметил А.Хохлов. - Не знаю ни одного случая, чтобы создание такого рода ФИЦ привело к росту научной эффективности, а вот бюрократическая и административная нагрузка при этом увеличивается.

Еще один момент, на который в РАН обратили особое внимание, - порядок организации экспертизы в рамках ПСАЛ. Оказалось, что Академия наук, от которой якобы ждут профессиональной оценки научной составляющей программ развития вузов, в документах вообще не упомянута.

Обеспечением организационно-технического, информационного, методического, экспертно-аналитического сопровождения ПСАЛ будет заниматься ведомственное Минобрнауки Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центр социологических исследований» (ФГАНУ «Социоцентр»).

Окончание на стр. 4 ►

scientificrussia.ru



**“**  
**Необходимо**  
**закрепить**  
**в проекте**  
**возможность**  
**получения**  
**средств не только**  
**университетами, но**  
**и другими членами**  
**консорциума**  
**напрямую от**  
**министерства.**  
**Только в этом**  
**случае можно**  
**будет говорить**  
**о взаимодействии**  
**равноправных**  
**партнеров.**

# Треклятый пятый

► *Начало на стр. 3*

Расходы на деятельность «Социоцентра» поразили воображение ученых. Ежегодно на работу этого технического оператора программы планируется выделять примерно 540 миллионов рублей. Такие средства получают из бюджета крупные ведущие академические научные организации. А.Хохлов для сравнения привел базовое финансирование ряда институтов в 2019 году: ФИЦ «Биотехнологии» РАН (включая Институт биохимии им. А.Н.Баха, Институт микробиологии им. С.Н.Виноградского, Центр «Биоинженерия») - 568,2 миллиона рублей, Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН - 556,6, Институт космических исследований РАН - 501,7, Институт прикладной физики РАН - 423.

При этом примерно половину отпускаемых средств «Социоцентр» предполагает потратить на оплату труда более двух сотен сотрудников. На проведение социологических исследований, сопровождение заседаний советов, закупку офисной техники и мебели, общехозяйственные расходы уйдут около 15%. А вот на экспертизу запланировано выделять только 6% (!).

- Думається, нашим коллегам из министерства надо сократить аппетиты этих людей, - заметил А.Хохлов.

Он озвучил предложение отделений: прописать в ПСАЛ важнейшую роль РАН при проведении экспертизы научной составляющей проектов как при отборе участников программы, так и в ходе мониторинга ее реализации. Причем речь должна идти об участии Академии наук

как института, а не отдельных членов РАН.

Отмечено также, что в представленных документах не определены механизмы финансирования работ участников консорциумов и учета их деятельности в индикаторах и показателях. Министерству высказано пожелание прописать схемы участия научных организаций - членов консорциумов - в проектах ПСАЛ, включая способы получения финансирования для реализации проектов.

- Необходимо закрепить в проекте возможность получения средств не только университетами, но и другими членами консорциума напрямую от министерства. Только в этом случае можно будет говорить о взаимодействии равноправных партнеров, - добавил вице-президент РАН Андрей Адрианов.

А.Хохлов сообщил: отделения настаивают, что в тех случаях, когда планируется изменение юридического статуса участвующих в консорциуме академических институтов, должно быть предусмотрено обязательное согласование с РАН.

- В этом году произошли события, которые заставили нас серьезно усомниться в том, что закон о РАН (253-ФЗ) в части, где говорится о необходимости согласования с академией решений о ликвидации или реорганизации ранее подведомственных ей научных учреждений, является действенным «оберегом» для академических структур, - прокомментировал А.Сергеев. - Речь идет о передаче Института молекулярной генетики из Минобрнауки в Курчатowski институт без ведома РАН. На наш вопрос, поче-

му это произошло, правительство ответило: в данном случае имели место не ликвидация или реорганизация, а изменение подведомственности. В такой ситуации 253-ФЗ неприменим. Именно поэтому мы просим прописать в ПСАЛ все нюансы объединительных процедур.

Вице-президент РАН Валерий Козлов призвал потребовать у министерства вообще исключить из программы пресловутый «пятый пункт».

- Нельзя такую морковку вешать перед вузами и институтами, - согласился академик Валерий Рубаков.

Академик Геннадий Красников заявил о необходимости перед запуском очередной новой программы представить отчет об итогах выполнения предыдущих.

- Мы можем отчитаться только по продолжающимся программам и сделаем это, когда они завершатся. По более ранним проектам документов у нас нет в связи с пертурбациями в министерстве, - ответил Д.Афанасьев.

Член-корреспондент РАН Ирина Абрамова предложила дать ПСАЛ отрицательную оценку. С того момента, как было принято решение о создании программы, ситуация коренным образом изменилась, сейчас мы живем в других условиях, в другой стране, заметила она. Не лучше ли направить запланированные на программу значительные средства не на создание видимости причастности к мировой науке и не на организацию крупных центров на базе вузов, в которые в перспективе будут включены НИИ, а на реальные исследования, необходимые обществу?

- РАН должна высказаться, что ПСАЛ - очередная бессмысленная трата денег. Нам терять нечего, - поддержала ее вице-президент РАН Ирина Донник.

В.Козлов сообщил: в Отделении математических наук считают, что РАН не должна согласовывать программу.

Отвечая коллегам, А.Сергеев напомнил, что ПСАЛ - программа поддержки развития университетов.

- Мы вместе с представителями Минобрнауки, которые по многим вопросам идут нам навстречу, пытаемся сделать так, чтобы за выделяемые на эту программу средства могли побороться и взаимодействующие с вузами научные институты, - отметил глава РАН. - Нам терять действительно нечего, а вот министерство встроено в правительственную вертикаль и действует в рамках имеющихся у него возможностей. Они не могут игнорировать поручение президента страны обеспечить интеграцию организаций высшего образования и науки.

На прозвучавшие реплики отреагировал и заместитель министра. Он назвал беспочвенными опасения, что институтам и вузам будут насильственно навязывать объединение. В любом случае без согласования с РАН никого сливать не будут. Министерство не ставит задачу кому-то навредить, заверил присутствующих Д.Афанасьев.

Представитель министерства попытался прояснить и волнующий многих вопрос о том, что будут представлять собой консорциумы, предусмотренные ПСАЛ. По словам Д.Афанасьева, видов консорциумов может быть много, на выбор участников. Минобрнауки видит своей задачей вооружить их инструментами, позволяющими бюджетным организациям взаимодействовать между собой, сведя к минимуму бюрократические процедуры. Разработкой этих механизмов занимается специально созданная министерством рабочая группа. В частности, прорабатываются вопросы о том, как без

конкурсных процедур проводить взаиморасчеты, оформлять передачу и совместное использование имущества, как облегчить ученым совместительство в вузах. Поскольку требуется вносить изменения в законодательство, процесс затягивается. Так что прописать механизмы создания консорциумов в документах по ПСАЛ, которые в ближайшее время должны быть переданы в правительство, оказалось невозможным.

Подводя итоги обсуждения, А.Сергеев предложил внести в постановление президиума все существенные замечания РАН к программе, которые были высказаны отделениями и участниками заседания, отметив при этом, что документ требует доработки и академия готова поддержать ПСАЛ при условии, что ее предложения будут учтены. Такое решение поддержало большинство членов президиума.

## Когда верстался номер

Опубликован перечень поручений Президента РФ по итогам состоявшегося 28 сентября расширенного заседания Президиума Госсовета, в котором есть раздел, посвященный ПСАЛ. В частности, поручено в рамках программы обеспечить «формирование новых организационно-правовых механизмов интеграции организаций высшего образования и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики». Надо отметить, что эта формулировка мягче, чем в предыдущем поручении президента, - «организовать работу по объединению наиболее близких по характеру решаемых задач федеральных государственных организаций высшего образования и научных организаций». Похоже, появился шанс, что предложения РАН будут учтены. ■



SOS планеты Земля

# Заявление природы

Катастрофа на Камчатке дала повод для углубленных исследований

Андрей СУББОТИН

► На круглом столе, посвященном экологической катастрофе в акватории Авачинского залива на Камчатке, ученые, чиновники и представители общественных организаций подвели научные итоги случившегося, представив результаты комплексных научных исследований проб, взятых в акватории залива. Было подтверждено, что экологическую катастрофу на Камчатке вызвало природное явление, носящее название «красный прилив».

- Размах катастрофы и неочевидность ее причин привели к очень сильному общественному резонансу с обсуждением различных версий происшедшего. Ученые сразу отреагировали на запросы государственных органов и частных организаций, - начал встречу президент РАН Александр Сергеев.

Как сообщила руководитель Федеральной службы по надзору в сфере природопользования Светлана Радионова, на месте происшествия проведены около 5 тысяч исследований.

- Мы не видим ярко выраженного техногенного характера воздействия на среду обитания гидробионтов. Есть превышения в пробах по железу, на отдельных участках - по нефтепродуктам, но все они кратные, а не в десятки раз, - сказала она.

Начальник Управления организации научных исследований Федерального медико-биологического агентства Игорь Березин, рассказал, что научные институты агентства, специализирующиеся в области промышленной токсикологии, провели комплексную экспертную работу. По его словам, у всех лиц, обратившихся за медицинской помощью, клинико-биохимические показатели анализов оказались в норме. Тяжелые метал-

лы и иные техногенные загрязнители, которые, как правило, сопутствуют промышленным выбросам, в биологических пробах у этих лиц не обнаружены.

Пробы, отобранные в окружающей среде, показали, что содержание алюминия, бериллия, кадмия, марганца, мышьяка, свинца, хрома, ртути и пр. в морской и речной воде, песке и почве не превышает ПДК. Вода в контрольных колодцах полигона Козельский и в реке, впадающей в акваторию залива, отнесена к пятому классу опасности, то есть безопасна. В морской воде Халатырского пляжа обнаружены продукты гидролиза микроцистинов, относящихся к нейротоксинам, выделяемым водорослями.

- Техногенного воздействия на людей не усматривается, - заключил И.Березин. - А воздействие сакситоксинов (нейротоксинов, продуцируемых водорослями - *Прим. ред.*) на людей требует дальнейших исследований, но это уже экспертная работа на уровне криминалистических экспертиз.

Как рассказала заместитель директора по научной работе Национального научного центра морской биологии им. А.В.Жирмунского ДВО РАН Татьяна Орлова, она уже на второй день после случившегося была уверена в том, что виновник гибели морских животных - типичный «красный прилив». Татьяна Юрьевна более трех десятков лет исследует микроводоросли и прекрасно знает, что подобные явления случаются, например, на побережьях США.

«Красным приливом», как и ураганам, присваиваются собственные имена. Последние американские приливы, накрывшие в 2013-м, 2014-м и 2015 годах побережье Аляски, получили имя «пивной», потому что образовалась пена цвета нефилтрованного пива. Как рассказала Т.Орлова,

камчатский она и ее коллеги решили окрестить словом «медвежий», трансформировав слово beer (пиво) в bear (медведь). Татьяна Юрьевна заверила всех, что никаких следов техногенного воздействия обнаружено не будет.

- Таким образом, мы можем сказать, что массовая гибель морских животных была вызвана не людьми, а водорослями. На Камчатке и ранее наблюдалось цветение токсичных микроводорослей, но в районах, которые расположены севернее. В этом же году их распространение стало более обширным и видимым вблизи населенных пунктов, - резюмировал

**“  
Виновник  
гибели морских  
животных -  
типичный  
«красный  
прилив».**

выступление коллег вице-президент РАН Андрей Адрианов.

Начальник научной водолазной группы Беломорской биологической станции МГУ Александр Семенов также постарался успокоить присутствовавших, сообщив, что водолазы не наблюдали полную гибель гидробионтов.

- Я не называл бы случившееся какой-то глобальной катастрофой, - сказал биолог. - Во-первых, это явление мозаичное (затронуты только те регионы, где концентрация водорослей была максимальной и были условия, способствующие

замору). На глубине свыше 20-25 метров ситуация нормальная. На меньших глубинах море уже восстанавливается. Во-вторых, вся северная фауна держится ближе к холодной воде. Как только вода станет прохладнее, животные, которые были на дне, поднимутся. Но нам, тем не менее, нужно будет провести огромную работу и проследить, как пойдет восстановление.

