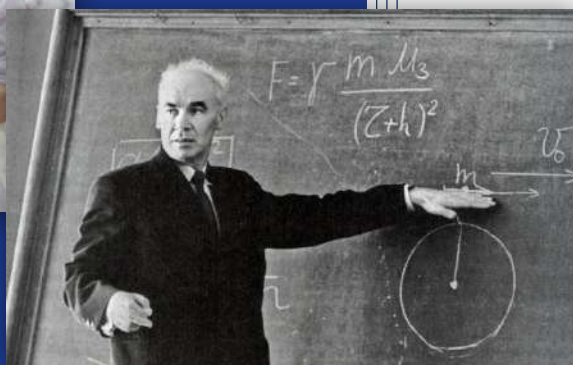


№12

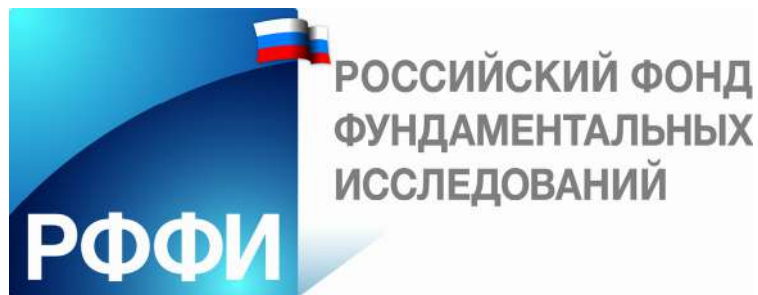
25 – 31 марта

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

СМИ России
о деятельности
Российского фонда
фундаментальных
исследований



РФФИ
Москва, 2019



ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

25.03.2019 – 31.03.2019

№12

СМИ России о деятельности
Российского фонда фундаментальных исследований

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Нанозфизика и нанозлектроника 2019	2
2. Арктический фронтир.	4
3. Муха юрского периода опыляла голосеменные растения рекордно длинным хоботком.	7
4. Расстройство от тяжеловесов	9
5. Дела идут в гору	10
6. О чем сигнализируют CrG-светофоры в ДНК	13
7. Новая областная премия по физике имени выдающегося учёного	17
8. Псковская область и Российский фонд фундаментальных исследований подписали соглашение о поддержке науки в регионе.	19
9. Михаил Ведерников о соглашении с РФФИ: Наша работа будет направлена на качественное образование и развитие науки	20
10. Филологи СВФУ работают над озвучиванием сказок Русского Устья	21
11. Новосибирские учёные: иммунитет хозяина может работать в пользу паразита	22
12. В Новосибирске разрабатывают технологии для поездов на магнитной подвеске	24
13. Неделя инженерной экономики в ЮРГПУ(НПИ)	25
14. В Челябинске расскажут, почему боты заменяют журналистов	26
15. Азовское море поглощает донские посёлки	26
16. Роботы заявят о своих правах во Владивостоке	29
17. Российский физик Алексей Мельников получил престижную премию Национальной академии наук США.	30
18. Права на интеллектуальную собственность: учёный vs заказчик.	35

29.03.19, информационное агентство «Научная Россия» (г. Москва)

НАНОФИЗИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА 2019

11-14 марта 2019 года под Нижним Новгородом состоялся XXIII Международный симпозиум «Нанопфизика и наноэлектроника». Симпозиум организован Институтом физики микроструктур РАН – филиалом Федерального исследовательского центра Института прикладной физики РАН и Нижегородским государственным университетом им. Н. И. Лобачевского (ННГУ) при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, Отделения физических наук РАН, Научного совета РАН по физике полупроводников и Научного совета РАН по физике конденсированных сред. Симпозиум проводился при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-02-20029) и целого ряда российских IT компаний. Бессменными сопредседателями симпозиума являются академик Сергей Викторович Гапонов и член-корреспондент РАН Захарий Фишелевич Красильник.



По количеству участников (около 430) и представленных докладов (более 500) XXIII Международный симпозиум «Нанопфизика и наноэлектроника» стал самым крупным за всю историю проведения. Наряду с российскими учёными в Симпозиуме приняли участие учёные из Австралии, Белоруссии, Болгарии, Германии, России, Сингапура, Франции, Швейцарии, Швеции, Японии.

Научная тематика Симпозиума «Нанопфизика и наноэлектроника» включала актуальные области современной физики конденсированного состояния, такие, как сверхпроводящие наносистемы, магнитные и полупроводниковые наноструктуры, методы зондовой микроскопии, многослойная рентгеновская оптика. Традиционно, пленарные доклады, представляемые на Симпозиуме, охватывали широкий круг научных проблем, в том числе междисциплинарных.

Среди наиболее актуальных проблем, объединяющих участников из различных секций, можно выделить «топологическую» тематику, которая в настоящее время является одной «горячих тем» в физике конденсированного состояния. В последние годы акцент смещается на трёхмерные топологические изоляторы и полуметаллы Вейля, которым было посвящено отдельное заседание. Ещё одно заседание было посвящено такой актуальной проблеме как транспорт по



Сергей Викторович Гапонов

*Захарий Фишелевич Красильник*

геликоидальным краевым каналам в двумерных топологических изоляторах. В последнее время в России в этом направлении стали выполняться не только теоретические исследования, но и «тонкие» экспериментальные работы. Графеновая тематика традиционно занимает одно из ведущих мест, как на международных, так и на российских полупроводниковых конференциях. В программе настоящего симпозиума она была представлена на нескольких заседаниях полупроводниковой секции. Основное внимание было уделено проблемам генерации и детектированию излучения терагерцового диапазона в структурах на основе графена и в узкозонных полупроводниковых структурах с квантовыми ямами с релятивистским законом дисперсии. Новым трендом является исследование монослоевых структур на основе дихалькогенидов переходных металлов (изучение которых в России только начинается), которые в отличие от графена имеют конечную запрещённую зону, что открывает широкие перспективы их использования в ИК оптоэлектронике. Второй год на симпозиуме были достаточно широко представлены исследования синтетических объёмных алмазов

и эпитаксиальных структур, которые представляют заметный интерес для создания элементной базы электроники, работающей в экстремальных условиях.

Значительное количество докладов было посвящено физике гибридных систем сверхпроводник – ферромагнетик, взаимодействию электромагнитного излучения с системами кубитов, вопросам теории киральных магнитных структур, изучению доменной структуры ферроэлектриков и ферромагнетиков, вопросам, связанным с реконструкцией монокристаллических слоев, широкополосным многослойным рентгеновским зеркалам, источникам мягкого рентгеновского излучения и безмасочной рентгеновской литографии.

В пленарных докладах симпозиума были представлены обзоры по проблемам, отражающим тематику всех секций. Интересно, что один из пленарных докладов сделал выпускник Высшей школы общей и прикладной физики ННГУ Арсений Кузнецов, успешно работающий в настоящее время в Сингапуре. Большой интерес у участников симпозиума вызвал пленарный доклад общезначимого характера о состоянии работ по проекту ИТЕР, сделанный руководителем проектного офиса в России А.В. Красильниковым.



Опыт проведенных за последние два десятилетия симпозиумов продемонстрировал плодотворность сложившегося формата, а уровень научных дискуссий и актуальность проблем, выносимых на обсуждение, поддерживают привле-

кательность симпозиума в научном сообществе. Подробную информацию и труды Симпозиума

можно найти на официальном сайте: <http://nanosymp.ru/ru/index>

Владимир Румянцев, к.ф.-м.н, н.с. ИФМ РАН, учёный секретарь симпозиума

Фото: Ольга Ермолаева, nanosymp.ru

Источник: <https://scientificrussia.ru/articles/nanofizika-i-nanoelektronika-2019>

29.03.19, газета «Заполярная правда» (г. Норильск)

АРКТИЧЕСКИЙ ФРОНТИР

Арктика в последние годы стала объектом пристального внимания как в нашей стране, так и в соседних государствах. А Норильск как общепризнанный форпост полярных областей, в свою очередь, становится объектом исследований. На днях здесь работала группа учёных географического факультета МГУ. Они рассказали «Заполярке» о целях своего визита и поделились впечатлениями о городе.



Надежда Замятина и Александра Потураева на экскурсии в учебной шахте «Норникеля»

О проекте

Учёные из МГУ – кандидат географических наук Надежда Замятина и аспирантка Александра Потураева – изучают социально–экономическую географию. В Норильск они приехали в рамках грантового проекта **Российского фонда фундаментальных исследований** «Устойчивое развитие городов Российской Арктики в условиях изменения климата и социально–экономических трансформаций». Проект, рассчитанный на три года, предполагает изучение всех городов российской Арктики. В их числе и Норильск, который

в списке стоит первым, поскольку он самый известный. Другого такого города – с мощным перерабатывающим предприятием да ещё в суровых климатических условиях и при этом с транспортной изоляцией – просто нет.

По словам Надежды Замятиной, в зависимости от типов городов различаются пути их развития и перспективы. Скажем, административные центры развиваются не так, как перерабатывающие, а перспектива портовых городов отлична от добывающих. Но основная составляющая устойчивости одинакова для любого города – это на-

учные исследования. По теории урбанистики город существует, только если постоянно генерирует инновации. Например, если он живёт за счёт добычи полезных ископаемых, то находится в прямой зависимости от разведанных запасов. Такому городу необходимо их воспроизводство, открытие месторождений, использование новых технологий – то есть та самая научная инновационная составляющая. Норильск в советское время был не только производственным центром, но и центром наработки новых знаний. Это в первую очередь теоретические и практические наработки в строительстве на многолетнемёрзлых грунтах, а также в области металлургии, геологии, снегоборьбы, экстремального земледелия, сохранения здоровья с учётом условий Заполярья. Задача норильчан – за счёт имеющихся научных центров – НВИИ, НИИ сельского хозяйства и экологии Арктики, а также научного потенциала «Норникеля» и т.д. – стать столицей знаний в тех направлениях, от которых зависит развитие города.

Об арктических городах

Арктика – территория постоянной неопределённости, говорит Надежда Замятина. Она интересна тем, что является фронтиром – зоной освоения новых территорий. Жизнь здесь требует быстрой адаптации. В качестве примера такой адаптации Надежда приводит тот факт, что норильчане хранят на рабочем месте одежду для возможных погодных неожиданностей. Города в Арктике также должны реагировать на изменения. Взять ту же Игарку с практически умершей базой лесозэкспорта, ставшую новой базой Ванкорского месторождения.

Территория советского Заполярья имеет огромный потенциал для развития туризма, это наша история и наш бренд. XX век прошёл под знаменем штурма Арктики, и среди немногих идей, воодушевлявших всю страну, была идея освоения Крайнего Севера. Люди ехали сюда не только за длинным рублём, но и за романтикой, и за интересной работой. Возможно, романтика ушла, но перспективы карьерного роста остались. В цен-

тральных районах страны молодёжь не имеет таких возможностей для профессионального развития, как здесь. И этим арктические города по-прежнему привлекательны. Ещё одно изменение: если раньше в Заполярье ехали за драйвом, сейчас часто едут за стабильностью, что меняет образ Севера на 180 градусов. Социальные гарантии, хорошая инфраструктура, места в детсадах, бесплатные детские кружки рядом с домом, доступное жильё – всё это есть в Норильске, а в Москве с этим проблема. Таким образом, с одной стороны, Север теряет пассивность, но, с другой стороны, если вспомнить, что для личностного роста надо выйти из зоны комфорта, то северяне покидают её, просто выходя из подъезда. В этом смысле переезд на Север – это по-прежнему проверка на смелость и инициативность.

Впечатления от увиденного

Для Надежды Замятиной это уже второй визит в Норильск. Первый, в 2013 году, был посвящён изучению миграции из северных городов, для чего она проводила анкетирование старшеклассников: куда собираются ехать, что думают о будущем. Впечатление от их ответов было тягостным: школьники транслировали традиционные негативные стереотипы о Норильске и Севере: плохая экология, тяжёлые метеоусловия, медленный интернет. За минувшие пять лет, говорит Надежда, жизнь в городе стала активнее, а жители – увереннее. Больше оптимизма и в научных сферах: в НИИ экологии Арктики – новые патенты на продукцию переработки пантов, в НВИИ – наработки по строительству на мерзлоте, у «Норникеля» – программы по поддержке рационализаторства. Кстати, Надежда Замятина отметила хороший приём в «Норникеле». По её словам, далеко не каждая компания (а Надежда много поездила по Сибири) принимает приезжих исследователей и открывает им информацию. В других городах контакт с руководством предприятий мог быть просто нулевым, что говорит о степени открытости в городе. Удивила гостей и поддержка «Норникелем» инициатив горожан, той самой пассивности. Речь идёт

о благотворительной программе «Мир новых возможностей», которая, по словам Надежды, «даёт удочку, а не рыбу». Корпоративная социальная ответственность есть везде, а вот такой подход к инициативам она встретила впервые.

В тему

- Города зарубежной Арктики отличаются от наших в первую очередь своими размерами и количеством жителей. Например, в городе Фэрбанк на Аляске всего 30 тысяч жителей, и вместе с тем это крупнейший университетский центр, где получают образование геологи, метеорологи, палеонтологи, гляциологи, т. е. представители профессий, необходимых на Севере. При этом Фэрбанк, говорит Надежда, выглядит хуже Норильска, там нет такой архитектуры, как у нас. Арктические города на Западе чаще всего состоят из малоэтажных строений, там считают, что их легче возводить и эксплуатировать, и они более автономны. Ещё один интересный факт: на Аляске много грунтовых дорог, и это не считается недостатком, ведь асфальт на Севере неоправданно дорог.

Аляскинский экономист Ли Хаски в своей научной работе рассказывает о том, что пока у города есть богатые природные ресурсы, он может их проедать, а когда они закончатся – превратиться в город-призрак. Или может за это время накопить возможности: инфраструктуру, сервисы, опыт, знания. В этом случае, когда базовый ресурс закончится, такой город имеет потенциал для выхода на новый виток развития. Вышеупомянутый Фэрбанк был городом золотодобытчиков, но выжил после золотой лихорадки благодаря основанному ещё в 1917 году университету.

- Северные города можно поделить на старые и молодые, у каждого типа – свои слабые и сильные стороны. Норильск относится к старым городам, здесь уже нет поколения первостроителей – главных пассионариев, активных до старости. Люди, строившие город, отвечают за него, не дают в обиду. В старых городах, где выросло уже третье-четвёртое поколение, градус пасси-

онарности понижается. Но его может повышать приток активного населения. В старых городах такой приток возможен за счёт свободного жилья, это их козырь. В молодых городах дефицит жилья – острая проблема наравне с перегруженными школами, садами, секциями. Развитая инфраструктура – ещё один плюс старых городов. Они также успели накопить большой научный и культурный потенциал: институты, музеи, театры. Эти сильные стороны есть у Норильска, их нужно максимально использовать.

- Наши гости перечислили бытующие стереотипы о Норильске. Главные, конечно, касаются экологии и климата.



Норильские теплицы как пример инноваций

Так, многие жители материка считают, что в Норильске всегда тёмно, холодно и/или страшная пурга, в воздухе газ, и здесь, кроме заводов, ничего нет. О газе в Норильске вообще много пишут в интернете: Аспирантка Александра Потураева призналась, что опасалась, можно ли тут вообще дышать. Но за те 10 дней, что учёные провели в Норильске, они так и не почувствовали запаха газа. Что касается стереотипов о внешнем облике города, то преобладают фотографии брошенных домов, поэтому Александра думала, что таких в Норильске большинство. *«Мы достаточно много ходили пешком, чтобы понять, что эта проблема есть, но не в таком масштабе, как представляют её в интернете»*, — рассказала она об увиденном.

Ещё гости поделились, что ожидали более высоких цен и меньшего выбора товаров в магази-

нах. Что касается людей, по её словам, норильчане более открытые, чем люди на материке, охотнее делятся информацией и расположены к общению. А ещё норильчане очень часто ездят на такси, даже в тёплую погоду. Александра также отметила, что как туристка много слышала о плато Путорана, но абсолютно не ассоцииро-

вала его с Норильском. Что же касается стереотипов, то учёные считают, что создают их сами жители города, а интернет – только тиражирует.

Светлана Гунина

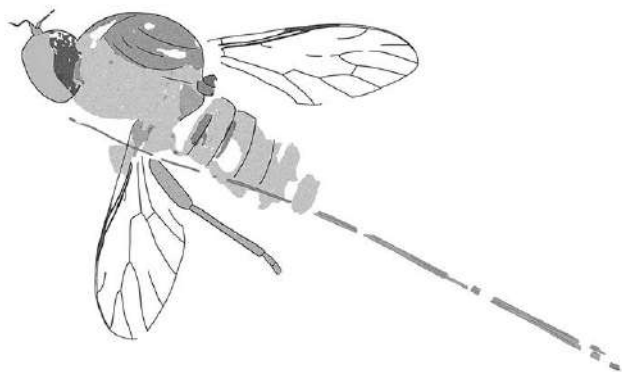
Фото из архива Надежды Замятиной

Источник: <http://gazetazp.ru/2019/47/6/>

27.03.19, специализированный сайт новостей палеонтологии PaleoNews (г. Москва)

МУХА ЮРСКОГО ПЕРИОДА ОПЫЛЯЛА ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ РЕКОРДНО ДЛИННЫМ ХОБОТКОМ

Длиннохоботковая муха-шаровка, найденная в верхнеюрских отложениях Казахстана, свидетельствует, что насекомые могли принимать участие в опылении задолго до появления цветковых растений. Длина хоботка мухи почти в два раза превышает длину её тела – ротовые части таких пропорций не встречаются больше ни у одного известного мезозойского насекомого. Возраст находки составляет примерно 160 млн лет. Поскольку цветковые растения появились только спустя 40-45 млн лет, учёные предполагают, что муха использовала свой хоботок для высасывания сладковатых выделений из шишек древних голосеменных.



Фотография и прорисовка мухи-шаровки
Archocyrtus kovalevi из верхней юры Казахстана

Результаты исследования, проведённого Александром Храмовым и Еленой Лукашевич из Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, были опубликованы в журнале «Gondwana Research».

Муха относится к виду *Archocyrtus kovalevi* и является древнейшим представителем ныне живущего семейства шаровок (Acroceridae). В наши дни в Южной и Северной Америке, а также в Южной Африке встречаются шаровки с хоботками, которые по длине значительно превосходят тело. Все они высасывают нектар из цветов с глубоким венчиком, параллельно их опыляя. Однако в конце юрского периода, когда существовал вид *A. kovalevi*, никаких цветковых растений не было – они появились ближе к середине мелового периода и поначалу имели невзрачные, маленькие цветы, которые явно не были рассчитаны на хоботок такой длины.

Отсюда исследователи заключили, что муха *A. kovalevi* посещала репродуктивные органы го-

лосеменных растений, главным образом вымерших беннеттитовых, внешне похожих на саговые пальмы. Обоопольные шишки некоторых беннеттитовых были окружены розеткой из видоизменённых листьев, которая напоминала околоцветник настоящего цветка. Десятки таких шишек, относящихся к виду *Williamsoniella karataviensis*, найдены в тех же слоях, что и длиннохоботковая муха. Глубина этих шишек приблизительно соответствует длине хоботка *A. kovalevi* (она равна 12 мм).

предсказание, рассматривая мадагаскарскую орхидею, чей нектар скрывается на дне глубокого выроста околоцветника. Нам пришлось раскручивать эту цепочку рассуждений с другого конца. Сначала в наши руки попала муха с очень длинным хоботком, явно предназначенным для высасывания нектара, и затем мы стали думать, как же она могла его использовать в то далёкое время, когда цветковых растений не было и в помине», — рассказал стар-



Хотя большинство ныне живущих голосеменных растений опыляются при помощи ветра, гнетовые, реликтовая группа голосеменных, являются насекомопыляемыми. На их семязачатках выделяются сладковатые капли, которые привлекают насекомых-опылителей, включая мух. Возможно, нечто подобное практиковали и мезозойские беннеттитовые. Чтобы дотянуться до семязачатков, скрывающихся в глубине шишек, мухи-шаровки и «изобрели» длинный хоботок. В процессе питания мухи измазывались пыльцой и переносили её на другие шишки. Затем, когда ближе к концу мезозоя численность беннеттитовых упала, длиннохоботковые мухи переключились на недавно появившиеся цветковые растения. *«Многие слышали, что Чарльз Дарвин блестяще предсказал существование на Мадагаскаре бабочки-бражника с очень длинным хоботком. Он сделал это*

ший научный сотрудник Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН Александр Храмов, первый автор статьи.

История изучения мухи *A. kovalevi* началась ещё в 1996 году, однако ей первоначальное описание было опубликовано без каких-либо фотографий. Поэтому наличие хоботка у этого насекомого долгое время оставалось под вопросом – некоторые полагали, что удлинённая структура рядом с телом мухи является посторонним объектом или куском растительности. Авторы статьи поставили точку в этом споре, заново изучив окаменелость с применением современных стереомикроскопов и элементного анализа. Оказалось, что муха действительно обладала длинным хоботком – в нем различим внутренний канал и другие детали строения, характерные для ротовых частей дву-

крылых, а химический состав полностью исключает предположение о растительном происхождении данной структуры.

Khramov A.V., Lukashevich E.D. 2019. A Jurassic dipteran pollinator with an extremely long proboscis. *Gondwana Research*. Vol. 2019. P.210-215. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1342937X1930070X>

Работа была выполнена в рамках исследовательского проекта «Ранняя эволюция насекомопыления», поддержанного грантом **Российского фонда фундаментальных исследований** № 18-04-00322. Пресс-релиз предоставлен ПИН РАН.

Источник: <http://paleonews.ru/new/1216-hobotok>

28.03.19, газета «Гудок» (г. Москва)

РАССТРОЙСТВО ОТ ТЯЖЕЛОВЕСОВ

Учёные изучили воздействие составов повышенной массы на путь

Специалисты АО «ВНИИЖТ» завершили исследование воздействия тяжеловесного движения на состояние пути. Результаты исследования показывают, что длительное воздействие тяжеловесных поездов приводит к увеличению количества расстройств пути более чем на треть.



Совместное исследование специалистов АО «ВНИИЖТ», РУТ (МИИТ) и Федерального ядерного центра «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ВНИИЭФ) проводилось по заказу Центральной дирекции инфраструктуры (ЦДИ) ОАО «РЖД» и при поддержке гранта **Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)**. Измерения проводились с 2014 по 2016 год на малонагруженном участке Октябрьской железной дороги Ковдор – Пинозеро – Мурманск. Окончательная обработка результатов завершилась в этом году.