Первый вице-президент Русского географического общества Николай Касимов рассказал о готовящейся экспедиции РГО на Камчатку. Ученый указал, что случившаяся ситуация - межведомственная проблема, заниматься которой должны все.

Высказали свое мнение о природном катаклизме и представители общественных организаций. Так, директор Департамента по программам, исследованиям и экспертизе Greenpeace в России Иван Блоков подчеркнул, что не считает озвученные учеными выводы окончательными и что необходимо проводить дальнейшие исследования, пока итоговые данные не будут опубликованы в уважаемых научных журналах.

- Если все-таки это были водоросли, принципиально важно определить, откуда они появились. Было ли это природное явление? Честно говоря, сомневаюсь, потому что в очень многих случаях в мире это инспирировано человеческой деятельностью. Был ли какой триггер, мы не знаем, - заметил И.Блоков.

- Вы говорите о недоверии... Может быть, мы посадим ваших ученых и ученых РАН, чтобы начать нормальную научную дискуссию? Зачем ждать статей? Давайте соберемся и обсудим, - предложил представителю Greenpeace А.Сергеев.

Министр природных ресурсов и экологии Дмитрий Кобылкин указал на то, что «ситуация показала необходимость развития си-

стемы комплексного мониторинга состояния окружающей среды». Дмитрий Николаевич предложил РАН вместе с Министерством природных ресурсов, Минобрнауки и Русским географическим обществом разработать комплексную программу научного изучения территории Камчатки, включая проведение масштабной экспедиции. Есть вероятность, что Тихий океан у берегов Камчатки будут изучать также вместе с командой Кусто и другими зарубежными исследователями.

- Я считаю целесообразным сделать это в следующем году. Уже сейчас мы готовим обращение в адрес председателя правительства о поддержке этой экспедиции. Проработаны вопросы использования научно-исследовательских судов, готовится предложение по научной программе и необходимому оборудованию. Предлагаю с этого момента отсчитывать старт проекта и уже сейчас начать подготовку, - заявил Д.Кобылкин.

Губернатор Камчатского края Владимир Солодов выразил благодарность ученым и всем, кто неравнодушен к сложившейся ситуации. Ликвидация потенциально опасных для здоровья и жизни людей объектов, которые копились десятилетиями (а сегодня только в Авачинской бухте затоплены 84 судна) - безусловный приоритет для властей Камчатки. Также В.Солодов поддержал идею экологов о дальнейшем анализе последствий, защите краснокнижных млекопитающих, подчеркнув, что для этого необходимо возобновление системного мониторинга края.

- Анализ ученых носит исчерпывающий характер, однако я предлагаю провести до конца года несколько экспедиций, чтобы дальше мониторить эту нетривиальную ситуацию. Ведь понятно, что подобное может повториться, - сказал губернатор, выразив уверенность в том, что Камчатка «может стать центром компетенций по изучению подобных явлений природы в океане».

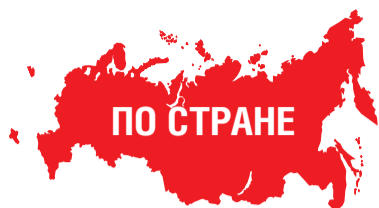
Заместитель председателя Госдумы Ирина Яровая также выразила мнение, что все подобные инциденты необходимо расследовать вместе с учеными.

- Сформированы конкретные предложения по исследованиям Камчатки, они уже переданы в правительство, и ведется работа с тем, чтобы обеспечить их подготовку и финансирование, - проинформировала И.Яровая. - Необходимо определить новый алгоритм работы по контролю и мониторингу любых экологических ситуаций.

Президент РАН подвел итоги.

- Та цепочка событий, которая выстраивается сейчас, дает нам основания с высокой долей вероятности сказать, что ситуация на Камчатке - экстремальное, но не необычное природное явление, не техногенная катастрофа. Мы должны лучше слышать ученых и больше доверять российским специалистам, а с иностранными коллегами - сотрудничать и использовать их лучшие практики, - сказал Александр Михайлович.

При этом глава РАН предложил «очнуться» и взять на вооружение «реальную программу исследований», которая могла бы прогнозировать подобные события. ■



**ПО СТРАНЕ**

**Томск**

Пресс-служба ТПУ

**Чище - лучше**

► На стройплощадке нового уранового рудника в Забайкальском крае установлен водоочистной комплекс «Импульс-1500», созданный инженерами Томского политехнического университета.

Реализацией проекта занимается ПАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение им. Е.П.Славского» (входит в госкорпорацию «Росатом») - флагман российской уранодобывающей отрасли. В основе работы водоочистного комплекса - безреагентная экологически чистая технология обработки воды: совместное действие природных окислителей (озона, атомарного кислорода, радикалов ОН- и других активных частиц) и УФ-излучения, генерируемого в водовоздушном потоке импульсным электрическим разрядом.

«Мы работали над этим масштабным проектом около 13 лет. Это самый крупный на сегодняшний день комплекс. Производительность «Импульса-1500», установленного на площадке рудника, составляет 1,5 тысячи кубических метров в час», - рассказал руководитель группы научно-производственной лаборатории ТПУ «Чистая вода» Алексей Верховский.

Проект строительства этого рудника признан приоритетным для Забайкальского края. Первая его очередь будет введена в эксплуатацию в 2023 году. ■

**Когалым**

Пресс-служба ПНИПУ

**Кампус будущего**

► Футуристические здания, умные технологии и ландшафтный парк - так будет выглядеть территория будущего филиала Пермского национального исследовательского политехнического университета в Когалыме. Первые студенты здесь появятся через три года, когда завершится строительство объектов. Проект кампуса был недавно представлен в ПНИПУ.

В студенческом городке будут оснащены по последнему слову техники аудитории и лаборатории, спортивные площадки и зоны с арт-объектами, зеленые микрооазисы. Все объекты будут связаны между собой теплыми коридорами, что немаловажно, учитывая суровый климат Когалыма. Кампус оборудуют современной системой диспетчеризации «Умное здание». Это позволит централизованно управлять всеми инженерными систе-

**Махачкала**

Пресс-служба ДГУ

**Контуры консорциума**

► Для реализации наукоемких проектов в аграрной отрасли Дагестана нужно объединить инфраструктурный и кадровый потенциал нескольких организаций - с такой идеей выступили участники межведомственного совещания, прошедшего в Дагестанском госуниверситете. В консорциум могли бы войти ДГУ, Дагестанский государственный аграрный университет, ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений (ВИР), его опытная станция и Горный ботанический сад Дагестанского федерального исследовательского центра РАН.

Примеры такого взаимодействия в республике уже есть. Так, ДГУ и ДагГАУ объединили силы для формирования совместной лаборатории микрочлонального размножения винограда, плодовых, овощных и других сельскохозяйственных культур для нужд Дагестана. Причем речь идет не только о научной деятельности, но и о подготовке для отрасли кадров высшей квалификации.

Одно из конкретных предложений выдвинул заместитель директора ФИЦ ВИР Алексей Заварзин - реализовать в республике межведомственный проект создания резервного депозитария семян растений. А директор Института экологии и устойчивого развития ДГУ Алимурат Гаджиев поделился планами формирования центра по изучению разнообразия, циркуляции и патогенного потенциала вирусов на юге России.

В итоге участники совещания решили в ближайшее время составить «дорожную карту» реализации проектов, разработать бизнес-план и сформировать совместную базовую кафедру с участием ДГУ и ДагГАУ. ■

**Ульяновск**

**Собрал вебинар**

► Ульяновский госуниверситет выступил организатором Всероссийской научно-практической конференции с международным участием Nexus Medicus.

Форум начал свою историю в 2013 году и зарекомендовал себя как ведущая дискуссионная площадка в сфере медицины в регионе. В этом году инициативу опорного вуза поддержали коллеги из Российского союза реабилитологов, Национального фонда подготовки кадров, Научного центра неврологии, Федерального центра мозга и нейротехнологий, Хэйлунцзянского медицинского университета, правительства Ульяновской области.

Три года назад в УлГУ был открыт многофункциональный центр реабилитации, главная задача которого - обучение студентов, ординаторов, слушателей циклов повышения квалификации. При подготовке реабилитологов широко используются симуляционные технологии. Кроме того, центр служит базой для

**Ольга НИКОЛАЕВА**

проведения исследований в области реабилитации пациентов с заболеваниями нервной и сердечно-сосудистой систем, опорно-двигательного аппарата.

Поэтому темой форума были выбраны связанные со спецификой работы центра вопросы физической и реабилитационной медицины. Речь шла об организации процесса медицинской реабилитации в различных отраслях, о подготовке кадров для этой сферы, мультидисциплинарном подходе к реабилитационному процессу. Конференция была организована в формате вебинара.

В работе Nexus Medicus приняли участие ведущие специалисты-реабилитологи, а также врачи различных профилей, представители крупнейших НИИ, центров медицинской реабилитации, санаторно-курортных учреждений из России и зарубежных стран. Была также организована молодежная академия медицинской реабилитации с проектной сессией, тренингами и мастер-классами. ■

**Тольятти**

Пресс-служба ТГУ

**Ценные данные**

► В опорном Тольяттинском госуниверситете открыт Центр прикладного анализа данных. Начало его работы ознаменовалось проведением школы по соответствующему направлению, которую организовал Университетский консорциум исследователей больших данных. Проекты, разработанные на ней, лягут в основу стратегии развития вуза, с которой ТГУ намерен участвовать в Программе стратегического академического лидерства.

В рамках школы административные сотрудники и преподаватели вуза проработали восемь проектов

в следующих областях: управление университетом на основе данных, большие данные в образовании и большие данные в прикладных научных исследованиях. Теперь в эту работу включаются все подразделения ТГУ, а созданный центр будет обеспечивать ее инженерную и технологическую поддержку. Кроме того, благодаря ему ТГУ сможет пользоваться инфраструктурой и ресурсами вышеупомянутого консорциума. Этот консорциум создан в 2019 году по инициативе Томского госуниверситета, на данный момент в нем 28 вузов, в том числе Тольяттинский университет. ■

**Санкт-Петербург**

Сергей ТЕПЛОВ

**Победный гранд-финал**

► Победителем международного гранд-финала чемпионата по технологической стратегии Metal Cup-2020. Gold Season с участием 11 команд из России, Китая, Бразилии, Гвинеи, Таджикистана, Казахстана, Египта, Индонезии и Кубы стала команда Санкт-Петербургского политехнического университета.

Третьекурсники Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ Богдан Завьялов (капитан), Данил Ерутин, Даниил Михайлюк, Даниил Нечаев и Владислав Юняев предложили технологию переработки отходов углеобогащения и сталеплавильных шлаков. Полученные в результате переработки продукты применяют в машиностроении, судостроении, строительстве и металлургии.

Решение команды по рециклингу отходов металлургии признано самым экономически обоснованным и удостоено приза в специальной номинации «Экономика». Предполагается, что команде будет выделено финансирование на реализацию проекта, разработанного в рамках участия в Metal Cup. Победе команды из Санкт-Петербурга в мировом первенстве предшествовали успешные выступления на предыдущих этапах - университетском, региональном и всероссийском. ■

**Владивосток**

Пресс-служба ДВФУ

**В контакте с двойниками**

► Госкорпорация «Росатом» и Дальневосточный федеральный университет открыли на острове Русский Международный научно-исследовательский центр перспективных ядерных технологий (МНИЦПЯТ). Он обеспечит российским и зарубежным студентам, молодым ученым и специалистам удаленный доступ к работе с цифровыми двойниками и цифровыми тенями ядерных научных установок «Росатома», а также станет центром разработки цифровых решений для проектов развития Дальнего Востока и стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Пользователям МНИЦПЯТ будет предоставлен доступ к технологиям «Росатома» в области сквозных цифровых технологий. Они смогут применить разработки в сфере искусственного интеллекта, промышленного Интернета вещей и производственных технологий, в числе которых цифровые двойники. С их помощью можно моделировать объекты и окружающую их среду, экономическую, экологическую и климатологическую ситуацию на Дальнем Востоке.

С участием МНИЦПЯТ будет также организовано обучение студентов ДВФУ по образовательным программам, связанным с ядерными технологиями. ■



мами, например, контролировать расход воды и электроэнергии.