Как рассказал «Гудку» научный сотрудник центра «Путевая инфраструктура и вопросы взаимодействия колесо – рельс» АО «ВНИИЖТ» Иван Третьяков, исследовалось воздействие на путь поездов весом от 2 до 8 тыс. тонн, а также 12 тыс. тонн, сформированных как из типовых вагонов с нагрузкой от 23,5 до 25 тонн на ось, так и инновационных с нагрузкой 27 тонн на ось.

Программа испытаний предусматривала поездки по пяти опытным участкам с одинаковой конструкцией верхнего строения пути, но различными параметрами земляного полотна, а также круглогодичные измерения изменений в состоянии пути. Измерения проводились при последовательном увеличении массы поездов на различных скоростях, что позволило учёным собрать максимально возможный объём данных о воздействии тяжеловесного движения на элементы пути. За время наблюдений участок пропустил 36 млн тонн брутто, из которых 10% было перевезено в инновационных вагонах.

Измерения напряжений в кромках подошвы рельсов, вызываемых проходящими поездами, проводились с помощью тензометрических датчиков,

установленных на рельсах. Остаточные осадки пути измерялись геодезическим оборудованием и с оборудованием, установленным на вагонах-пути измерителях. Собранные данные были использованы для расчёта прогноза расстройств пути с помощью математической модели накопления деформаций верхнего строения пути, созданной специалистами ВНИИЭФа и ВНИИЖТа на основании ранее выполненных исследований на Экспериментальном кольце АО «ВНИИЖТ».

По словам Ивана Третьякова, результаты вычислений показали, что повышение веса поездов до 8 тыс. тонн и более приводит к существенному увеличению количества расстройств пути. Исследование также выявило, что длина состава является важным фактором в накоплении расстройств пути.

Лев Кадик

Фото: Руслан Казаков/ИД «Гудок»

Источник: https://www.gudok.ru/newspaper/?ID=1457959&sphrase_id=33086

Прохождение составов инновационных вагонов с повышенными осевыми нагрузками приводит (в зависимости от первоначального состояния пути) к увеличению количества расстройств на 16% при хорошем состоянии пути и на 36% – при удовлетворительном. Тяжеловесные поезда той же массы, составленные из типовых вагонов, оказывают значительно меньшее воздействие: количество расстройств увеличивается лишь на 12% при хорошем состоянии пути и на 26% – при удовлетворительном.

Результаты исследования были использованы ЦДИ для оценки воздействия на путь инновационного подвижного состава при прогнозировании затрат на обслуживание пути.

28.03.19, газета «Российская газета» (г. Москва)

ДЕЛА ИДУТ В ГОРУ

Старейший вуз Урала не сдаёт позиции в профильном образовании и науке



Алексей Душин. Фото: Татьяна Андреева/РГ

Всем известно, что Урал истари был краем рудокопов и металлургов, не утратил горнопро-

мышленную специализацию и сейчас. Логично, что и система образования здесь изначально создавалась для обеспечения кадрами заводов: горная школа возникла вместе с городом Екатеринбург, позднее было образовано горное училище, а первым вузом Урала стал горный институт. О том, как он живёт и развивается сегодня, рассказал ректор Уральского государственного горного университета (УГГУ) Алексей Душин.

— Алексей Владимирович, после создания такого гиганта, как федеральный университет, все прочие вузы Екатеринбурга оказались как бы на задворках. Не обидно? Ведь горный – базовый для уральской промышленности.

— В экономике существует теория устойчивости региональных пропорций: что бы ни происходило, на протяжении столетий структура экономики сохраняется. Влияние горно-металлургического сектора на экономику уральского региона корректируется, но остаётся значительным. Да, сегодня приоритет отдан университетам, которые в большей степени влияют на федеральную повестку. Но на рынке образования существует много продуктов и много задач. Что важнее – подготовить большое количество людей без специализации и с соответствующим широким взглядом на жизнь либо профильных специалистов с навыками решения прикладных задач? У нашего вуза очень большой потенциал в части формирования профильных компетенций и решения конкретных проблем Урала и России. И никто, кроме нас, их не решит.

Мы работаем в той сфере, которая понятна только профессионалам. Отмечу: в мире порядка 700 вузов, связанных с геологией и горным делом. И я не согласен с тем, что наш университет незаметен: некоторые созданные нашими учёными технологии используются на 70 процентах подземных рудников России. В частности, мы работаем над решением вопросов автоматизации, цифровизации отрасли – создаются суперсовременные технологии с использованием искусственного интеллекта. Просто они не на слуху.

— Уральский горный всегда был известен как альма матер кадров для горнодобывающей отрасли.

— На нас работает в числе прочих и такой фактор, определяющий мировую конкурентоспособность университета, как уникальная практическая база для обучения студентов. Ничего подобного нет ни у кого в мире, ведь Урал – это и огромное количество климатических зон, и геологические объекты самого разного возраста и состава. А ещё в горном университете есть музей, в котором более 40 тысяч образцов, на 95 процентов собранных на Урале. Промышленные технологии развиваются в нашем краю более 300 лет, это уникальная практическая база и

опыт – основа подготовки будущих инженеров, геологов, горняков.

— Сейчас вузы состязаются между собой по цитируемости научных работ. Каковы позиции УГГУ и насколько, на ваш взгляд, рейтинги показывают реальный уровень компетенций сотрудников?

— Я много работаю с цифрами и стараюсь их использовать, когда это необходимо и возможно. Но должен сказать, что кадры – одна из самых сложно формализуемых и измеряемых категорий. Лучшего результата часто добивается не тот, кто более талантлив и имеет хорошую материальную базу, а тот, кто мотивирован.

Если говорить о научной работе, то за последние полтора года у нас в два раза вырос объем исследований, примерно на 25 процентов – число публикаций. Статистика Министерства науки и высшего образования РФ несколько запаздывает – у них данные 2017 года. Я же оперирую актуальной информацией и могу сказать, что университет показывает уверенную положительную динамику. С одной стороны, это эффект низкой базы, с другой – заслуженный результат наших действий. Надеюсь, по научным исследованиям мы в ближайшие год-два выйдем на показатель, который в три раза превысит уровень 2017 года, – станем зарабатывать на этом примерно 100 миллионов рублей в год.

— А были ли у вашего вуза в последние годы какие-то масштабные научные достижения?

— Прорывных работ, так называемых megascience, не было. Но и ресурсы УГГУ несопоставимы с тем, что имеют ведущие мировые вузы. Наша исследовательская деятельность в основном направлена на решение практических вопросов производства. У нас есть заказы и федеральные – от Министерства природных ресурсов, **Российского фонда фундаментальных исследований**. Работы, которые мы выполняем для федеральных структур, отражают нашу профильность, лежат в рамках производственной тематики, например, разрабатываем технологию получения тонкодисперсного

золота, занимаемся геологическими съёмками, создаём схемы разработки месторождений и т.д.

У нас большие перспективы связаны с тем, что проекты в горном деле очень капиталоемкие и наукоёмкие – верхней планки здесь фактически нет. Если, скажем, в металлургии перечень задач понятен, то в горном деле горизонт значительно дальше, например, в части снижения капитальных затрат, энергозатрат на добычу тонны руды. Учитывая увеличение потребления металлов в мире, потребность в их изучении и добыче тоже будет расти.

— А как меняется спрос на кадры для горнодобывающей промышленности в регионе?

— Замечу: в самые тяжёлые годы – в начале 1990-х – горный был единственным вузом Екатеринбурга, который оплачивал коммунальные услуги. Пережить тот период помогли предприятия-партнёры, и мы им очень благодарны. Контингент обучающихся рос на протяжении всей истории университета, хотя его структура менялась: одно время шло развитие гуманитарного блока, поскольку был спрос на такие профессии, сейчас он снижается. Университет реагирует на изменения на рынке труда, например, мы активно развиваем дополнительное профобучение и переподготовку, причём не только по традиционным горным специальностям.

В высшем образовании сегодня в моде подготовка универсальных специалистов, имеющих метапредметные навыки. Актуально ли это для вас?

— Вопрос в том, какую задачу нужно решить: если маркетинговую – наверное, актуально. С позиции реального сектора все видится несколько по-иному: технологии здесь меняются не так быстро, как хотелось бы. Предприятия, которые спроектированы десятилетия назад, полностью перевести на новые технологии нельзя. Скажем, полностью без участия человека в мире работает лишь один рудник в Австралии. Можно и нужно готовить специалистов, ориентированных на технологии

будущего. Но куда они пойдут работать сегодня? В сфере услуг или информтехнологиях рынок меняется очень динамично, и вузы должны работать на опережение. У нас перемены тоже есть: возникает спрос на программное обеспечение, если говорить о метакомпетенциях, то добавляется блок, связанный с командной работой – в части решения проектных задач. И мы меняем наши образовательные программы под запросы рынка. Хотя вообще-то УГГУ и ранее делал упор на проектное обучение.

— Какие направления подготовки сегодня наиболее востребованы у работодателей? То есть куда стоит поступать, чтобы иметь гарантию трудоустройства?

— Маркшейдерия, обогащение полезных ископаемых, горное дело. Перспективна тематика, связанная с высокими технологиями, цифровизацией горнодобывающего комплекса. В 2018 году поступило около 600 заявок от предприятий – это значительно, учитывая, что ежегодно университет оканчивают чуть меньше двух тысяч человек. По некоторым направлениям существует дефицит кадров, особенно в восточных регионах страны. Жаль, но пока немногие используют такую возможность, боятся уезжать. Мы убеждаем студентов, что лучше всего начинать работу в большой компании – это становится залогом хорошей карьеры. Сейчас есть возможность поработать не только в разных регионах России, но и за рубежом: наши выпускники трудятся в Австралии, Африке, Иране – по всему миру. Они востребованы, поскольку знают своё дело. Ну а мы, в том числе с помощью предприятий-партнёров, стараемся дать ребятам наиболее полное представление о современной технике и технологиях.

— На днях Русская медная компания (РМК) открывает в УГГУ новую аудиторию. Каков вклад бизнеса в укрепление материально-технической базы университета?

— Помимо поточной аудитории на 150 мест мы запускаем лабораторию по геоинформационным системам – совместно с РМК и компанией

Micromine, с которой сотрудничаем уже более 15 лет (это один из ведущих производителей программных комплексов для подсчёта запасов и оперативного ведения горных работ). С РМК у нас реализуется ещё ряд совместных проектов. Кроме того, в прошлом году открыли лабораторию с Уралмашзаводом, к концу года завершим подобный проект с БелАЗом. Сотрудничаем также с «Катерпиллером», планируем заключить соглашение с «Хитачи». Мы не только готовим специалистов, работающих на их технике, но и сопровождаем машины, которые заводы поставляют своим партнёрам – горнодобывающим предприятиям.

— То есть УГГУ зарабатывает и на оказании таких услуг?

— В отличие от большинства вузов, из всего объёма НИОКР у нас лишь десять процентов – средства федерального бюджета, все остальное мы зарабатываем сами, в том числе и на оказании услуг

предприятиям. Но это говорит о том, что мы интересны бизнесу, наши разработки востребованы.