Особенностью проекта будет возможность трансформировать пространство. В кампусе появятся аудитории, которые можно будет перестраивать под любой формат занятий или мероприятий. Кроме

того, в таких помещениях планируется магнитно-маркерное покрытие всех стен и столов. Студентам и преподавателям можно будет делать записи, не ограничиваясь тетрадкой или учебной доской.

Среди прочих технологичных решений - пропускная система с

использованием биометрических идентификаторов (сканирование отпечатков пальцев и распознавание лиц), возможность синхронного перевода потоковых лекций зарубежных профессоров, автоматическая трансляция мероприятий в любое время в любую точку кампуса. ■



турологов Google и самый титулованный инженер IBM, основатель и исполнительный директор Института Да Винчи (США) - пообещал стремительный прогресс во многих сферах нашей жизни с одновременным «ростом по экспоненте» неизбежных рисков и проблем. Человечество, по его словам, за 20 последующих лет изменится больше, чем за всю свою историю. А что будет с образованием? Прогноз футуролога примерно таков: пандемия ускорит процесс сокращения числа университетов, и к 2030 году их станет вполтину меньше. Зато в мире электромобилей, снующих повсюду беспилотников, цифровых двойников и мяса из пробирки ощутимую нехватку педагогов (по данным ООН, сегодня это порядка



**В постковидном будущем на помощь людям придут инновации сегодняшнего и завтрашнего дня.**

Форум

# Здравствуй, завтра!

**Пандемия приближает наступление хайтек-эпохи**

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Темы развития цифровизации под влиянием пандемии и технологические тренды постковидного будущего стали главными на форуме «Открытые инновации». С 2012 года он ежегодно проходит на площадке инновационного центра «Сколково», а в 2020-м впервые состоялся в онлайн-формате. Отдельное внимание организаторы также уделили российско-корейскому технологическому сотрудничеству. В этом году наши государства отмечают тридцатилетие восстановления дипломатических отношений, и Южная Корея - лидер в рейтинге инновационных экономик мира - стала страной-партнером форума, в котором участвовала с 2012 года. Чрезвычайный и полномочный посол Республики Корея в России Сок Пэ Ли в своем выступлении на официальном открытии отметил, что в последние годы наше сотрудничество в сфере ИКТ и инноваций активизировалось.

- В Корею запланировано проведение ряда офлайн-мероприятий, связанных с «Открытыми инновациями», в целях дальнейшего расширения этого взаимодействия, - сообщил он.

Международными партнерами форума стали Российско-Корейский центр по сотрудничеству в области науки и технологий (KORUSTEC) и Корейско-Российский центр инноваций (KRIC). Азиатский акцент мероприятия, собравшего представителей науки, образования, государственных и деловых кругов более 130 стран, усилили участие генерального партнера форума Японской ассоциации по торговле с Россией и новыми независимыми государствами, а также организованная Минобрнауки и Министерством науки и технологий Китая специальная Российско-Китайская конференция по научно-техническому и инновационному сотрудничеству в области передовых цифровых, интеллектуальных производственных технологий и роботизированных систем и круглый стол, посвященный Году российско-китайского научно-технического и инновационного сотрудничества.

Традиционная для форума ставка инновационных проектов Startup Expo также предстала перед участниками и гостями в онлайн-формате. В общей сложности она включила виртуальные стенды 400 высокотехнологичных компаний, преимущественно российских.

В числе зарубежных экспонентов - представители Бельгии, Великобритании, Венгрии, Германии, Индии, Республики Корея и еще нескольких стран. Познакомиться с выставкой на сайте форума можно и сейчас, после его завершения (<https://openinnovations.ru/>).

Экспозицию наиболее перспективных разработок, отвечающих приоритетам Стратегии научно-технического развития и созданных в более чем 50 научных организациях и университетах, разместило на своем виртуальном стенде Министерство науки и высшего образования. Проекты нацелены на внесение инноваций в самые разные сферы: обработка больших данных, энергетика, медицина, безопасность, авиастроение и космос, образование, социум и другие. Например, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.Королева показал технологию быстрого прототипирования, смарт-регулятор давления природного газа с системой мониторинга состояния, технологию селективного лазерного сплавления для изготовления деталей конструкций современных авиационных и ракетно-космических систем, а также свой «Археологический музей виртуальной реаль-

ности» мирового уровня. Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В.Ломоносова презентовал шесть разработок, в том числе нанокompозитный строительный материал, биологически активные вещества из биомассы арктических бурых водорослей, новый функциональный (пробиотический) продукт питания и другие. Представленные на выставке вузы и научные центры создают также инновации в области квантовых технологий и беспилотных авиационных систем, платформы для автоматизации сельскохозяйственных работ, технологии глубокой переработки сырья, программы тестирования и обучающие приложения для школьников и студентов.

В более ста мероприятиях деловой программы «Открытых инноваций» участвовали почти 500 экспертов из трех десятков стран, а на момент ее завершения количество виртуальных посещений форума только на его сайте и в соцсетях «ВКонтакте» и YouTube составило почти полтора миллиона. События на «Открытых инновациях» транслировали партнеры, работали официальные каналы организаторов в Twitter и Facebook, аккаунт в Instagram. Пандемия вызвала кризис, какого человечество еще не переживало, но кризисы всегда были двигателями прогресса - вот лейтмотив экспертных выступлений форума. В постковидном будущем на помощь людям придут инновации сегодняшнего и завтрашнего дня. Многие спикеры добавили свои «мазки» к предполагаемой картине этого завтра, но наиболее законченные его очертания предложили, конечно же, специалисты в сфере прогнозов. Томас Фрей - один из ведущих фу-

69 тысяч) компенсирует учитель-бот, а вместо лекций студенты, возможно, будут слушать диалоги экспертов в той или иной области знаний. Искусственный интеллект не только точно оценит уровень подготовки, но и выверит возможности каждого учащегося, а персонально прописанная программа позволит тому со временем освоить объем университетского курса за месяц.

- К 2030 году крупнейшей компанией в Интернете будет образовательная, та, о которой мы еще не знаем. Мы находимся на пороге взрыва образования, какого не было раньше, - пообещал Т.Фрей.

Между тем на университетах и научных центрах по-прежнему делается серьезная ставка. Эксперты призывают власть, бизнес и науку действовать сообща. От вузов уже сегодня требуется подготовка кадров для еще только формирующихся отраслей, и особенно, как заметил на одной из пленарных сессий форума заместитель министра науки и высшего образования Сергей Люлин, нужны специалисты, способные говорить на языке, понятном как для ученых, так и представителей реального сектора.

Профиль кадровых потребностей постковидной экономики обозначил на пленарном заседании замглавы Совета безопасности РФ Дмитрий Медведев:

- Принудительная цифровизация ускоряет изменение многих профессий и квалификаций, и в будущем нам понадобятся биоинженеры, биофармакологи, проектировщики умной среды, нейрopsихологи, дизайнеры новой реальности и т. д. Все это надо учесть при подготовке учебных программ, - подчеркнул спикер. ■

Фото предоставлено И.Лагеревым



**Грани гранта**

# На весу, не зависая

## Канатное метро разгрузит улицы

Фирюза ЯНЧИЛИНА

► От автомобильных пробок устали жители всех крупных городов. Количество машин с каждым годом только увеличивается, и как эту ситуацию «разрулить», знают немногие. Ясно одно: помочь тут может комплексный подход, когда будут предложены разные взаимодополняющие варианты решения. Над одним из них работает профессор Игорь ЛАГЕРЕВ (на снимке справа) из Брянского государственного университета им. академика И.Г.Петровского. Вместе со своей научной командой он разрабатывает научные основы для канатного метро. Что это такое и как такая идея может быть воплощена на практике? Об этом «Поиск» узнал у молодого ученого.

- Когда мы слышим словосочетание «канатная дорога», то сразу представляем заснеженные горные вершины, по склонам которых стремительно несутся вниз лыжники и сноубордисты, - рассказывает Игорь. - Или, например, город, где через широкую реку проложена прогулочная веревочная дорога для туристов. И это не удивительно. Канатный транспорт, зародившийся в древности, спустя годы стал возрождаться, но уже на другом эволюционном витке. Сегодня активно развиваются научные концепции такого транспорта, в частности, мобильных канатных дорог и мехатронных систем типа «Канатное метро».

Что такое канатная дорога? В пролетах между опорами-башня-

ми вдоль трассы дороги натянуты один или несколько канатов. По ним перемещаются кабины с грузами или пассажирами. Подавляющее большинство таких систем стационарные, то есть их станции представляют собой капитальные строения, а опоры имеют мощные фундаменты.

Но есть и мобильные канатные дороги. Оборудование в этом случае размещается на подвижных шасси - тракторах, грузовых автомобилях, судах. Серьезного распространения такие системы пока не получили. В основном они используются в лесной промышленности для организации вывоза древесины в условиях труднодоступной местности (болота, поймы рек, горные районы), а также для решения некоторых специальных задач. Грузоподъемность мобильных канатных дорог пока существенно ниже, чем стационарных. Для улучшения их характеристик нужно решить ряд сложных научно-технических задач. Например, обеспечить устойчивость машин, на которых размещено оборудование, во всех режимах работы канатной дороги. Также стоит вопрос рациональной компоновки оборудования на базовых машинах.

Мы создаем научные основы проектирования протяженных мобильных канатных дорог, предназначенных для перевозки грузов и пассажиров в труднодоступной местности, в условиях чрезвычайных ситуаций, например, при эвакуации граждан из зоны наводнения, организации временной

переправы в случае разрушения моста или размыва дамбы. В качестве базовых машин будут использоваться четырехосные и пятиосные шасси повышенной проходимости. Такие шасси, кстати, выпускаются российской промышленностью.

**- Как внедрение канатных дорог улучшит систему городского транспорта?**

- Сейчас для внутригородских перевозок используют наземный пассажирский транспорт: трамвай, троллейбус, автобус, маршрутное такси. Даже при самом быстром их движении скорость перемещения пассажиров относительно низкая, в том числе из-за светофоров, перекрестков, автомобильных пробок, дорожно-транспортных происшествий, ремонта дорожного полотна, прокладки подземных коммуникаций.

Частично эту проблему решает метрополитен благодаря подземным и надземным путям. Транспортную напряженность также снижают электропоезда, интегрированные в систему городского транспорта. Несмотря на высокую эффективность, для большинства региональных городов строительство метрополитенов невозможно ввиду высокой стоимости. Это ведет к диспропорции в их социальном и экономическом развитии по сравнению с мегаполисами.

К сожалению, возможности модернизации традиционного общественного транспорта во многом исчерпаны. Поэтому для того, чтобы существенно повысить эффективность городских перевозок, нужны новые виды внеуличного пассажирского транспорта, которые обладали бы преимуществом метрополитена при значительно меньшей стоимости строительства. Канатные дороги как раз отвечают таким требованиям. Они уже завоевали популярность в Европе, Азии и Латинской Америке, есть и в Северной Америке, и в Африке.

В крупных городах подвесной пассажирский канатный транспорт используется для разгрузки деловых частей городов и в условиях сложного рельефа местности. В Нью-Йорке канатная дорога связывает остров Рузвельта и Манхэттен. В Барселоне используют несколько дорог. Одна расположена в районе порта, другая позволяет подняться на гору Монжуик. В Лондоне дорога соединяет район доков и Гринвич.

**- И все-таки скорость перемещения по канатной дороге невысока. Сможет ли она по этому параметру конкурировать с другими видами?**

- В данном случае важна не максимальная скорость, а средняя скорость в условиях городской среды. Какая разница, что автомобиль может разогнаться до 200 км/ч? В пробке его средняя скорость может быть и 5 км/ч, и 10. Различные исследования показывают, что средняя скорость автобусов и троллейбусов в городе - 20 км/ч, а трамваев - 24 км/ч. Канатное метро проектируется для движения со скоростями до 30-40 км/ч.

Важно и то, что подвесные канатные дороги требуют мало земли. Это особенно актуально в связи с высокой стоимостью и дефицитом свободных площадей в центральных частях крупных городов. Правда, они имеют ряд ограничений, что снижает эффективность их применения.