Конечно, мы изучаем рынок и стремимся отвечать запросам заказчиков – промышленников, органов власти. Проводим для этого различные сессии, мозговые штурмы. Например, после недавнего такого мероприятия пришли к выводу, что нужно усилить маркетинговое сопровождение: наши продукты понятны производственным компаниям, но их необходимо переупаковывать. Работа продолжается, итогом сессий станет разработка стратегии дальнейшего развития университета.

Кстати

С 3 по 11 апреля в УГГУ пройдёт традиционная горнопромышленная декада, включающая форум для специалистов горнодобывающей отрасли, а также ряд мероприятий, предназначенных для широкого круга гостей, в том числе студентов и школьников.

Юлия Санатина

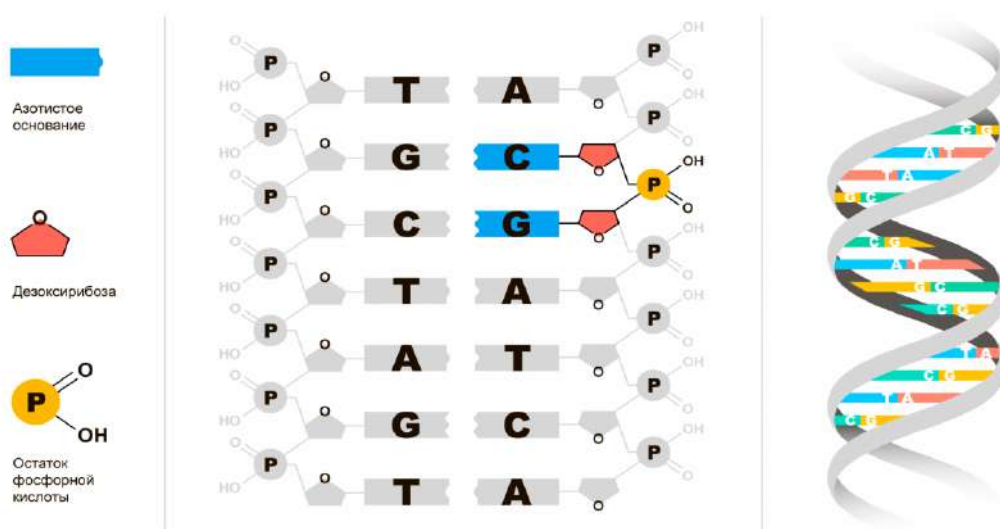
Источник: <https://rg.ru/2019/03/28/reg-urfo/pochemu-studentam-gorniakam-stoit-nachinat-kareru-na-vostoke-rossii.html>

28.03.19, научно-популярный журнал Naked Science (г. Москва)

О ЧЕМ СИГНАЛИЗИРУЮТ CRP-СВЕТОФОРЫ В ДНК

Группа исследователей, в которую входят биоинформатики из МФТИ, обнаружила надёжные маркёры активности генов. Это открытие в будущем может найти применение в клинической практике.





Выделенная часть – CpG-динуклеотид, справа – двойная цепь ДНК
/ @tsarcyanide / Пресс-служба МФТИ

Результаты опубликованы в журнале BMC Genomics.

В рамках химии макромолекула ДНК – полимер, иначе говоря, полинуклеотид, состоящий из повторяющихся блоков, называемых нуклеотидами. Их всего четыре, и они отличаются друг от друга азотистыми основаниями: аденин (А), тимин (Т), гуанин (G) и цитозин (С).

Участок последовательности ДНК, где нуклеотиды С и G расположены последовательно один за другим с фосфатом (р) между ними, называется CpG-динуклеотидом.

Гены – это участки ДНК, которые несут в себе основную информацию об РНК и белках, производимых клеткой. В разных типах клеток одного организма последовательность ДНК обычно одинакова, но наборы «работающих» генов, с которых синтезируются РНК в данный момент, существенно отличаются.

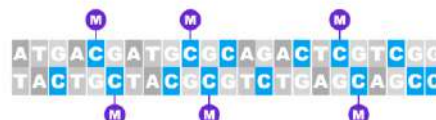
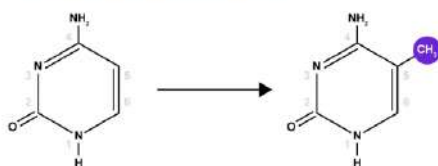
Это происходит благодаря регуляторным механизмам, грубо говоря, включателям и выключателям того или иного гена, которые запускают или приостанавливают производство той или иной РНК. Начиная с некоторого уровня сложности организмов в ходе эволюции уже не про-

исходит значительного увеличения числа или разнообразия генов, но становятся сложнее регуляторные программы, обеспечивающие активность нужных генов в нужный момент.

На данный момент хорошо изучено два больших класса механизмов, регулирующих транскрипцию генов (синтез РНК): регуляция с помощью факторов транскрипции и эпигенетическая регуляция. Факторы транскрипции – это регуляторные белки, которые могут связываться с ДНК, распознавая определённые последовательности нуклеотидов в регуляторных районах генов.

Связываясь с ДНК, факторы транскрипции привлекают специальную клеточную машинерию, которая начинает считывать РНК именно с этого гена. Их на данный момент известно множество (у человека – более полутора тысяч), а их комбинации регулируют не только «факт» начала транскрипции, но и ее активность.

Эпигенетическая регуляция – набор механизмов, приводящих к изменению активности гена без изменений в первичной структуре ДНК. Метилирование ДНК – один из этих механизмов. Чаще всего метильная группа (CH₃) присоединяется к цитозину в составе CpG-динуклеотида, выступая

Метилирование ДНК

Метилирование цитозина – присоединение метильной группы CH₃ (слева), в цепи ДНК (справа), фиолетовый кружок – метильная метка / ©@tsarcyanide / Пресс-служба МФТИ

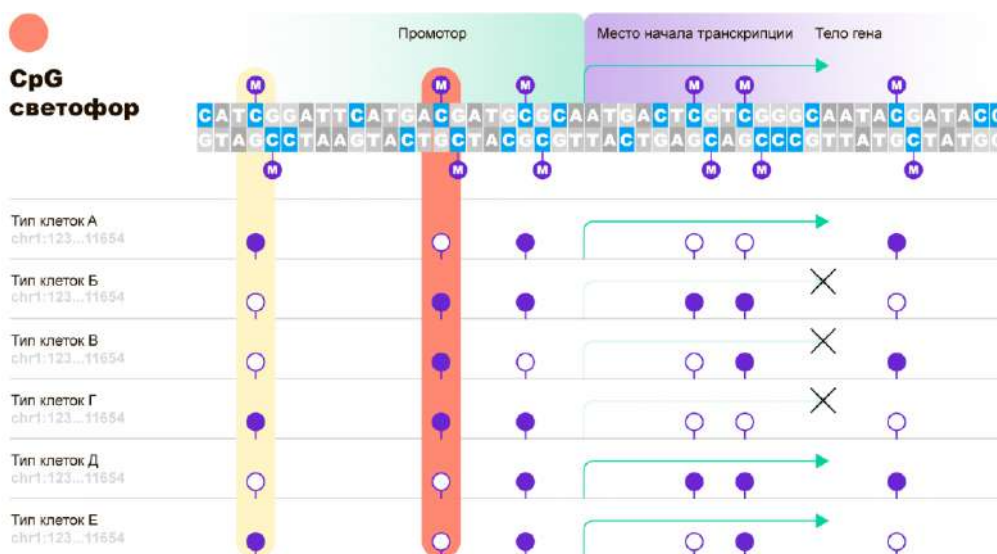
в роли сигнальной метки, которая в итоге влияет на то, какие гены будут активны, определяя клеточный тип.

Неудивительно, что метилирование ДНК связано со множеством биологических процессов, нормальных и патологических. Аномальное метилирование ДНК можно встретить при раке, нарушении обмена веществ, сердечно-сосудистых, нейродегенеративных и других заболеваниях.

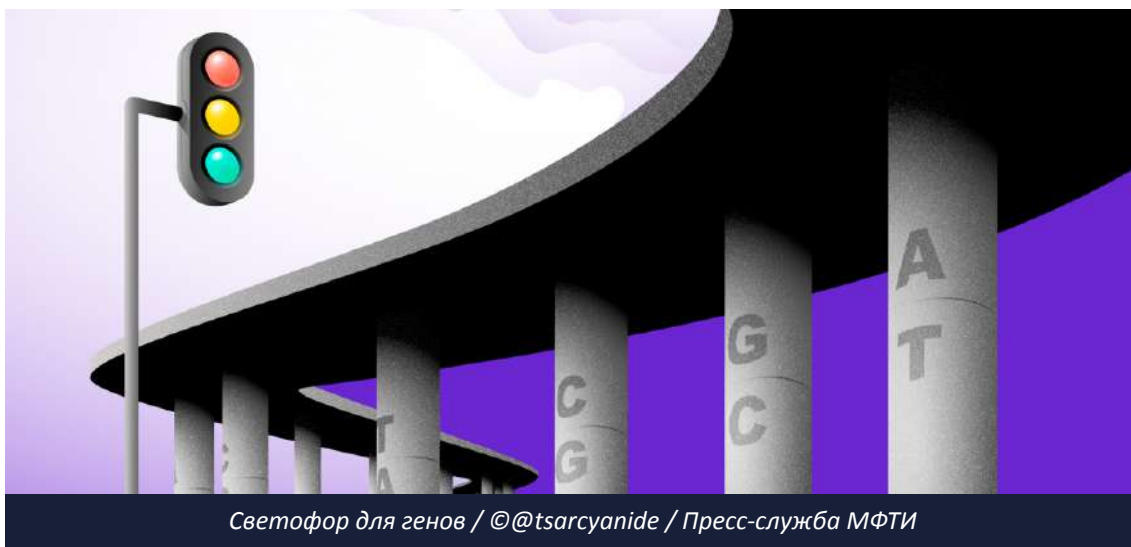
Метильная группа может присоединяться к цитозину в разных местах ДНК, и действовать она в них будет по-разному. Например, метилирование участков вокруг старта транскрипции чаще всего приводит к подавлению активности гена.

Метилирование цитозинов внутри гена, вдали от старта, наоборот, обычно отражает его активацию.

«В своих предыдущих работах мы показали, что метилирование некоторых конкретных CpG-динуклеотидов тесно взаимосвязано с активностью генов. Позиции таких динуклеотидов мы назвали CpG-светофорами. На новом этапе мы выяснили, что метилирование CpG-светофоров более точно показывает активность генов, чем метилирование промотора или тела гена в целом. А также продемонстрировали, что энхансеры – удалённые от генов участки, регулирующие их активность – обогащены CpG-светофорами», — пояснила Юлия Медведева, ведущий автор исследования, заведующий группой регуляторной транскрипто-



Красным выделены CpG-динуклеотиды – светофоры, метилирование которых сильно коррелирует с активностью гена. Показаны промоторная область гена, место начала транскрипции, тело гена (наверху) / ©@tsarcyanide / Пресс-служба МФТИ



Светофор для генов / ©@tsarcyanide / Пресс-служба МФТИ

мики и эпигеномики ФИЦ биотехнологии РАН, доцент кафедры биоинформатики и системной биологии МФТИ.

«Мы увидели, что CpG-светофоры сохраняются в процессе эволюции, то есть эти позиции реже мутируют, что свидетельствует об их функциональной значимости», — уточнила Анна Лизнова, аспирантка ФИЦ биотехнологии РАН.

«Ранее мы думали, что основное, что делают CpG-светофоры, — переключают участки связывания факторов транскрипции из активного в пассивное состояние. Удивительно, но оказалось, что этот объяснимый и ранее описанный в литературе механизм глобально встречается крайне редко и может объяснить работу только малой доли светофоров.

Мы предполагаем, что работа светофоров тесно связана с „картой“ активности районов ДНК (то есть „состоянием хроматина“), но конкретные механизмы только предстоит найти и изучить», — добавил Иван Кулаковский, один из авторов исследования, сотрудник ИМБ РАН и Института математических проблем биологии РАН.

CpG-светофоры — это CpG-динуклеотиды, метилирование которых отражает активность распо-

ложенного неподалёку гена. Иначе говоря, такие динуклеотиды могут сигнализировать, будет ли синтезироваться РНК с данного гена и впоследствии производиться белок. Изучая CpG-светофоры, учёные надеются понять механизмы генной регуляции.

В практической деятельности, например в клинике, определение статуса метилирования цитозинов надёжнее, чем прямое измерение активности генов, поэтому есть надежда, что получится использовать CpG-светофоры в клинической практике в качестве хорошего индикатора генной активности.

Работа была проделана коллективом учёных из ФИЦ биотехнологий РАН, Института общей генетики (ИОГен) имени Вавилова РАН, МФТИ, Института математических проблем биологии РАН, Института молекулярной биологии (ИМБ) имени Энгельгардта РАН, Института проблем передачи информации РАН, МГУ и НИЦ вычислительной биологии Университета науки и техники имени короля Абдаллы (Саудовская Аравия).

Исследование было поддержано **Российским фондом фундаментальных исследований** и Российским научным фондом.

Источник: <https://naked-science.ru/article/column/uchenye-uznali-o-chem>

28.03.19, информационное агентство «Псковская лента новостей» (г. Псков)

НОВАЯ ОБЛАСТНАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ ИМЕНИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЁНОГО

В Псковской области будет учреждена премия имени И. К. Кикоина за высокие достижения в изучении физики, сообщил губернатор региона Михаил Ведерников.



Как сообщили Псковской Ленте Новостей в пресс-службе администрации Псковской области, премии будут вручать ежегодно учащимся старших классов школ и учёным Псковской области. В этом году размер поощрения для школьников составит 15 тысяч рублей, а для деятелей науки – 50 тысяч рублей. Но главным призом, по мнению губернатора, должна стать стажировка в Курчатовском институте.

«Премии для талантливых школьников и учёных – наш вклад в увековечивание памяти выдающегося физика-экспериментатора Исаака Константиновича Кикоина, выросшего в Пскове, а также стимул для наших ребят изучать главную науку об устройстве мира», — сказал Михаил Ведерников на торжественном заседании 33-х Кикоинских научных чтений, которые открылись сегодня в Пскове.

Губернатор назвал Исаака Кикоина – значимой фигурой в истории отечественной физики, одним из членов легендарной Курчатовской команды, которая своей работой вывела Советский Союз в мировые лидеры по различным направлениям атомной физики. *«Академика нельзя назвать человеком простой судьбы. Успехов в науке он достиг скорее вопреки, чем благодаря жизненным*

обстоятельствам. Уверен, Кикоинские чтения создадут новый виток в популяризации имени выдающегося физика на Псковской земле», — сказал Михаил Ведерников и поблагодарил руководство Курчатовского института и лично Михаила Ковальчука за доверие и возможность провести научную конференцию в Пскове. *«Рассчитываю, что Кикоинские чтения станут для нас доброй традицией»,* — добавил он.

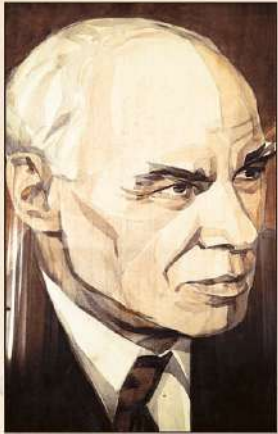
33-и Кикоинские научные чтения проходят на базе Псковского государственного университета (ПсковГУ). В актовом зале опорного вуза страны собрались учёные, научные работники Курчатов-



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

28–29 марта 2019 года

XXXIII КИКОИНСКИЕ ЧТЕНИЯ
в Псковском государственном университете



АКАДЕМИК
ИСААК КОНСТАНТИНОВИЧ
КИКОИН

ДВАЖДЫ ГЕРОЙ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
(28.03.1908 – 28.12.1984)

Выдающийся ученый, педагог, один из основоположников молекулярной физики, создатель уникальной промышленности разделения изотопов урана, выпускник школы №1 города Пскова

*Кикоин Исаак Константинович*

ского института, специалисты и профессорско-преподавательский состав Псковского, Тверского, Новгородского государственных университетов, представители студенческого сообщества. В продолжение заседания президент Курчатовского института Михаил Ковальчук выступил с докладом, который был посвящён деятельности, работам и достижениям Исаака Кикоина, а также результатам исследований его коллег и последователей в различных сферах физики.

В течение двух дней на чтениях будут представлены доклады и научные выступления, раскрывающие в числе прочих современные возможности ядерной медицины, естественнонаучные методы в изучении культурного наследия. Мероприятия помогут представителям научного сообщества обменяться опытом, рассмотреть перспективные проекты в науке. Кроме того, на

Кикоинских чтениях сообщаются результаты исследований в области разделения изотопов, физики твёрдого тела, магнетизма и других тематик, которыми занимался академик.

В этом году в рамках Кикоинских чтений губернатор Михаил Ведерников подпишет соглашение о сотрудничестве между администрацией Псковской области и **Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ)**. Участники научной конференции посетят детский технопарк «Кванториум», а также побывают в средней общеобразовательной школе № 1, где учился И. К. Кикоин. Его исследования внесли огромный вклад в различные области физики, в создание атомного оружия. Учёный был дважды удостоен звания Героя Социалистического Труда, награждён орденами Ленина, был лауреатом Ленинской и пяти Государственных премий СССР.

Источник: https://pln-pskov.ru/society/340606.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

29.02.19, информационное агентство «Псковская лента новостей» (г. Псков)

ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ И РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОДПИСАЛИ СОГЛАШЕНИЕ О ПОДДЕРЖКЕ НАУКИ В РЕГИОНЕ

От 2 до 10 миллионов рублей будет выделяться на поддержку науки в Псковской области в рамках соглашения, подписанного между администрацией Псковской области и Российским фондом фундаментальных исследований. Об этом заявил губернатор Псковской области Михаил Ведерников на подписании соглашения 29 марта в Псковском государственном университете.



Как передаёт корреспондент Псковской Ленты Новостей, соглашение подписали **губернатор Псковской области Михаил Ведерников** и **председатель Совета Российского фонда фундаментальных исследований Владислав Панченко**.

Соглашение подразумевает поддержку исследований, коллективов и учёных, которые проводят фундаментальные научные исследования на территории Псковской области.

Предполагается, что подписанный документ поможет поддержанию промышленности и развитию технологий.

«Это поможет учёным реализовывать свои проекты именно на территории Псковской области. Мир развивается так, что обычные специальности становятся все меньше и меньше востребованы. Мы надеемся, что наша работа в рамках соглашения будет направлена на орга-



низацию и получение качественного образования и развитие науки в целом», — поделился **Михаил Ведерников** после подписания документов. В ответной речи **Владислав Панченко** заявил, что со своей стороны **Российским фондом фундаментальных исследований** будет внесена такая же сумма средств в общее дело, какую озвучил губернатор.

«Будут отобраны лучшие проекты для финансирования, у нас есть специальная комиссия, есть все возможности для реализации проектов. Все возможности с сегодняшнего дня для вас тоже открыты. Успехов вам!» — прокомментировал **Владислав Панченко** подписание соглашения.



Фото: pln24.ru

Источник: <https://pln-pskov.ru/society/340729.html>

29.03.19, сетевое издание «Псковское агентство информации» (г. Псков)

МИХАИЛ ВЕДЕРНИКОВ О СОГЛАШЕНИИ С РФФИ: НАША РАБОТА БУДЕТ НАПРАВЛЕНА НА КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУКИ



«Я очень рассчитываю, что наша совместная работа будет направлена на качественное образование и качественное развитие науки», — заявил губернатор Псковской области Михаил Ведерников, комментируя подписание соглашения о сотрудничестве между администрацией региона и **Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ)**, состоявшееся сегодня, 29 марта.

Напомним, соглашение предполагает проведение региональных конкурсов проектов фундаментальных научных исследований и регионального конкурса проектов организации российских и международных научных мероприятий.

Предполагается, что соглашение будет способствовать развитию сотрудничества между региональной администрацией и **РФФИ**, а также поддержке фундаментальных исследований и созданию условий для их проведения.

Глава региона поблагодарил **РФФИ** за партнёрство и выразил надежду, что премии, которые будут получать учёные, «придадут науке новый импульс и помогут молодым ребятам и учёным с именем реализовывать свои проекты в интересах нашей области и страны». Напомним, премии составят от 2 до 10 млн рублей. Администрация Псковской области и **РФФИ** будут поддерживать учёных на паритетных началах.

В свою очередь **председатель Совета Российского фонда фундаментальных исследований Владислав Панченко** уточнил, что сумма премий для учёных будет удвоена за счёт средств **РФФИ**.

В процессе подачи заявок может участвовать любой желающий, лучшие проекты для финансирования будут отобраны специальной экспертной комиссией. «Фонд имеет опыт партнёрства

с 40 странами мира и с сегодняшнего дня эти возможности открыты для вас. Успехов вам в этом сложном, но очень интересном и важном пути, потому как никакая система образования не может быть построена без достижений фундаментальной науки», — сказал **председатель Совета РФФИ**.

Источник: <https://informpskov.ru/news/296955.html>

28.03.19, телеканал «Якутия 24» (г. Якутск)

ФИЛОЛОГИ СВФУ РАБОТАЮТ НАД ОЗВУЧИВАНИЕМ СКАЗОК РУССКОГО УСТЬЯ

Специалисты филологического факультета Северо-Восточного федерального университета запишут сказки, собранные у жителей посёлка Русское Устье Аллаиховского района, в аудио-формате, передаёт телеканал «Якутия 24» со ссылкой на пресс-службу СВФУ.



Сбор уникального диалектного и фольклорного материала был проведён исследователями диалектологической экспедиции в Русское Устье. Российский фонд фундаментальных исследований поддержал экспедицию.

«Сказки Русского Устья – замечательная страница народной поэзии не только республики, но и всей страны. Уникальность этой культуры в том, что она очень тесно связана со всеми

народами, проживающими у нас на севере. Хочется, чтобы в нашем регионе знали, что есть такая субэтническая общность», — сказала доцент кафедры общего языкознания и риторики ФЛФ СВФУ Татьяна Бердникова.

По словам филологов, основой сказок послужило академическое издание «Фольклор Русского Устья». Некоторым сказкам более ста лет, они собирались и литературно обрабатывались

учёными-филологами СВФУ, которые постарались максимально сохранить поэтическую чистоту, искренность и колорит оригинала.

Проект аудио-записи сказок осуществляется совместно с клубом «Театр в библиотеке» Якутска. *«На одной из встреч клуба «Театр в библиотеке» мы узнали, что филологическим факультетом СВФУ проведена работа по сбору и обработке сказок Русского Устья, которые они*

планировали опубликовать. Мы высказали своё желание записать эти сказки в аудиоформате. Факультет поддержал нашу идею. Нам передали сказки, которые мы сейчас всем клубом читаем», – пояснил член клуба «Театр в библиотеке» Виктор Колесов.