Самый серьезный недостаток - это ограниченная длина трассы, определяемая прочностью каната и мощностью привода. Для решения этой проблемы наш научный коллектив предложил и запатентовал концепцию канатной транспортной системы нового поколения «Канатное метро». Такая система состоит из подвешенных на канатах пассажирских кабин, которые перемещаются по произвольным маршрутам вдоль разветвленных многока-



**Чтобы существенно повысить эффективность городских перевозок, нужны новые виды внеуличного пассажирского транспорта, которые обладали бы преимуществом метрополитена.**

натных трасс неограниченной длины.

На трассах через определенное расстояние установлены управляемые мехатронные механизмы: приводы, стрелочные переводы, конвейеры. Они выполняют программируемые манипуляционные операции по многовариантной маршрутизации и транспортированию подвижного состава как по радиальным, так и по кольцевым маршрутам. При этом обеспечивается многократное резервирование, гарантирующее безопасную доставку пассажиров в пункт назначения.

Если у традиционной дороги отказывает привод, то придется организовывать эвакуацию пассажиров. Распределенный привод системы «Канатное метро» позволяет избежать этой проблемы. При отказе одного из приводов его замещают остальные.

**- Чем отличается ваше метро от традиционных канатных дорог с фуникулерами?**

- Во-первых, электропривод каната размещен не на одной из базовых станций, а распределен по всей трассе. Это решение позволяет создать линии неограниченной длины, сделать ход кабин более плавным, снизить мощность привода, а также повысить надежность работы за счет резервирования приводов.

Во-вторых, в отличие от традиционных систем наличие стрелок в сочетании с отключаемыми захватами кабин позволяет перемещаться по произвольным маршрутам, подобно тому, как автобусы курсируют по различным улицам. Стрелки представляют собой манипуляторы, передающие кабину от одного канатного участка к другому.

В-третьих, остановка кабин на станциях дает возможность перевозить маломобильные группы населения (инвалидов, пассажиров с детскими колясками, пожилых людей) и обеспечивает комфорт пассажирам при ожидании посадки или высадки вне зависимости от погодных условий. Дело в том, что на традиционных канатных дорогах посадка и высадка пассажиров часто осуществляются без остановки кабин.



**- Из чего делают канаты? Как обеспечивается их прочность?**

- Они изготавливаются методом свивки из стальной проволоки. Внутри каната находится полимерный, органический или металлический сердечник. При проектировании прочностные характеристики выбираются с учетом действующих нагрузок. В этом помогают разработанные в ходе исследования математические модели. Основная прочностная характеристика каната - сопротивление разрыву, зависящее от его диаметра, количества прядей, конкретной марки стали.

**- Как физически будет выглядеть канатное метро? Оно будет простираться над головами людей?**

- Конкретное техническое решение зависит от особенностей городской среды и пожеланий заказчика. Часть линий может проходить над выделенными участками, над территориями пойм и городских парков. Также линии могут простираться над улицами, во втором ярусе. Вместо традиционных опор могут использоваться конструкции, установленные на домах, станции канатного метро могут быть встроены в высотные здания.

**- Реально ли, на ваш взгляд, внедрить канатные дороги в инфраструктуру города?**

- Традиционные канатные дороги уже используются в качестве городского транспорта во всем мире с начала XIX века. Что касается систем нового поколения, построенных по технологии «Канатное метро», то я уверен, что за ними будущее. Это часть активно развиваемой сейчас концепции «Умный город». Такие системы эффективны в городах, расположенных на холмистой или гористой местности, состоящих из нескольких удаленных друг от друга районов, разделенных природными препятствиями. Однако для создания таких сложных инженерных систем требуется участие большого количества заинтересованных сторон.

**- Как выглядит исследовательский процесс в данном случае?**

- Миссия нашей группы заключается в создании математических моделей, позволяющих исследовать на этапе проектирования рабочие процессы многоканатной системы, в первую очередь динамику и прочность. Используем при этом системный подход. Решаем многочисленные задачи проектирования: от технико-экономической оптимизации линий канатного метро до улучшения параметров конструкций отдельных механизмов и деталей. Кроме теоретических исследований проводим эксперименты на стендах и макетах.

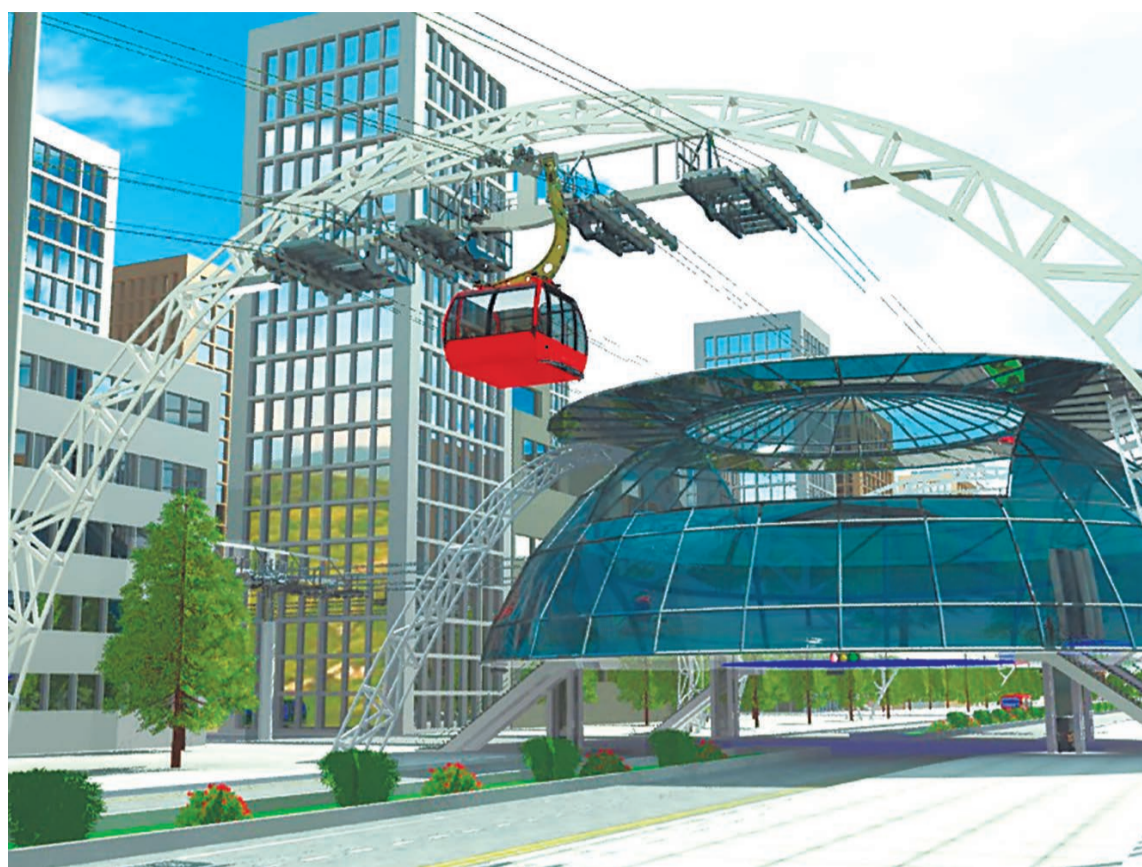
Что касается интеллектуальных систем управления, то работы ведутся по ряду направлений. В-первых, в канаты предполагается внедрять радиочастотные метки, позволяющие оперативно определять текущую конфигурацию канатной дороги, расположение и параметры движения пассажирских кабин.

Во-вторых, на основе математических моделей ведется разработка цифровых двойников канатного метро и мобильных дорог. Применение цифровых двойников позволяет в режиме реального времени предсказывать возможные нештатные ситуации и вовремя предотвращать их благодаря управляющим воздействиям. Например, при сильном ветре может быть снижена скорость движения кабин по отдельным участкам маршрута.

В-третьих, на разрабатываемых канатных дорогах мы будем применять запатентованное нами решение по дистанционному мониторингу с использованием риск-ориентированного подхода. Система мониторинга собирает информацию с датчиков, установленных на канатной дороге, и передает на головной сервер для обработки. Здесь с использованием математической модели выполняется оценка риска. В случае возникновения угрозы аварийной ситуации система оперативно информирует ответственных лиц.

**- Расскажите о вашей научной команде.**

- В нашем проекте участвуют ученые из Ростова-на-Дону, Москвы, Новочеркасска, Брянска и



“ Различные исследования показывают, что средняя скорость автобусов и троллейбусов в городе - 20 км/ч, а трамваев - 24 км/ч. Канатное метро проектируется для движения со скоростями до 30-40 км/ч.

других городов. Мы давно знакомы по другим проектам в области подъемно-транспортного машиностроения, постоянно встречаемся на научных конференциях, в диссертационных советах. Когда дело доходит до конкретных совместных научных исследований, то тут на помощь приходят современные технологии: электронная почта, чаты, видеоконференции и облачные сервисы.

Для работы над проектом я собрал небольшой коллектив молодых ученых из нашего университета, в который кроме меня входят три молодых кандидата наук. Также я стараюсь привлекать к работе студентов старших курсов. Не

сacroю, моя мечта - создание собственной научной школы. Однако для достижения этой цели необходимо еще много потрудиться.

**- Каким вы представляете себе конечный продукт?**

- Что касается мобильных канатных дорог, то здесь все достаточно понятно. Уже сейчас готов эскизный проект мобильного транспортно-перегрузочного канатного комплекса, который мы с коллегами назвали «Змееносец». Он состоит из двух четырехосных грузовых автомобилей большой грузоподъемности. Сейчас работаем над математическими моделями, которые помогут доработать и протестировать технические решения.

Затем можно будет говорить об опытных экземпляре.

Наш комплекс в первую очередь предназначен для использования специализированными строительными-монтажными организациями, спасательными отрядами. Однако с его помощью можно также организовать доставку пассажиров к местам проведения разовых событий (фестивалей, спортивных мероприятий) - в локациях, где затруднено использование традиционных видов транспорта, например, в поймах рек, городских парках. К слову, ранее наш коллектив получил патент на использование мобильных комплексов для доставки зрителей на стадион. ■

Вместе

Татьяна ЧЕРНОВА

# Потливые умы

Сложно ли писать по-русски?



► Пунктуационных ошибок россияне делают больше, чем орфографических. К такому выводу пришли организаторы ежегодной просветительской акции «Тотальный диктант-2020», состоявшейся в середине октября.

Диктант в 2020 году написали 271 568 человек, из них 35 707 сделали это очно на одной из 1646 площадок, разбросанных по всей стране. Лидером по количеству офлайн-участников стала столица акции Санкт-Петербург (2,5 тысячи человек). Всего «Тотальный диктант» охватил 45 стран и 606 населенных пунктов.

Самым популярным форматом вполне ожидаемо оказался дистанционный «Пишем дома», когда любой желающий мог подключиться к одной из четырех трансляций, а затем вместе с экспертами во время «разбора» проверить текст на наличие ошибок.

- На орфограммы, которые хорошо изучались в школе, ошибок было немного, грубо говоря, «ться» и «тсья» у нас употребляют правильно, - рассказал Владимир Пахомов, главный редактор портала «Грамота.ру» и один из экспертов акции. - Трудности вызвали сложные слова, например, случай, когда «недостает» пишется слитно. В пунктуации слабым местом стали причастные и деепричастные обороты: если перед ними запятые все-таки ставят, то закрыть их могут не все.

Сложными оказались слова «философские», «приемлемый» и «Земля» - название планеты многие написали со строчной буквы. Неожиданно большое количество ошибок обнаружилось и в слове «помощник», где «щ» часто заменяли на «ш».

Среди ошибок 2020 года были и откровенно забавные случаи: «публичную библиотеку» несколько раз окрестили «бубличной», «пыт-

ливые умы» у кого-то превратились в «потливые», «сияющие паруса» стали «сияющими трусами», а город Вятку обозвали «Пяткой».

Процент отличников в разных регионах составил от 5 до 10%. Что же касается остальных оценок, то здесь, по данным экспертов, цифры распределились примерно одинаково между хорошистами и троечниками. Не обошлось без двоечников, но таких оказалось совсем мало.