Члены клуба планируют озвучить сказки Русского Устья до конца 2019 года.

Фото: s-vfu.ru

Источник: <http://yk24.ru/index/kultura/filologi-svfu-rabotayut-nad-ozvuchivaniem-skazok-russkogo-ustya>

27.03.19, интернет-издание «Новости сибирской науки» (г. Новосибирск)

НОВОСИБИРСКИЕ УЧЁНЫЕ: ИММУНИТЕТ ХОЗЯИНА МОЖЕТ РАБОТАТЬ В ПОЛЬЗУ ПАРАЗИТА

Сотрудники Института систематики и экологии животных СО РАН и Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН изучили, как паразитоиды изменяют микробиоту и иммунитет вошинной огнёвки, тем самым способствуя развитию грибной инфекции. Исследование, результаты которого опубликованы в *Scientific Report*, показывает взаимосвязь между кишечным иммунитетом и защитными свойствами покровов насекомого.

Вошинная огнёвка здесь выступает в качестве модельного объекта. Температура у этого насекомого – около 37 °C (что связано с её обитанием в пчелиных ульях, а также способностью к поведенческой терморегуляции). Кроме того, его сложно содержать в лаборатории. Поэтому с ним

сейчас работают во всем мире и используют для изучения, в том числе человеческих патогенов.

В исследовании пчелиная огнёвка выступила в качестве хозяина для паразитоида габробракона (*Habrobracon hebetor*), который парализует жертву ядом, откладывает на ней яйца и «выращивает» личинок. *«Чтобы потомство могло питаться беспрепятственно, паразитоиду нужно понизить иммунитет хозяина. Однако сделать это таким образом, чтобы избежать вторичного заражения жертвы различными инфекциями. И здесь есть проблема: у парализованного насекомого практически прекращается перистальтика кишечника, начинается дисбиоз и размножение бактерий, в том числе и условно патогенных. Эти бактерии могут вызвать разрушение стенок кишечника и проникнуть в полость тела, тогда у хозяина наступит заражение гемолимфы, и он очень быстро начнёт*



Габробракон атакует огнёвку. Фото: Виктор Глугов

гнить. При таком положении дел личинки паразитоида не успеют развиваться, — рассказывает заведующий лабораторией экологической паразитологии ИСиЭЖ СО РАН доктор биологических наук Вадим Юрьевич Крюков. — Мы увидели: парализованные личинки огнёвки способны реагировать на размножение бактерий в кишечнике активацией кишечного иммунитета. У них возрастает уровень антимикробных пептидов, и это может предотвратить попадание бактерий в гемолимфу. Получается, сам иммунитет хозяина работает на то, чтобы личинки паразитоида могли успешно закончить своё развитие».

В норме в кишечнике у вошинной огнёвки преобладают грамположительные бактерии, преимущественно энтерококки. Когда происходят какие-либо нарушения, они заменяются на грамотрицательные. Бактериальное сообщество меняется в сторону более агрессивного, но иммунитет сдерживает этот процесс, что позволяет огнёвке жить и «кормить» паразитоида. Учёный отмечает, что такой эффект — реакция именно иммунитета хозяина. Если огнёвку искусственно заражать бактериями, то её личинки, не поражённые паразитоидом, продемонстрируют похожую реакцию.

Когда в систему включаются энтомопатогенные грибы — паразитические грибы, поражающие насекомых, — ситуация становится ещё интереснее. Исследователи обнаружили: личинки восковой моли, парализованные ядом паразитоида, становятся в тысячи раз восприимчивее к таким грибам. В частности, к *Beauveria bassiana*, — он имеет специальные приспособления, чтобы проникать через кутикулу и колонизировать полость тела хозяина, вырабатывая для этого специальные группы ферментов. Если на кутикуле парализованной огнёвки заводится *Beauveria bassiana*, то он убивает и её, и паразитоида.

«Мы обнаружили: сдвиг, который происходит в кишечном сообществе, когда меняется перистальтика, даже способствует тому, чтобы грибная инфекция протекала более активно.

Это похоже на то, как если бы у нас наблюдался дисбиоз кишечника, и от этого мы лучше заражались, например, грибом стоп. Получается, парализованные паразитоидами организмы оказываются более восприимчивыми к наружным, кутикулярным, инфекциям, — говорит Вадим Крюков. — Есть предположение, что существуют какие-то компенсаторные взаимосвязи между иммунными реакциями в кутикуле и в кишечнике. Если хозяин усиливает иммунитет в последнем, он становится более подвержен наружным (кутикулярным) инфекциям, и наоборот. Это пока только гипотеза, хотя уже в нескольких научных работах показаны подобные эффекты».



*Прорастание гриба *B. bassiana* в кутикулу огнёвки (светлые пятна — очаги массового прорастания). Фото: Вадим Крюков*

При заражении грибом парализованное насекомое может реагировать активизацией ряда ферментов в кутикуле, а также клеточного иммунитета. То есть это не безжизненный субстрат для развития паразита, а организм, способный отвечать на внедрение различных патогенов. Однако одним (условно-патогенным) инфекциям он может противостоять, а другим (более специализированным) — уже нет.

Работы, показывающие на насекомых взаимосвязь между патогенами, проникающими через кутикулу, и кишечными симбионтами, только начинают развиваться. Тем не менее тема уже является трендовой для сегодняшней биологии.

Здесь могут быть и прикладные выходы (например, эти знания можно было бы использовать для биологического контроля вредных насекомых).

Сейчас сотрудники ИСиЭЖ СО РАН осуществляют подобные исследования на колорадском жуке – без участия паразитоидов, зато с применением

различных природных токсикантов. Как сообщает Вадим Крюков, в этой работе наблюдаются сходные эффекты взаимосвязи кишечника и покровов.

Исследования поддержаны проектами **Российского фонда фундаментальных исследований** № 18-04-00335 и № 18-34-20060.

Диана Хомякова

Источник: <http://www.sib-science.info/ru/institutes/sibirskie-uchenye-immunitet-27032019>

27.03.19, информационное агентство REGNUM (г. Москва)

В НОВОСИБИРСКЕ РАЗРАБАТЫВАЮТ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОЕЗДОВ НА МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКЕ

Капсулы «поезда» смогут передвигаться в трубе со скоростью 1000-2000 км/час



Направление по разработке вакуумных поездов, которые в виде капсулы на магнитной подвеске смогут передвигаться со скоростью 1 000–2 000 км/час, развивают специалисты Института теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН. Об этом сообщает издание «Наука в Сибири».

«Мы решаем несколько задач с точки зрения аэродинамики: исследуем, как влияют на работу всей структуры основные параметры. Например, чем меньше давление в трубе, тем меньше и аэродинамическое сопротивление,

но с другой стороны – будет дороже инфраструктура из-за применения более сложных технологий изготовления трубопровода, увеличения количества вакуумных насосов. Есть оптимальные характеристики: мы показали, что 0,01 атмосферы достаточно, чтобы существенно снизить давление и не вкладываться дополнительно в энергетику создания вакуума», — объяснил директор ИТПМ СО РАН член-корреспондент РАН Александр Шиплюк.

По словам учёного, разработкой заинтересовались ОАО «Российские железные дороги», сей-

час ведутся переговоры о создании совместных проектов по вышеупомянутой тематике между РЖД и **Российским фондом фундаментальных исследований**.

Добавим, проект вакуумного поезда предполагает строительство системы из надземного трубопровода, внутри которого перемещаются одиночные транспортные капсулы. Отсутствие необходимости преодолевать встречное со-

противление воздуха должно позволить таким капсулам развивать скорость более 1000 км/ч. Аналогичные проекты намерены реализовать инвесторы в США, Саудовской Аравии, Швейцарии, Китае. Наиболее известным из них является проект Hyperloop, предложенный в 2013 году американским предпринимателем Илоном Маском.

Источник: <https://regnum.ru/news/2599751.html>

27.03.19, информационный портал «Ёрш» (г. Новочеркасск)

НЕДЕЛЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ В ЮРГПУ(НПИ)

Российский фонд фундаментальных научных исследований (РФФИ) подвёл итоги конкурса на лучшие проекты организации научных мероприятий, проводимых в марте-декабре 2018 года на территории страны.



*Фото с личной страницы
Евгения Колбачева в соцсети*

В число поддержанных мероприятий вошёл проект из Новочеркасска – «Неделя инженерной экономики в ЮРГПУ(НПИ)». Руководитель проекта – декан факультета инноватики и организации производства, доктор экономических наук, профессор Евгений Колбачев. Размер гранта на проведение мероприятия составил 1 миллион 85 тысяч рублей.

Ежегодный научный форум «Неделя инженерной экономики в ЮРГПУ(НПИ)» проводится при участии ведущих учёных и научных организаций России и зарубежья. Его мероприятия разноплановы и интересны. Это научные лекции, семинары и «круглые столы».

Научная программа форума включает работу нескольких секций: «Производственные системы в условиях глобализации экономики и больших вызовов», «Экономические аспекты управления инновационной деятельностью», «Государственная поддержка реального сектора экономики», «Цифровизация экономики и управление производством», «Социальные аспекты экономических процессов».

В этом году «Неделя инженерной экономики в ЮРГПУ(НПИ)» пройдёт уже в семнадцатый раз, с 13 по 17 мая. Центральным событием форума обещает стать Международная научно-практическая конференция «Глобализация экономики и российские производственные предприятия».

Ксения Егорова

Источник: http://www.ruffnews.ru/novocherkassk/Professor-iz-Novocherkasska-vyigral-millionnyy-grant_91962

27.03.19, газета «Южноуральская панорама» (г. Челябинск)

В ЧЕЛЯБИНСКЕ РАССКАЖУТ, ПОЧЕМУ БОТЫ ЗАМЕНЯТ ЖУРНАЛИСТОВ

Проблемы «роботизации» информпространства обсудят в ЧелГУ



В четверг, 28 марта, в ЧелГУ стартует III конференция РММИС «Журналистский текст в новой технологической среде: достижения и проблемы».

«Акулы пера» СМИ и блогосферы порассуждают о том, как изменится журналистика будущего. Уже сегодня на смену корреспондентам приходят роботы-боты, набирают вес такие новомодные тренды, как кликбейт, фактчекинг, дополненная реальность.

Напомним, что проект о внедрении новых технологий в медиапространстве профессора кафедры журналистики и массовых коммуникаций факультета журналистики ЧелГУ Марины Загидуллиной в этом году победил в двух престижных конкурсах – **Российского фонда фундаментальных исследований** и Фонда перспективных научных исследований ЧелГУ.

— *Сегодня мы наблюдаем стремительные изменения информационно-коммуникационных*

технологий, обеспечивающих деятельность профессиональных журналистов, а также техническую фасилитацию (облегчение) производства новостных потоков, что делает журналистику частью плотного конкурирующего за внимание пользователей информационного пространства, — пояснила Марина Загидуллина. — Автоматизация рутинной работы журналистов с помощью алгоритмов сетей, включение бот-журналистики в коммуникацию предопределяет необходимость своевременного анализа технологических изменений и взвешенной оценки возможных социальных рисков.