- Диктант прошел на позитиве - это позволило сохранить ощущение праздника русского языка, - отметила директор фонда «Тотальный диктант» Ольга Ребковец. - Мы еще раз убедились в том, что акция важная и востребованная.

Сами тексты все еще доступны на написанию на официальном сайте «Тотального диктанта» (<https://totaldict.ru>), там же можно прослушать лекции по истории русской орфографии и другие полезные материалы по русскому языку. ■



Интервью при вступлении в должность

Елизавета ПОНАРИНА

# Вызову навстречу

Ученые РУДН объединяются в борьбе с болезнями будущего



**Андрей КОСТИН**,  
член-корреспондент РАН, первый заместитель  
генерального директора Национального медицинского  
исследовательского центра радиологии, проректор по  
науке РУДН

► Более полугода мы живем в карантине, упуская то одну, то другую новость. В апреле Владимир Филиппов стал президентом РУДН - университета, которому отдал, как минимум, две трети своей жизни. Новым ректором утвержден воспитанник этого вуза профессор Олег Ястребов. Обновился и состав ректората. Так, первый проректор по науке теперь - один из ведущих хирургов-онкологов страны - Андрей КОСТИН, многим знакомый как член-корреспондент РАН, первый заместитель генерального директора Национального медицинского исследовательского центра радиологии.

Вступив в должность, профессор А.Костин сразу обнаружил, в общем-то, не новую для нашей страны ситуацию: есть огромное

количество научной продукции, которую выдают подразделения университета, - патенты, результаты интеллектуальной деятельности - но процент реального воплощения их в жизнь невысок, не говоря уже о коммерциализации, каком-то доходе от науки для университета и самих создателей интеллектуальных ценностей. Труд есть, а финансового удовлетворения от него немного. Работа же ради работы - занятие скучное.

- Слышала, вы сформулировали девиз: «От научных процессов - к научным продуктам». По сути, это призыв к внедрению. А можно узнать, чего?

- Многого, потому мы и решили из сведущих в этом деле профессионалов создать специальный отдел в научном управлении, который и будет заниматься ком-

мерциализацией результатов исследований. Этим людям, в том числе приглашенным со стороны, предстоит выбрать из массы научных достижений то, что может окупиться, связать теоретиков с практиками. Это нужно делать как в медицине, так и в инженерии, химии, физике, - говорит А.Костин.

- Так что впечатлило вас более всего?



Есть огромное количество научной продукции, которую выдают подразделения университета, но процент реального воплощения их в жизнь невысок, не говоря уже о коммерциализации.

- Вот пример. Есть проект Института инновационных инженерных технологий РУДН, связанный с напылением оксидов металлов на нетканые материалы. Получается покрытие, которое обладает реальным противовирусным и антибактериальным воздействием. Его можно применять при производстве медицинских масок, одежды для персонала хирургических операционных, наносить

на разнообразные фильтры в системах кондиционирования, которые сейчас повсюду, в том числе в автомобилях. Изделия с таким напылением обладают долгим сроком эксплуатации, оставаясь стерильными. К данным разработкам нас подтолкнула коронавирусная инфекция. Эти технологии могут иметь очень широкое применение - оно не только деньги людям сэкономит, но и жизни. Современные офисы, гостиницы, больницы, квартиры в высотках и у трасс часто лишены возможности проветривания, воздух там обновляется только за счет кондиционирования, все зациклено во внутреннем контуре. Очень большой процент населения мегаполисов существует именно в таких условиях. И если

стоит задача избавиться от микроорганизмов, но не навредить макроорганизму - самому человеку. Поэтому сейчас там ведут не только бактериологические, вирусологические исследования, но и токсикологические. Тут мы видим яркий пример междисциплинарного взаимодействия, когда инженерная мысль напрямую транслирует в медицину результаты своей исследовательской деятельности. Работает целая группа специалистов, исследования заказываются в крупных научных центрах: в Институте биологии гена РАН, НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи, аналогичном институте им. Пастера в Санкт-Петербурге. Дело многоэтапное, хлопотное и очень ответственное. Увы, небыстрое,

так как оно связано со здоровьем людей и находится под двойным-тройным контролем со стороны государства.

- Говорят, с вашим приходом в РУДН биология - под особым вниманием?

- Мы открываем новую программу магистратуры по биологии, старт намечен на январь 2021 года. Зачем? Даже обывателю, далекому от наук о жизни,

видно, насколько это направление стало важным. Я не только про COVID-19, но и про молекулярную биологию, генетические исследования. Практически весь спектр научных интересов современной медицины сместился в эту сферу. То, что лет десять назад трубили о расшифровке генома человека, - это только начало. Общая структура стала понятна, а вот что отвечает за каждый локус, каждый ген, на эти вопросы мир все еще ищет ответы. И мы в РУДН решили обратить внимание на биологию. Да, подобное направление должно основываться на значительном усилении лабораторной базы. Мы здесь, конечно, не совсем «голые» - у нас есть центр коллективного пользования под руководством профессора Риммы Абрамович, но и он не перекрывает всего спектра исследований, которые требуются. Нужны молекулярно-генетическая лаборатория, современная аналитическая аппаратура для секвенирования генома. Только полный цикл исследований позволит нам охватить все этапы генетического процесса и добиться успеха.

**- РУДН дает карт-бланш приобретать это дорогостоящее оборудование?**

- Да, идет детальная проработка аппаратного наполнения, составляются списки оборудования для новых лабораторий. Нам даже удалось расширить спектр техники. Планируем, что это станет основой лабораторной базы медико-биологического кластера РУДН. Он будет базироваться в реконструированном здании вивария. Но остается самая большая проблема: нужны специалисты, которые будут работать здесь. Можно какие угодно красивые лаборатории сделать, но без профессионалов им грош цена.

**- Где возьмете?**

- Часть специалистов приглашаем из регионов. Например, морфолога Дмитрия Андреевича Атякина - из Воронежского медуниверситета. Плюс большую помощь нам окажут институты РАН: у Института биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова спектр этой деятельности частично реализован, у них есть филиал в Пущино, где функционирует одна из лучших в стране лабораторий с современным виварием. Мы уже встречались с руководством, молодыми аспирантами, их заинтересовало наше предложение работать в РУДН.

**- На каких исследованиях собираетесь там делать акценты?**

- Сначала мы рассматривали очень широкий фронт работ: и создание новых антибиотиков, вакцин, и борьбу с болезнями системы кровообращения. Проработали вопрос и решили сконцентрировать усилия на самом актуальном - онкологии.

**- Вам оно ближе?**

- Дело не в этом. И даже не в том, что в РФ начат национальный проект по борьбе с онкологическими заболеваниями. Он и начат потому, что по прогнозам Всемирной организации здравоохранения онкология скоро неумолимо выйдет в мире на первое место по



ежегодному приросту заболеваемости. В Европе это случится уже через два года, в 2023-м, пока на первом месте по частоте и смертности - болезни системы кровообращения.

**- Почему это произойдет?**

- Благодаря успехам в борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями и в связи с ростом числа опухолевых злокачественных образований, прирастающих, с одной стороны, из-за старения населения, с другой, - из-за ухудшения окружающей среды. И специфической профилактики онкологии пока не существует. Увы. Но не все так плохо: число случаев онкологии растет, а смертность достаточно резко падает. Это радует. В этом заслуга и биологов, и медиков. Например,

- Обязательно! Ведем переговоры с европейскими и американскими институтами и очень надеемся на сотрудничество с исследователями на Востоке - в Корее, Японии. Интернациональность - одна из основ Российского университета дружбы народов. Современные технологии дают возможность во многом работать дистанционно - это большой плюс. Ведь при любой диагностике есть потребность получения второго мнения, так называемого «ослепленного» (закодированного) контроля, и мы его получаем от наших партнеров. Организовать это непросто, но возможно.

**- А отечественные профессионалы могут быть интересны зарубежным? Обычно все рвут-**

сильна своим классицизмом, обучением у постели больного. Традиционный подход отечественных врачей - лечить человека, а не болезнь. Как доказала практика, это во многом себя оправдывает. Наши специалисты и оперируют не хуже, а часто и лучше. Конечно, что греха таить, до старта национальных проектов, в том числе и тех, что начаты в 2010 году, наши врачи работали в худших условиях: скромнее были оснащены операционные, не было продвинутого инструментария, электроаппаратуры. Нехватка такой базы заставляла наших специалистов совершенствовать свое мастерство. А сейчас мы уже лет десять как забыли, что такое вязать узлы, - используем электрофизические аппараты, которые заваривают со-

было гигантское отставание в создании новых молекул. Мировые гиганты, обладая колоссальными ресурсами, тут преуспели, они разрабатывали препараты целенаправленно, не жалея ресурсов. Но мы все-таки сокращаем разрыв - очень много препаратов сейчас производится на предприятиях РФ.

**- Ваша сверхзадача сейчас как проректора по науке?**

- Главная моя задача как проректора - устранить пропасть между учеными и практиками. И надо постараться максимально выйти из наших факультетско-институтских шор, за которыми мы не видим, что у нас сделано за стеной, на соседнем этаже. Надо сконцентрировать усилия на междисциплинарном взаимодействии медиков и инженеров, фармакологов и математиков. Например, меня радует математическое моделирование в РУДН. Все медицинские исследования очень дороги, их тиражирование - дело рискованное, долгое и затратное. Математики же, создавая свои модели, позволяют с исключительной точностью прогнозировать перспективность исследования. Мы на малой выборке делаем исследование, а они нам в математической модели просчитывают, какой оно даст результат на больших контингентах, и подсказывают, чем нельзя пренебречь, чтобы его получить. Колоссальная экономия средств. Так что если хотим достичь успеха, надо объединять усилия. ■

**“ Специфической профилактики онкологии пока не существует. Увы. Но не все так плохо: хотя число случаев злокачественных образований растет, смертность достаточно резко падает.**

огромная подвижка по борьбе со злокачественными образованиями молочных желез сделана: выявлены мутации гена, тщательно отслеживается наследственность. Задача - определить это образование на ранних стадиях, тогда воздействие минимальное, а эффективность - максимальная. И поэтому смертность падает.

**- Будете привлекать к сотрудничеству иностранных коллег?**

**ся за границу, чтобы набираться опыта. А обратная дорожка проложена?**

- Мир - конкурентное поле, на котором лишние игроки не приветствуются. Я как оперирующий врач скажу, что российские медики обладают хорошими знаниями, прошли основательную клиническую школу и по своим компетенциям не уступают зарубежным. Российская медицинская школа

суды, меряют сопротивление, эффективность заваривания. Плюс нет таких, как раньше, кровопотерь. Ранее операция шла 8-10 часов, сейчас за два справляемся.

А есть прорывные направления, в которых мы значительно опережаем весь мир. Другое дело, что пока страдает фармакологическая база, - сложности есть в изобретении и внедрении новых препаратов, потому что



Разлив нефти в Татарстане.

Подробности для «Поиска»

Юрий ДРИЗЕ

# Какой обед им подавали

**Нематод призвали на службу экологии**



Равиль ФАХРУЛЛИН, сотрудник Института фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета, доктор биологических наук

► Сколько бы ни говорилось об опасности техногенных аварий, меньше их все равно не становится. Бывает, что новости в СМИ с них начинаются ими и заканчиваются. Там случайно разлилось, тут внезапно прохудилось... С бесконечными этими напастями, конечно, борются, их стараются предупредить, а последствия - уничтожить. Наука, естественно, не стоит в стороне и порой предлагает неожиданные решения. Так, для борьбы с загрязнениями углеводородами Институт фундаментальной медицины и биологии Казанского федерального университета проводит успешные эксперименты с... червями. Рассказывает один из разработчиков необычного метода, доктор биологических наук Равиль ФАХРУЛЛИН:

- Наш институт создает новые материалы, и для оценки их токсичности - а это обязательное испытание при проверке на безопасность и биосовместимость - мы используем различные модельные микроорганизмы. В основном берем культуры клеток человека, а также нематоды *Caenorhabditis elegans* - классический объект молекуляр-

ной биологии наряду с грызунами и мушкой дрозофилой. Многие нематоды - паразитические животные, но есть и свободноживущие виды, во множестве обитающие в почвах, пресноводных водоемах и морях. Еще мы работаем с очень перспективными, относительно недавно открытыми микроорганизмами - бактериями *Alcanivorax*

*borkumensis*. Едва ли не главное их достоинство - они разрушают нефть и нефтепродукты. Если разбавить углеводороды водой, а в смесь ввести микроорганизмы, то эти существа с удовольствием начнут нефтепродукты поедать, для них это едва ли не лакомство. Все равно что хлеб с маслом для изголодавшегося человека.