Как сообщили в пресс-службе вуза, эксперты обсудят влияние новых технологических условий производства и распространения журналистских материалов на творческий процесс. Не приведёт ли это к его обезличиванию, превращению аналитики, ярких журналистских статей в машинированный информпоток?

Евгений Аникиенко

Фото: пресс-служба ЧелГУ

Источник: <https://up74.ru/articles/news/109137/>

26.03.19, газета «МК на Дону» (г. Ростов-на-Дону)

АЗОВСКОЕ МОРЕ ПОГЛОЩАЕТ ДОНСКИЕ ПОСЁЛКИ

Ежегодно Азовское море в Ростовской области забирает 5-6 метров берега. Вода вплотную подбегает к жилым домам, заставляя их хозяев искать новое место для жизни.

Донские учёные наблюдают за этим процессом уже около 50 лет. Ежегодно сотрудники кафедры океанологии ЮФУ совместно с учёными ЮНЦ РАН выезжают на побережье и делают замеры смещения береговой линии. В 2019 году

кафедра получила грант **Российского фонда фундаментальных исследований** по изучению опасных береговых процессов. За счёт средств гранта исследования будут проводиться в ближайшие три года.

Волна съедает берег

По словам д.г.н., профессора кафедры океанологии Института наук о Земле ЮФУ Людмилы Беспаловой, основная причина активного размыва берегов на Азовском море – геологические условия. Берега сложены глинами и суглинками, что способствует быстрому размыву. Вторая глобальная причина – участвовавшие штормовые нагоны.



— С годами усилились фронтальные погоды, то есть часто происходит смена типов воздушных масс. Этот процесс всегда сопровождается опасными погодными и природными явлениями – усилением скорости ветра, частоты юго-западных и западных ветров, которые приносят нагон в Таганрогский залив. Во время таких штормов уровень воды в море поднимается на три с лишним метра, — рассказывает Людмила Беспалова. — Если раньше масштабные ветровые нагоны случались в среднем раз в три года, сейчас они происходят каждый год. Природное явление увеличивает скорость разрушения берегов до шести метров в год.

В сентябре 2014 года во время шторма скорость ветра достигала 40 м/с. Уровень воды поднялся на 4 метра. До сих пор за период наблюдений (с 1881 года) на Азовском море подобного шторма зафиксировано не было. В результате оказались

затоплены все косы Таганрогского залива. За один такой шторм может сразу уйти 5-6 метров берега. Ещё одна причина активного разрушения берегов – подъем уровня Азовского и Чёрного морей. Связано это с эвстатическим подъёмом уровня Мирового океана, который провоцирует аналогичные явления в связанных с ним морях. За 30 лет уровень моря «стал выше» почти на 20 сантиметров. Из-за этого все берегозащитные со-

оружия оказываются практически бесполезными, поскольку были рассчитаны на другую отметку уровня воды.

Ветровые нагоны помешали Петру I

Первые сведения о ветровых нагонах на Азовском море связаны с освобождением побережья от турок. 1 октября 1739 года турецкие форпосты Ачуево, Темрюк и Тамань были осаждены русскими войсками генерала Дебрилля. Вдруг Азовское море покатило свои волны на русские позиции вокруг Ачуево. Войска вынуждены были отступить, но и турок залило. Сражение не состоялось.

После освобождения северного берега Таганрогского залива Петр I решил построить в Таганроге военно-морскую базу. 10 ноября 1770 года морская стихия обрушилась на вновь создаваемую крепость, всю гавань до основания разнесло, по

казармам, землянкам ходил мор, хлестала людей лихорадка.

Во время Петра побережье Азовского моря, конечно, не было так плотно заселено. Сегодня в некоторых местах дома стоят на самом краю. С каждым годом море подходит к ним все ближе. Под угрозой находятся десятки поселков, в том числе город Таганрог.

рассказала к.г.н., доцент кафедры океанологии Института наук о Земле ЮФУ Алла Цыганкова. — *Благодаря этим точкам мы видим, на сколько метров за определённый промежуток времени «ушёл» берег.*

В районе села Весело-Вознесенка, по данным многолетних наблюдений на реперах, средняя скорость отступления берега составляет 2 – 3 ме-



Вода не только забирает обжитую территорию с её суглинистыми берегами, но и плодородные земли. В некоторых районах Ростовской области поля распаханы до обрывов – не соблюдается режим водоохранной зоны. Это также приводит к усилению процессов размыва.

Научная сеть

Сотрудники кафедры океанологии вместе с учёными из Южного научного центра РАН ежегодно выезжают на побережье Азовского моря. Во время экспедиции они проверяют маячки, установленные вдоль побережья.

— *Так называемая реперная сеть состоит из 60 точек. 20 из них установлены на Керченском полуострове, остальные – на территории Ростовской области и Краснодарского края, —*

тра в год. Всего за 35-40 лет береговая линия Азовского моря отступила на разных участках на расстояние от 60 до 200 метров.

Сегодня в Ростовской области протяжённость опасных участков вблизи населённых пунктов составляет на северном побережье (Неклиновский район) – 47,2 километра, на южном (Азовский район) – 11,8 километра.

Аналогичные процессы наблюдаются не только в Донском регионе, но и по всему побережью Азовского моря.

Береговые изменения видны даже из космоса. В процессе наблюдения учёные сделали подборку разновременных космоснимков. Данные практически на сто процентов совпали с теми, что получены с помощью наблюдений на реперной сети.

Пляжи спасут берега

Самое распространённое представление о защите берега от размывания – создание различных бетонных конструкций (плит, откосов, стенок и т.д.). Причём местные жители иногда самостоятельно организуют подобные работы. Однако никакого эффекта они не дают. Вода подмывает суглинистые берега под бетонными сооружениями, в результате конструкции сначала нависают над водой, а потом и вовсе падают. Во время экспедиций учёные часто видят валяющиеся на побережье бетонные столбы. Это и есть те самые берегоукрепительные сооружения, которые волны разрушили и вымыли из берега.

— В этой ситуации, как показывает опыт, могут помочь искусственные пляжи. Когда волна выходит на пляж, она постепенно теряет свою энергию. Если перед обрывом будет хороший широкий пляж, то волна будет разрушаться и не достанет до берегового обрыва. Самый простой способ защиты – выположить обрыв, то

есть сделать небольшой уклон склона, и отсыпать перед ним бутовый камень, — говорит Людмила Беспалова.

Таким образом, например, эту проблему решили на одном из участков побережья в Ейске (пляж Каменка), где берег уходил со скоростью 2 метра в год. Для его защиты здесь отсыпали искусственный галечный пляж. В итоге разрушение было приостановлено, а город получил ещё одно место отдыха.

Несмотря на, казалось бы, простоту, это очень дорогостоящий способ. Так, отсыпка одного километра берега обходится более чем в 10 миллионов рублей. По словам учёных из ЮФУ, на сегодняшний день только в пределах населённых пунктов необходимо защищать более 100 километров берега. Один только региональный бюджет такие расходы не потянет, не говоря уже о муниципальных. Специалисты считают, что проблема должна решаться на федеральном уровне.

Дарья Коломеец

Источник: <https://rostov.mk.ru/social/2019/03/26/azovskoe-more-pogloshhaet-donskie-poselki.html>

26.03.19, интернет-издание Prim.News (г. Владивосток)

РОБОТЫ ЗАЯВЯТ О СВОИХ ПРАВАХ ВО ВЛАДИВОСТОКЕ

Эта тема сейчас актуальна, как никогда

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС) выиграл 1,5 миллиона рублей на проведение I Дальневосточного международного форума «Роботы заявляют о своих правах. Доктринально-правовые основы и нравственно-этические стандарты применения автономных роботизированных технологий и аппаратов». Об этом передаёт пресс-служба вуза.

Более 300 заявок от учёных со всей России было подано в **Российский фонд фундаментальных исследований** на участие в этом конкурсе.

Победа ВГУЭС позволит учёным университета в рамках международного форума обсудить с мировым научным сообществом правовые и этические

основы использования роботов в различных сферах жизни, сформулировать цели и задачи правовой политики в этой области и разработать проект правовой и деонтологической доктрины.

Учёные ВГУЭС: Алексей Мамычев (доктор политических наук, профессор, заведующий кафе-



дрой теории и истории российского и зарубежного права), Виктор Гриняк (доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий и систем) и Ольга Мирошниченко (кандидат юридических наук, доцент кафедры теории и истории российского и зарубежного права) совместно с учёными РАН (Российской академии наук) и Дальневосточного федерального университета работают над темой регулирования взаимоотношений общества и искусственного интеллекта в рамках проекта, который также получил грант **РФФИ** на несколько миллионов рублей.

— Эта тема сейчас актуальна, как никогда, — рассказал Алексей Мамычев. — *Искусственный*

интеллект присутствует в нашей жизни повсеместно. Окружающие нас роботы и системы способны самостоятельно двигаться, выполнять простые и сложные манипуляции, принимать решения, как личности, хоть и электронные. Но должны ли машины нести ответственность за свои действия? Где должны лежать границы этой ответственности и как зафиксировать права и обязанности искусственного разума в области морально-этических норм и гражданско-правовых. Вот на эти вопросы мы с коллегами и должны найти ответы.

Форум будет проходить во ВГУЭС с 15 по 18 ноября 2019 года.

Источник: <http://prim.news/2019/03/26/roboty-zayavyat-o-svoix-pravax-vo-vladivostoke/>

25.03.19, сетевое издание ITMO.NEWS (г. Санкт-Петербург)

РОССИЙСКИЙ ФИЗИК АЛЕКСЕЙ МЕЛЬНИКОВ ПОЛУЧИЛ ПРЕСТИЖНУЮ ПРЕМИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК США

Ежегодная премия Cozzarelli Prize отмечает работы, сочетающие научное совершенство и оригинальность. Обладателем премии в области физико-математических наук в этом году россиянин стал Алексей Мельников. Учёный специализируется на создании технологий квантового машинного обучения, а также на разработке новых методов реализации машинного интеллекта для научных открытий. Исследователь работает над проектами в Базельском университете (Швейцария), Университете ИТМО и Физико-технологическом институте им. К.А. Валиева РАН в Москве.

*Алексей Мельников*

О Cozzarelli Prize

Награду учредили в 2005 году как премию за лучшую статью года, а в 2007 присвоили ей имя покойного главного редактора журнала PNAS Национальной академии наук США Николаса Коццарелли. Ежегодно совет журнала объявляет список научных работ, удостоившихся премии за прошедший год.

В этом году жюри премии рассмотрело более 3000 научных статей, опубликованных в журнале в прошлом году и относящихся к шести предметным областям, на изучении которых сфокусирована

Национальная академия наук США. Это физика и математика; биологические науки; инженерные и прикладные науки; биомедицинские науки; поведенческие и социальные науки; а также прикладные биологические, сельскохозяйственные и экологические науки. Ознакомиться с полным списком лауреатов премии 2018 года можно по ссылке: <http://www.nasonline.org/news-and-multimedia/news/pnas-cozzarelli-2018.html>

Награждение лауреатов состоится 28 апреля на торжественной церемонии во время ежегодного собрания Национальной академии наук США в Вашингтоне, округ Колумбия.

*Получатели Cozzarelli Prize прошлых лет*



Машинное обучение для квантовых экспериментов: как это работает?

Одним из обладателей премии в области физики и математики в этом году стал российский молодой учёный Алексей Мельников. Награда ему и шести его соавторам присуждена за работу под названием «Active learning machine learns to create new quantum experiments». В статье учёные исследовали, как можно ускорить открытия в области квантовой физики, используя машинное обучение с подкреплением.