Бактерии *Alcanivorax borkumensis* получили широкую известность после мировой катастрофы - гигантского разлива нефти в Мексиканском заливе (2010 год). С ними работали наши коллеги из Луизианы - нефтедобывающего штата, выхо-

дящего к заливу. Американские химики занялись очисткой морской воды и со временем приобщили к ней и нас. Мы заинтересованы в этих исследованиях, поскольку ликвидация нефтяных загрязнений - актуальная проблема для Татарстана, как, замечу, и для всего мира. А наша республика, напомню, нефть добывает, перерабатывает и транспортирует. Поэтому аварии и всевозможные ЧП случаются и у нас. А биоремедиация может стать эффективным способом устранения последствий разлива нефти. Но сразу возникает вопрос: как доставлять бактерии к местам загрязнения, не распылять же их с воздуха или запускать в воду, как мальков?

В поисках выхода мы решили выяснить, как поведут себя наши нематоды, если скормить им любимые бактерии. Надежда была, поскольку черви, важно подчеркнуть, бактериями питаются, для них это еда привычная, что и подтвердили эксперименты. Бактерии

им понравились, вредных последствий, в принципе, возможных, не вызвали, отлично ими усвоились, сформировали микрофлору кишечника, а затем, как и положено в природе, выделились через анальные отверстия (они у нематод есть). Так возникла идея использовать круглых червей в качестве средств доставки столь важных для нас бактерий к местам загрязнений.

- Поясните. Нематод нужно предварительно накормить бактериями или они будут поедать их вместе с нефтью?

- Возможны оба варианта. Предварительно мы вводили нефтедеградирующие бактерии в кишечник нематод. Однако не исключено, что они помогут распространять микроорганизмы, уже находящиеся в местах разлива нефти. Во время экспериментов выяснилось, что нематоды и сами охотно поедают углеводороды, правда, если их ничем другим не кормить. Нефть в кишечнике червей приобретает вид капелек диаметром 5-6 микрометров. Бактерии к ним прикрепляются и активно их уничтожают.

- Как этот необычный способ борьбы с загрязнениями будет действовать на практике. Насколько он эффективен?

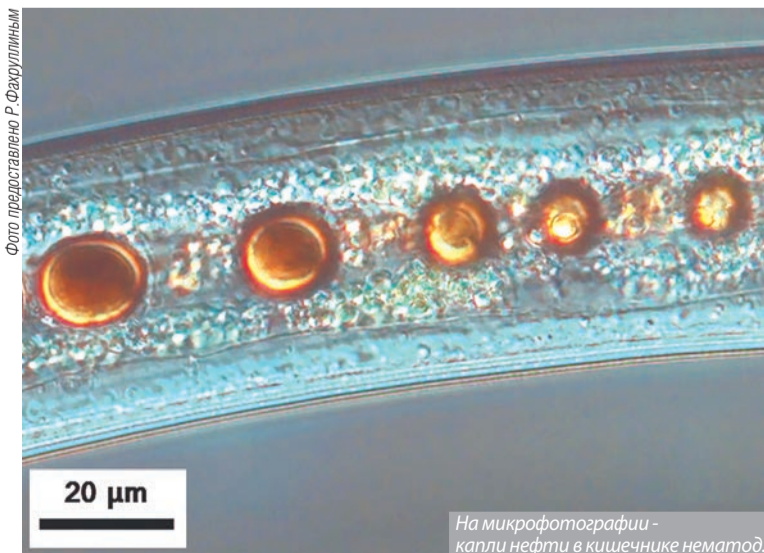
- Применение червей позволит решить две проблемы: распространить нефтеразлагающие бактерии в труднодоступных средах и добиться, чтобы углеводороды стали более привычной едой для них. Заметим, что после предварительной механической очистки они все равно остаются в воде и почве, пропитав ее на большую глубину. А черви и микроорганизмы, уверен, сумеют снизить концентрацию загрязнений до уровня минимальных значений.

- Но сколько червей понадобится для этого?

- Сейчас сложно привести конкретные цифры. Но в любом случае наработка биомассы червей не станет сложной задачей. Кроме лабораторных нематод *Caenorhabditis elegans* можно использовать и другие виды круглых червей, в частности, морских и почвенных. Их несложно выращивать в промышленных объемах и выпускать на загрязненных участках - черви охотно станут их обживать и размножаться. Замечу, что практика привлечения, например, дождевых червей для переработки компостных куч давно существует и отлично себя зарекомендовала. Есть еще и уксусные угрицы (*Turbatrix acetii*) - их культивируют в больших количествах, чтобы кормить аквариумных рыбок. Угрицы также можно мобилизовать для очистки.

- Коллеги с вашим методом уже знакомы?

- Еще нет. Ждем выхода нашей статьи в известном журнале *Science of the Total Environment*. Честно признаюсь, когда послали статью, то были несколько встревожены, ведь фактически мы вторглись на чужую территорию - никогда ранее не занимаясь вопросами биоремедиации нефтяных загрязнений, вдруг взялись доказать, что нефтеразлагающие морские бактерии могут стать пищей нематод, да и сами охотно поедают нефть. Посадили червей на «нефтяную диету» и добиваемся, чтобы они так на ней и остались. Однако были приятно удивлены, довольно быстро получив положительное решение редакции. ■



На микрофотографии - капли нефти в кишечнике нематод.

“  
Во время экспериментов выяснилось, что нематоды охотно поедают углеводороды, правда, если их ничем другим не кормить.”

Фото предоставлено А. Свиридовым



Интеграция

Андрей СУББОТИН

# Медицинская физика вышла в онлайн

Ученые обсудили вопросы междисциплинарности



**Владислав ПАНЧЕНКО**,  
председатель Совета РФФИ,  
академик РАН



**Александр СВИРИДОВ**,  
сопредседатель программного комитета конференции,  
ведущий научный сотрудник Института фотонных  
технологий ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН

► В онлайн-режиме состоялась VII Троицкая конференция по медицинской физике (ТКМФ-7) - единственное в России периодическое крупное научное мероприятие подобного профиля. ТКМФ-7 стала первым мероприятием в стране, выигравшим грант в конкурсе онлайн-конференций, объявленном Российским фондом фундаментальных исследований в мае нынешнего года в условиях пандемии.

Всего в конференции приняли участие около 500 человек. Технологические возможности позволили объединить несколько конференц-залов, при этом участники легко «переходили» между ними в зависимости от интереса. Российские ученые и их коллеги из-за рубежа зачитали 159 устных и выставили 80 стендовых докладов.

Организовали конференцию Институт фотонных технологий ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, Институт спектроскопии РАН, Троицкий научный центр, администрация Троицка и Троицкий инновационный кластер. Информационную поддержку осуществляли журналы и издательства «ЛОГОС», «АМФР», «Фотоника», «Биомедицина», «Врачи России», «Врачи РФ», «Русский врач», газета научного сообщества России «Поиск».

Участников конференции приветствовал министр науки и высшего образования Валерий Фальков, который отметил, что форумы такого уровня, «бессспорно, являются важнейшим элементом современной научной жизни, содействующим формированию новых знаний для

реализации Стратегии научно-технологического развития России. Они способствуют обмену опытом между поколениями ученых, поиску оптимальных решений насущных задач, направленных на повышение продолжительности и качества жизни человека».

Открывая конференцию, председатель Совета РФФИ академик РАН Владислав Панченко дал краткий обзор достижений новых исследований: разработка интеллектуальной кардиохирургической системы для трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации, создание интеллектуальных лазерных медицинских установок для прецизионного малотравматичного удаления злокачественных новообразований, применение адаптивной оптики в офтальмологии, совмещение адаптивной мультиспектральной офтальмологической системы с магнитной энцефалографией, аддитивные технологии, микростереолитография для тканевой инженерии, фотодинамическая терапия ближним ИК-излучением с использованием апконвертирующих нанофосфоров, дистанционная диагностика психоэмоционального состояния человека по анализу его терагерцового излучения.

С приветственным словом к участникам встречи обратились председатель оргкомитета ТКМФ-7, глава городского округа Троицк и глава Научно-технического совета Троицка Владимир Дудочкин, ведущие российские ученые: ректор Первого Московского государственного

медицинского университета им. И.М.Сеченова, академик Петр Глыбочко, директор Национального медицинского исследовательского центра трансплантологии и искусственных органов им. академика В.И.Шумакова академик Сергей Готь, главный врач психиатрической клинической больницы №1 им. Н.А.Алексеева профессор Георгий Костюк, член Лондонского королев-

«**К сожалению, в перечне рабочих специальностей РФ пока отсутствует название профессии «медицинский физик».**»

ского общества, профессор Ноттингемского университета сэр Мартин Полякофф.

С новой концепцией конвергенции науки и подходов к получению знаний, открывая пленарную сессию, познакомил участников конференции профессор Ли Чинхай, президент Государственного фонда естественных наук Китая.

Заведующий лабораторией бионанотехнологии Новосибирского государственного университета член-корреспондент РАН Сергей Нетесов в своем пленарном докладе дал обзор современных методик диагностики, профилактики и лечения коронавирусной инфекции SARS-CoV-2.

Большой интерес собравшихся вызвал доклад британских профессоров Петера Мориса и Ричарда Боутела Ян Холла «О новых методах МРТ для прецизионной медицины».

Директор Института регенеративной медицины МГУ им. М.В.Ломоносова академик Всеволод Ткачук представил палитру биомедицинских изделий в регенеративной медицине.

В рамках мероприятия прошла выставка «Научная и медицинская техника и материалы», демонстрирующая возможности бизнес-партнеров конференции, производящих высокотехнологичную научную продукцию. Например, фирма «АВЕСТА» представила инновационное лазерное оборудование для сверхбыстрой спектроскопии и микроскопии, микрообработки материалов. Компания «ШАГ» познакомила с результатами продвижения сверхкритических флюидных технологий в России. Группа компаний ИМС дала обзор аналитического оборудования и комплексных решений для науки и промышленности.

По итогам конференции председатель Совета РФФИ академик РАН В.Панченко особо отметил важность обсуждения на форуме перспективных методов МРТ для прецизионной медицины:

- Развитие новых точных методов в настоящее время, в период коронавирусной пандемии, имеет исключительно важное социально-экономическое значение. И такие работы ведутся сегодня силами МГУ

им. М.В.Ломоносова и НИЦ «Курчатовский институт».

Все более возрастающий интерес вызывают также современные цифровые аддитивные технологии, они позволяют реализовывать трехмерную печать биосовместимых и биоресорбируемых материалов с нанометровой точностью.

**- Владислав Яковлевич, разработать технологию - полдела, нужно ее еще внедрить...**

- В настоящее время наиболее актуально проведение целевых фундаментальных исследований, которые должны быть направлены на реализацию Стратегии нашего государства. Начиная с НИР, крайне важно обсуждать с потенциальным производителем ее целесообразность и заинтересованность рынка.

**- Кто готовит сегодня специалистов в области медицинской физики?**

- Во многих ведущих университетах нашей страны уже десятки лет работают кафедры медицинской физики. Там получают образование будущие физики-исследователи в области фундаментальной и прикладной медицины, биомедицины. К сожалению, в перечне рабочих специальностей Российской Федерации пока отсутствует название профессии «медицинский физик».

Сопредседатель программного комитета конференции, ведущий научный сотрудник Института фотонных технологий ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, доктор физико-математических наук Александр Свиридов рассказал о том, что сегодня представляет собой медицинская физика:

- Это самостоятельная междисциплинарная наука, объединяющая инженеров, химиков, биологов, математиков и, конечно, физиков. Вместе с медиками они разработали огромный парк диагностической и терапевтической аппаратуры, без которой немыслима современная медицина. В то же время непрерывно происходит поиск новых подходов и решений. В том-то и состоит основная задача форума: обеспечить интенсивный междисциплинарный обмен знаниями, обсудить последние достижения фундаментальных и прикладных исследований в области медицинской физики в нашей стране и мире.

Недавно наши сотрудники предложили лазерную технологию выделения микроорганизмов из естественных биологических сред (биота). Она позволяет в несколько раз увеличить разнообразие выделяемых микроорганизмов, живущих в экстремальных условиях или обладающих специальными свойствами. Эта работа была отмечена в докладе президента РАН как одно из наиболее значимых достижений российской науки в области физики за 2019 год.

**- В онлайн-режиме работать на конференции было легче?**

- Онлайн-формат крупных научных мероприятий становится необходимым. Опыт ТКМФ-7 заслуживает изучения и распространения. Нам помогала профессиональная команда фирмы «Триалог». Несмотря на непростую ситуацию для постоянных конференций, встреч, человеческого общения, ТКМФ-7 показала, что мероприятие, проведенное в комбинированном режиме, не снижает интерес и возможности общения, а даже увеличивает их. ■

Накануне события

# Нюансы баланса

## Как сохранить равновесие между экологией и экономикой?



Александра ШАБУНОВА,  
директор ФГУБН «Вологодский научный центр  
Российской академии наук»,  
доктор экономических наук, доцент

► Форум «Экология и общество: баланс интересов» собирает на вологодской земле ученых, политиков, представителей бизнеса для обсуждения вопросов, связанных с проблемами экологизации эко-

номики и общества и переходом государства на модель устойчивого развития. Вологодская область - пример того, как в промышленно-развитом регионе России можно добиться стабильно удовлетвори-

тельного состояния окружающей среды. Антропогенное воздействие не оказывает существенно влияния на «самочувствие» ее природных экосистем - больших территорий, занятых лесами, болотами, реками, озерами и лугами. Это влияние очевидно по большей части в крупных городах, где располагаются предприятия и сосредоточено много автомобильного транспорта.

Сеть охраняемых природных территорий области насчитывает 201 объект - 181 областного и 18 местного значения. Вместе с Дарвинским государственным природным биосферным заповедником и национальным парком «Русский Север» (территории федерального значения) они занимают порядка тысячи гектаров. Инвестиции, направляемые на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов,

за последние три года увеличились на 78% и в 2019 году составили 1884,7 миллиона рублей («Вологодская область в цифрах-2019»). Краткий статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области, 2020).

Принимающий экофорум Вологодский научный центр РАН (ВолНЦ РАН) - одна из основных научных организаций региона. Здесь ведутся исследования и разработки, направленные на получение и применение новых знаний в области проблем экономического и социального развития территорий, отраслевых комплексов, регионов России. Методы и подходы, используемые при производстве экологически чистой сельскохозяйственной продукции, а также биопрепараты, которые затем внедряются в практику аграриев региона, создаются в лаборатории био-

экономики и устойчивого развития ВолНЦ РАН (организована в рамках нацпроекта «Наука» в 2018 году). В Научно-образовательном центре ВолНЦ РАН, где сформированы условия для полной интегрированной подготовки специалистов высшей квалификации - ученых и практиков, сотрудники лаборатории ведут профильное обучение талантливой молодежи по системе «школа - вуз - магистратура - аспирантура».

Популяризации науки мы уделяем особое внимание. ВолНЦ РАН - учредитель пяти научных журналов и серии информационно-аналитических бюллетеней. Здесь регулярно проводятся семинары и конференции с участием и магистров, и молодых ученых. Уверена, что наш центр станет эффективной площадкой для общероссийского научного форума и привлечет большое число участников. ■



## Российский научный форум «Экология и общество: баланс интересов»

► Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» приглашают к участию в Российском научном форуме «Экология и общество: баланс интересов», который пройдет **16-20 ноября 2020 года в Вологде**. Мероприятие реализуется в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы».

Программа включает финальные этапы II Межвузовской биологической универсиады (<http://www.vscs.ac.ru/activity/view?id=5864>) и Биологического турнира школьников (<http://www.vscs.ac.ru/activity/view?id=5851>), которые состоятся 16-го и 17 ноября.

**18 ноября пройдут пленарные заседания по вопросам российской экологии:**

- эколого-экономические проблемы устойчивого развития территорий;
- экологизация бизнеса;
- проблемы рационального природопользования;
- экология в лесном и агропромышленном комплексах;
- охрана территорий, растительного и животного мира;
- устойчивое развитие арктических территорий;

- урбозкология;
- социальная экология;
- экологическое образование.

**19 ноября состоятся заседания тематических секций:**

- эколого-экономические проблемы устойчивого развития территорий;
- экологизация производства;
- экологизация агропромышленного комплекса;
- социальная экология.

**20 ноября будут работать круглые столы по темам:**

- проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- экологическое образование и просвещение.

По вопросам, связанным с участием в форуме, можно обращаться:

160014 Вологда, ул. Горького, д. 56А, ФГУБН ВолНЦ РАН.

Тел.: 8 (8172) 59-78-25.

E-mail: [eco2020@volnc.ru](mailto:eco2020@volnc.ru)

Подробнее - на сайте <http://eco2020.volnc.ru/>. ■



## Российский фонд фундаментальных исследований

### Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными под руководством ведущего ученого-наставника

► Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский фонд фундаментальных исследований» (далее - РФФИ), Образовательный фонд «Талант и успех», Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Научно-технологический университет «Сирius» и Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» объявляют о проведении совместного конкурса на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными под руководством ведущего ученого-наставника (далее - Конкурс).  
**Код Конкурса - «Научное наставничество».**

**Задача Конкурса** - обеспечение непрерывности взаимодействия молодых ученых с ведущими учеными Российской Федерации в рамках научного наставничества, поддержка творческой инициативы молодых ученых и выявление из их среды лидеров и перспективных исследователей, создание эффективного механизма внедрения в реальный сектор экономики результатов исследований.

На Конкурс могут быть представлены проекты фундаментальных научных исследований (далее - Проекты) по следующим тематикам:

#### I. Технологии искусственного интеллекта

1. Разработка цифровых технологий прогнозирования грузопотоков на основе моделирования, самообучения, накопленных знаний и опыта.
2. Разработка алгоритма расчета или корректировки плана формирования поездов на базе технологии искусственного интеллекта.
3. Разработка логистического взаимодействия в системе «железнодорожная станция - морской порт» в условиях цифровизации.
4. Разработка моделей и методов оптимизации производственных ресурсов на основе технологии больших данных (Big Data).
5. Детектирование действий человека на видеозаписях в целях определения выполняемых технологических операций.

6. Разработка системы беспилотного управления тяговым подвижным составом.

7. Моделирование схем и технологии работы железнодорожных станций, позволяющих реализовать пропуск поездов с максимальным сокращением простоев.

8. Разработка интеллектуальных систем диагностики локомотивов.

9. Анализ данных об инцидентах и предиктивная аналитика отказов инфраструктурного комплекса ОАО «РЖД».

#### II. Новые технологические решения

10. Развитие трибодинамической модели взаимодействия колеса и рельса в условиях развития и тяжеловесного, высокоскоростного движения.

11. Разработка систем рекуперативного торможения и электропневматических систем управления тормозами для грузовых поездов.

12. Развитие цифровых систем навигации и высокоточного позиционирования подвижного состава.

13. Разработка решений в области квантовых коммуникаций.

14. Прогнозирование и оценка надежности, живучести и ресурса сложных технических систем.

15. Разработка конструктивных решений для движения, разгона и торможения на основе магнитной левитации.

16. Разработки технических решений обеспечения герметичности узлов и агрегатов вакуумно-левитационных транспортных систем.

#### III. Альтернативные источники энергии

17. Высокоэффективные модульные системы электропитания мощностью 1-10 кВт на основе топливных элементов в сочетании с дополнительными устройствами хранения электроэнергии и генерации водорода.

18. Резервные источники питания и полностью автономные системы электроснабжения на основе топливных элементов, в том числе в комбинации с возобновляемыми источниками электропитания.

19. Разработка энергоэффективных синхронных электроприводов и генераторов на постоянных редкоземельных магнитах.

#### IV. Композитные материалы

20. Создание новых композитных мембранно-каталитических систем для энергетических установок и исследование их каталитических и мембранно-сепарационных свойств.

21. Композитные материалы с памятью формы для создания элементов трубо- и воздухопроводов.

22. Композитные материалы на основе полиуретановых термоэлектродов для замены металлических элементов конструкций подвижного состава.

23. Отверждающиеся конструкционные композитные материалы для замены металлических элементов конструкций подвижного состава.

Срок реализации Проекта - 2 года.

Оформление заявок на участие Проектов в Конкурсе проходит в комплексной информационно-аналитической системе РФФИ (КИАС РФФИ) с **21 октября 2020 года до 23 часов 59 минут по московскому времени 9 ноября 2020 года**.

Подведение итогов Конкурса - **27 ноября 2020 года**.

По вопросам, связанным с подачей заявок на Конкурс, можно обращаться в Службу поддержки пользователей КИАС РФФИ: <https://support.rfbr.ru>.

Полный текст объявления о Конкурсе и условия Конкурса опубликованы на сайте РФФИ: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/contest>. ■



**Интердайджест**

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Сюрприз анатомии?

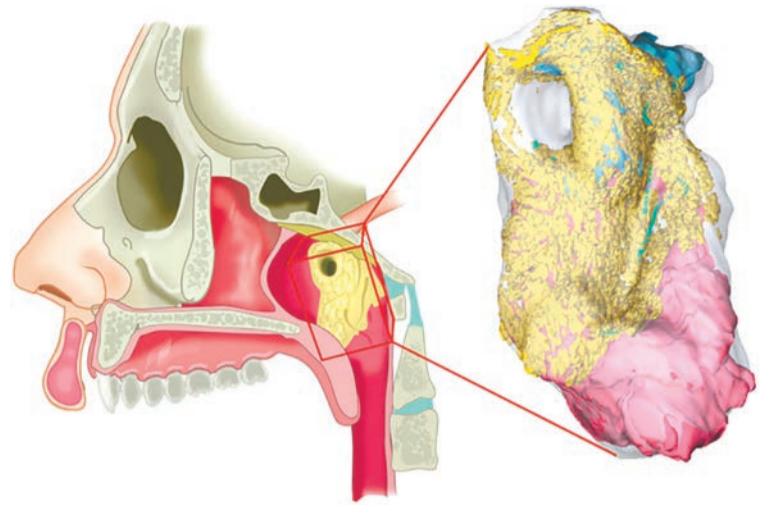
**В голове некоторых из нас может находиться ранее неизвестный орган. Об этом пишет The New York Times.**

Ученые под руководством Маттеуса Вальстара (Matthijs Valstar) из Нидерландского онкологического института (Netherlands Cancer Institute) в Амстердаме выявили ранее скрытую от них пару слюнных желез почти в самом центре нашей головы. Согласно учебникам анатомии слюнных желез в организме должно быть лишь три основных комплекта: пара - под языком, другая - под челюстью, а третья - возле ушей. Предполагаемая четвертая пара расположена там, где носовая полость переходит в глотку. Иссле-

дователи заметили незнакомые структуры, рассматривая компьютерные томограммы 100 пациентов, у которых был диагностирован рак предстательной железы или железы мочеиспускательного канала. Затем они изучили ткани двух трупов и установили, что новоявленные структуры подобны подъязычным слюнным железам, о чем сообщили в журнал по лучевой терапии и онкологии (Radiotherapy and Oncology). Для того чтобы утверждать, что обнаруженные структуры представляют собой прежде неизвестные

органы, нужны дополнительные исследования, потому что, возможно, речь идет об отдельной паре из сотен мелких слюнных желез, находящихся в ротовой полости и гортани. Если открытие подтвердится, оно будет первым открытием слюнных желез за 300 лет, отмечает Sciencemag.org.

«Если открытие достоверно, то оно повлияет на наши представления о заболеваниях в этом участке головы», - говорит Валери Фитцхуг (Valerie Fitzhugh) из Университета Ратгерса (Rutgers University). Слюнные железы человеческого организма совместно производят ежедневно больше литра слюны, и, по словам доктора Вальстара, «они ответственны за множество вещей, которые дают нам возможность наслаждаться жизнью». Слюна смачивает ротовую полость, что помогает говорить, а также глотать, она доставляет вкусные вещества из еды к микроскопическим клеткам, которые чувствуют вкус. У слюны есть способность заживлять мелкие ранки во рту, и



она противостоит попадающей в него инфекции. Во время лучевой терапии врачи предпринимают множество предосторожностей, чтобы не задеть слюнные железы, потому что вред, причиненный этим чувствительным тканям, может оказаться необратимым. По словам коллеги Вальстара из

Онкологического института в Амстердаме доктора Ваутера Фогеля (Wouter Vogel), открытие новых желез может объяснить, почему некоторые люди, прошедшие лучевую терапию по поводу рака головы или шеи, испытывают постоянную сухость во рту и трудности с глотанием. ■



## Конкурент гиены

**Ужасный волк мог проникнуть в Азию по Берингову перешейку, сообщает The New York Times.**

Более массивные, чем современные серые волки, и способные разламывать кости своей жертвы вымершие млекопитающие из рода волков, видовое название *Canis dirus* (Ужасный волк), жили в плейстоцене. Долгое время считалось, что эти высшие хищники обитали только на американском континенте, но сейчас палеонтологи нашли первые ископаемые свидетельства существования Ужасных волков также в Азии. Об этом ученые сообщили в международном журнале по исследованиям четвертичного периода (Quaternary International). Как пишет The New York Times, в 2017 году при разработке карьера для добычи песка на реке Сунгари в Северо-Восточном Китае были извлечены необычные окаменелости. Экземпляр длиной в 10 сантиметров оказался фрагментом нижней челюсти с целыми большими коренными зубами, принадлежавшей, без сомнения, какому-то виду псовых. Но эти останки разительно отличались от челюсти серого волка, откопанной ранее на речном дне, прежде всего размерами. Коренной зуб возвышался на 2,5 сантиметра, а его длина была в четверть высоты, то есть он был гораздо больше, чем у серого волка. Си-Дзюнь Ни (Xijun Ni), палеоантрополог из Китайской академии наук (Chinese Academy of Sciences), с коллегами изучили челюсть в лаборатории с использованием компьютерной томографии и построили на основании данных

этого сканирования трехмерную модель находки. Это позволило сравнить ее по десяти с лишним параметрам с данными вымерших и ныне живущих псовых. Наибольшее совпадение было обнаружено с исчезнувшим видом *Canis dirus* (Ужасным волком).

На американском континенте было найдено много останков этого животного, включая тысячи окаменелостей, сохранившихся в битумных ямах в районе Ранчо Ля-Брея в Калифорнии, известном многочисленными находками вымерших животных позднплейстоценового периода. Причем выше 42 градусов северной широты - это широта границы штатов Калифорния - Орегон - их находили очень редко. Тем не менее авторы исследования предполагают, что для того чтобы попасть в Азию, эти животные должны были продвигаться на много севернее, к сухопутному в то время участку, соединявшему территории современных Аляски и России. «Ужасные волки распространялись подобно другим крупным млекопитающим и даже людям по Берингову перешейку», - говорит доктор Ни. Но в то же время эти хищники, которые были на 25% тяжелее серых волков, судя по скудости их ископаемых останков, в Азии лидирующих позиций не заняли. Возможно, из-за жесткой конкуренции с пятнистыми гиенами, хищниками столь же крупными и с еще большими зубами. ■

## Знакомство с Бенну

**Первая миссия NASA по сбору астероидного вещества вплотную приблизилась к цели. С подробностями - Nature News.**

Космический аппарат под названием OSIRIS-REx совершил маневр, необходимый для того, чтобы взять образцы породы астероида Бенну с последующей отправкой их на Землю. Астероид Бенну удален от Земли на 334 миллиона километров, это темное многогранное небесное тело диаметром 500 метров. Бенну - самый маленький из объектов, когда-либо облетаемых искусственным спутником, и гравитация его слишком слаба, чтобы удерживать OSIRIS-REx на круговой орбите так, как удерживаются спутники, обращающиеся вокруг планет, подобных Земле. А потому для пребывания у астероида этому аппарату нужно будет совершить

имось - 800 миллионов долларов, и это - первая миссия NASA для сбора образцов астероидного вещества. Она последовала за двумя миссиями Японского агентства аэрокосмических исследований (Japan Aerospace Exploration Agency, JAXA), которые брали пыль с поверхности астероидов. До японских миссий ученые узнавали о составе астероидов, только изучая метеориты, упавшие на Землю, и те могли быть загрязнены по пути через атмосферу нашей планеты. Получение образцов непосредственно с астероида позволяет взглянуть на первозданное вещество, сохранившееся со времен образования Солнечной системы больше 4,5 миллиарда лет назад. У каждого астероида своя собственная история. Бенну особенно привлекателен тем, что он может содержать много органических соединений, встречаемых в Солнечной системе, включая живые организмы на Земле.

Когда ученые NASA выбрали Бенну в качестве цели миссии OSIRIS-REx, поверхность астероида представлялась им относительно гладкой и подходящей для посадки. Но во время облета 2018 года космический аппарат приблизился к Бенну настолько, что смог разглядеть на нем большие и опасные каменные глыбы. А потому инженеры миссии разработали автоматическую систему навигации космического аппарата при спуске на поверхность, которая собирает изображения по мере снижения корабля и сравнивает их с прежними снимками намеченного участка посадки. Таким образом OSIRIS-REx отслеживает, насколько безопасен предначертанный ему путь. Цель миссии - 16-метровый кратер Найтингейл. ■



**OSIRIS-REx коснулся поверхности Бенну лишь на 16 секунд, которых достаточно для того, чтобы взять пробы обломочно-пылевого слоя грунта.**

серию точных маневров. Сейчас OSIRIS-REx коснулся поверхности Бенну лишь на 16 секунд, которых достаточно для того, чтобы взять пробы обломочно-пылевого слоя грунта. Этот материал богат углеродом, и на Земле ученые будут исследовать его, восстанавливая при этом историю Солнечной системы. Космический аппарат был запущен в 2016 году, его сто-

Сделай сам!

# Тигр на страже урожая

Мозговитый робот облегчит жизнь аграриям

Пресс-служба МИСиС

Сборная команда студентов из НИТУ «МИСиС», НИЯУ МИФИ, МИРЭА, МГТУ «Станкин» и учащаяся школ разработала многофункционального автономного робота для сельского хозяйства. Siberian Tiger - такое имя ему решили дать - будет проводить комплексный мониторинг состояния растений, следить за поливом, сорняками и предсказывать время сбора урожая. Робот может функционировать до 16 часов без подзарядки.

Мир недосчитывается трети урожая из-за вредителей, сорняков и болезней культур. Своевременный мониторинг состояния посевов позволил бы минимизировать потери, но большие площади требуют колоссальных человеческих ресурсов, а существующие автоматизированные системы имеют целый ряд недостатков: низкую проходимость, ограничения по траекториям передвижения, небольшую емкость аккумуляторов и низкую подъемную силу. Желая объеди-

нить максимум функциональных возможностей, молодые инженеры и ученые создали робота, который, по их словам, практически по всем параметрам превосходит существующие аналоги.



**Siberian Tiger будет проводить комплексный мониторинг состояния растений, следить за поливом, сорняками и предсказывать время сбора урожая.**

Siberian Tiger - это автономный робот с колесами, расположенными на четырех вертикальных осях, что позволяет ему перемещаться всенаправленно. При передвижении работает активная подвеска,



каждый рычаг подвески может менять свой клиренс (высота над поверхностью) - это позволяет установке легче преодолевать неровности поверхности. Солнечная батарея, генератор и большой литий-ионный аккумулятор обеспечивают до 16 часов работы. Вес робота - 450 килограммов, мощность - 42 л. с. Благодаря встроенным камерам он проводит фотосъемку и детектирует проблемы, результаты пересылает пользователю.

«Система управления работает, как тело человека, - рассказывает главный автор разработки, студент НИТУ «МИСиС» Георгий Бондарь. - Есть «мозг», где идет обработка изображений, принимаются решения по движению, работают нейронные сети, учитываются значения с датчиков. И есть «спинной мозг»: у робота на каждой поворотной стойке имеется микроконтроллер, который управляет драйверами двигателей, собирает информацию

датчиков, а также управляет led-матрицами».

Сначала команда создала маленький прототип Siberian Tiger. Его испытания проводились на опытных полях Тимирязевской академии. Тесты большой версии Siberian Tiger планируют проводить там же. Разработчики подчеркивают, что такую мобильную роботизированную платформу можно применять не только в сельском хозяйстве, но и для городских нужд. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1920

### РАНО ПТАШЕЧКА ЗАПЕЛА!

В Прагу прибыл совместно с тремя другими известными социал-революционерами Керенский. Он предсказывает, что в продолжение одного месяца Советская власть обязательно должна пасть и поэтому все антибольшевистские партии должны подготавливаться к тому событию и начать с организации рабочих и крестьян в России.

«Боевая правда» (Петроград), 31 октября.

### ВСЕРОССИЙСКИЙ ШАХМАТНЫЙ ТУРНИР

В Москве закончился Всероссийский шахматный турнир, организованный Главным управлением всеобщего военного обучения, обратившим серьезное внимание на развитие шахматного искусства как важного элемента допризывной военной подготовки. В турнире приняли участие все выдающиеся шахматисты Советской России; несколько участников проехали даже из Польши и Литвы. Победителем турнира оказался, как и следовало ожидать, знаменитый московский мастер А.А.Алехин.

«Известия» (Петроград), 1 ноября.

### ОДЕНЕМ АРМИЮ

В Неделю фронта (с 1-го по 7 ноября) ежедневно с 4 до 8 часов вечера в Партийном доме будет производиться пошивка белья и теплых вещей для Красной Армии. При-

глашаются все желающие принять участие. Для коммунист-ток присутствие обязательное.

«Советская Сибирь» (Омск), 3 ноября.

### ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ОСПОПРИВИВАНИЕ

В Петрограде закончилось проведение обязательного оспопрививания. Не считая гарнизона, произведены всего около 650 тысяч прививок. Приступлено к проверке через домкомы - по трудовым книжкам. Уклонившимся гражданам прививка будет произведена в принудительном порядке.

«Известия» (Москва), 4 декабря.

### УЭЛЬС - О КРАСНОЙ РОССИИ

В Evening Press появилась первая серия статей посетившего недавно Россию Герберта Уэльса. Уэльс пишет, между прочим: «Советская власть является единственной мыслимой властью в современной России. Что касается условий жизни в России, то крестьянское население России живет, несомненно, лучше, чем жило оно до войны. Все же остальные классы, в особенности же городское население, терпят большую нужду». Виновиками этих бедствий являются, по мнению Уэльса, не столько коммунисты, как кровожадные и мстительные должники России во главе с Францией.

«Известия» (Петроград), 5 ноября.

### УЭЛЬС - О ПОЛОЖЕНИИ В РОССИИ

Рижский корреспондент газеты Morning Post сообщает об интервью, которое он имел с Уэльсом, сообщившим, что положение в России ужасно. С Максимом Горьким он обсуждал вопрос об организации колонии, в которой русская интеллигенция - писатели, ученые, люди науки, больше других классов пострадавшие, - могла бы найти приют, куда беспрепятственно могла бы производиться доставка пищи.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 5 ноября.

### ЗА РАЗГИЛЬДЯЙСТВО И САБОТАЖ

Членом Горюездисполкома тов. Мухиным арестован Верх-Тулинский совет в порядке административного взыскания - с исполнением служебных обязанностей - за разгильдяйство и саботаж сроком на 7 суток. Кочневский и Бугринский волсполкомы уже отбыли наказание в виде пятидневного ареста.

«Дело революции» (Новониколаевск), 5 ноября.

### ГРАНДИОЗНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ КОРАБЛЬ

Инженер Махонин (изобретатель электропоезда) спроектировал новый воздушный корабль грузоподъемностью 60 000 пудов. На корабле будут устроены каюты, расположенные этажами, сообщение с которыми будет поддерживаться лифтом. Новый корабль сможет поднимать до тысячи человек.

«Коммунист» (Череповец), 6 ноября.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 13 ноября 2020 года.

Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»

Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: http://www.poisknews.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 2203. Тираж 10000. Подписано в печать 28 октября 2020 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16