Как отмечает Алексей Мельников, глобальная идея работы в том, чтобы те физические задачи, которые мы сегодня считаем интеллектуальными и сложными, решала машина. Одна из таких задач – это планирование и дизайн квантовых экспериментов, которые проводятся в оптической лаборатории. Это, в частности, эксперименты с одиночными фотонами, главной задачей в которых является получение состояний максимальной квантовой запутанности для реальных систем большой размерности. Это важно для создания практических приложений для квантовых вычислений, квантовой коммуникации и криптографии.

Достичь таких состояний очень сложно. Для этого в квантовых лабораториях используются специальные установки, а задача специалистов – в первую очередь разработать дизайн эксперимента, который будет отвечать поставленным задачам.

Пока для этого используются достаточно стандартные подходы: логика, имеющийся опыт и известные результаты, расчёт и моделирование экспериментов. Все это специалисты пытаются скомбинировать, зачастую довольно креативным образом, чтобы получить способ, который может работать. Однако по мере усложнения технологий такой «ручной» подход использовать все сложнее. В последние годы появилась необходимость создания алгоритмов, которые возьмут эти задачи на себя и будут автономно осуществлять дизайн экспериментов.

Попытки разработки алгоритмов оптимизации предпринимались и ранее, однако все они сводились, по сути, к простому перебору различных возможностей и поиском среди них какого-то потенциально рабочего варианта, рассказывает Алексей Мельников. В своём исследовании, работа над которым продолжалась более двух лет, он вместе с группой учёных из Инсбрукского и Венского университетов впервые предложил метод, позволяющий применить машинное обучение с подкреплением для дизайна экспериментов. Теперь машина сама перебирает варианты, участь на своих успехах и ошибках, и помогает найти лучший эксперимент. По результатам моделирования, этот подход оказался в восемь раз эффективнее, чем известные ранее алгоритмы оптимизации. Но самым главным достижением метода Алексей Мельников называет не эффективность. Учёным удалось вывести на другой уровень само качество экспериментов.

«Если предыдущие подходы находили какой-то рабочий эксперимент, то наш подход пытается найти именно самый простой эксперимент. Почему это важно? Представьте, что определённую задачу можно решить на огромном оптическом столе с очень сложными комбинациями элементов, где к тому же из-за большого масштаба нередко могут возникнуть различные помехи, а можно то же самое сделать очень простым способом – на небольшом столе и с гораздо меньшими помехами. Конечно, экспериментаторам лучше минимизировать помехи и делать более простые вещи. И мы выяснили, что обучение с подкреплением как раз очень хорошо для этого подошло. Причём в процессе обучения машина учится находить лучшие техники из тех, что использовались экспериментаторами достаточно долго и в своё время были добыты достаточно сложным путём», — комментирует Алексей Мельников.

Он добавляет, что в перспективе учёные намерены продолжать и расширять исследование. Многие группы уже начали применять похожие подходы, что говорит о перспективах дальнейшего развития метода, в том числе с точки зрения применения его к другим экспериментам в областях квантовых вычислений и квантовой коммуникации.

Исследования в Университете ИТМО

В Университете ИТМО Алексей Мельников работает с научной группой Александра Алоджанца, профессора факультета лазерной фотоники и оптоэлектроники, ведущего научного сотрудника целевой поисковой лаборатории квантовой когнитивистики и интеллектуальных систем. Учёный является руководителем междисциплинарного проекта, реализуемого в рамках Проекта 5-100, «Искусственные когнитивные системы на квантовых принципах», а также международного проекта при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований «Машинное обучение для гибридной квантовой обработки информации и метрологии».

Как отмечает Александр Алоджанц, целью проекта «Искусственные когнитивные системы на квантовых принципах» является разработка квантовых алгоритмов для задач поиска информации, квантового транспорта в сложно структурированных системах и графах, а также их оптимизация на основе методов машинного обучения. В рамках работы исследователи поставили перед собой две ключевые задачи.



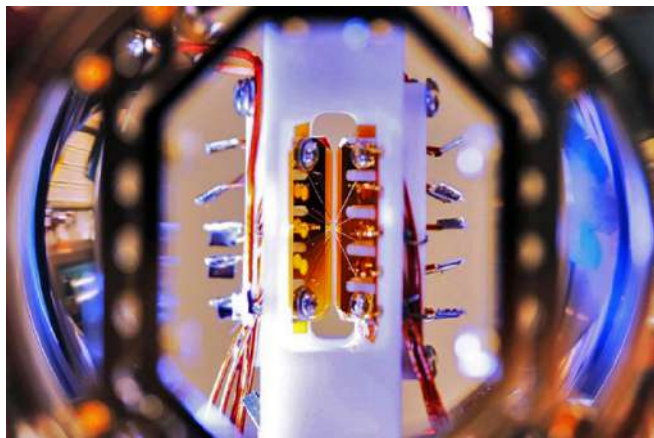
Александр Алоджанц

Во-первых, это создание новой прикладной информационной технологии, основанной на улучшении существующих методов информационного поиска, семантической разметки и индексации, ранжирования текстовых документов за счёт использования моделей квантовой логики, применяемой для моделирования когнитивных состояний человека, а также оптимизация полученных результатов при помощи применения методов машинного обучения. А во-вторых, это разработка систем распознавания временной сложности, быстрого действия определённого класса физических алгоритмов квантового случайного блуждания на графах методами машинного обучения. Решением последнего вопроса занимается непосредственно Алексей Мельников.

«В этом году проект заканчивается, поэтому основные результаты уже «на поверхности». Основным практическим результатом является прототип информационно-поисковой системы (ИПС) с использованием разработанных комбинированных методов и подходов к обработке информации. Основным теоретическим резуль-

татом, над которым мы работаем с Алексеем, будет система обучения и распознавания графовых структур, демонстрирующих квантовое превосходство в решении тех или иных практических задач. Сама постановка такой задачи абсолютно уникальна и не имеет аналогов в мире. То есть наша система позволяет с высокой математической вероятностью предсказывать эффективность вычислений на квантовом симуляторе (или даже квантовом компьютере) с учётом его определённой архитектуры, иными словами ответить на принципиальный вопрос: можем ли мы при использовании квантового устройства получить желаемое ускорение или нет», — комментирует Александр Алоджанц.

Результаты работы изложены в статье (Alexey A. Melnikov, Leonid E. Fedichkin, Alexander Alodjants, «Detecting quantum speedup by quantum walk with convolutional neural networks»).



Модель квантовой системы. Фото: www.cnews.ru

«В январе мы закончили работу, где показали, что машинный интеллект обучился и смог выступить в качестве эксперта, который говорит, где можно искать квантовое ускорение, а где нет. Представьте: вы собрали дорогостоящую установку (например, квантовый симулятор), но есть ли толк от того, что она квантовая или лучше использовать классические методы? Сегодня это очень важный и острый вопрос. Например, в США есть ряд компаний, которые заявляют, что они создали квантовый компьютер и, более того, уже его продают. Но

неизвестно, превосходит ли такой компьютер классические методы, — рассказывает Алексей Мельников. — Есть парадигма квантового ускорения на графах, но не все так очевидно: если мы посмотрим на один граф, мы не сможем сразу сказать, будет ли ускорение на этом графе или нет. Некоторые эксперты могут это сделать, хотя интуиция может подвести и их. Поэтому неплохо было бы иметь автоматизированную систему, алгоритм, который приобретёт знания экспертов. И нам удалось сделать такой алгоритм, то есть машинное обучение помогло нам понять, где есть квантовое ускорение, а где нет».

Исследователь добавляет, что в ближайшее время учёные также планируют развивать полученные результаты. Ещё один проект «Машинное обучение для гибридной квантовой обработки информации и метрологии», реализуемый при поддержке **Российского фонда фундаментальных исследований**, стартует уже в этом году. Его ключевым результатом должна стать разработка «смарт» датчиков, а также сенсоров, работающих за пределом стандартного квантового предела чувствительности измерений. Проект рассчитан на три года.

«В лаборатории «Квантовой когнитивистики и интеллектуальных систем» Университета ИТМО я работаю с прошлого года, хотя я и раньше общался с коллегами из петербургского вуза, потому что у нас было много общих научных интересов. В работе здесь меня привлекает прежде всего интересная тематика исследований. Специалисты лаборатории не решают какие-то текущие инженерные задачи, а смотря в будущее, они заинтересованы в том, чтобы разрабатывать новые перспективные методы и подходы. Лаборатория работает в широкой, междисциплинарной области, где, на мой взгляд, можно получить много новых, интересных результатов и действительно осуществить ряд научных прорывов», — резюмирует Алексей Мельников.

Елена Меньшикова

Источник: <http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/8361/>

24.03.19, интернет-издание «Индикатор» (г. Москва)

ПРАВА НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ: УЧЁНЫЙ VS ЗАКАЗЧИК

Эксперты по интеллектуальной собственности отвечают на вопросы исследователей



Как получить патент, кому принадлежат права на интеллектуальную собственность, что делать, когда срок действия патента истёк... С необходимостью решать эти и другие подобные проблемы сталкиваются многие учёные. Indicator.Ru узнал, какие вопросы больше всего волнуют исследователей, и попросил ответить на них экспертов ассоциации IPChain, специалистов по защите авторских прав и интеллектуальной собственности, а также экспертов Федерации по интеллектуальной собственности.

Вопрос: если научная работа выполнена на грантовые средства, кому принадлежит интеллектуальная собственность – учёному или грантодателю?

Ответ: изначально все права на любой результат интеллектуальной или творческой деятельности принадлежат создателю этого результата, потому что он формируется и существует только в голове автора. Этот же автор излагает результат в какой-то форме: чертежа, рукописи, печатного текста, презентации, набора данных или даже аудиозаписи, сделанной с помощью дикто-

фона. А вот то, кому авторы должны дальше передать права на результат, всегда определяется условиями договора, в рамках которого финансировалась приведшая к созданию результата деятельность. В договоре обычно описано, в какой форме и каким образом нужно уведомить финансирующую организацию о получении результата, а также обязаны ли авторы в дальнейшем помогать организации в оформлении патента (в том случае, если результат может охраняться не только авторским, но и патентным правом). Так что для ответа на этот вопрос нужно внимательно прочитать договор. Кроме того, важно знать: передача прав на результат не лишает автора личных неимущественных прав, в частности, права требовать указания его имени как создателя произведения. Личные неимущественные права неотчуждаемы.

Исследовательский грант оформляется особым видом договора. Если говорить о нем с позиции того, кто даёт деньги, то грант очень похож на пожертвование. Деньги предоставляются – в данном случае на проведение исследования, – но при этом не предъявляется никаких требований

передать права на те или иные результаты грантодателя. Именно отсутствие обязательств в отношении финансирующей организации сильно отличает грант от обычного договора. В последнем случае у получателя денег возникают обязательства не просто выполнить исследовательскую или инженерную работу, но и передать второй стороне – как правило, заказчику – права на результаты взамен полученных средств.

Несмотря на то, что грант не предполагает возникновения обязательств грантополучателя в отношении грантодателя (кроме отчёта о выполненной работе), существует практика фиксировать в договоре о предоставлении гранта то, что права на все полученные результаты принадлежат грантополучателю. Такая практика сложилась и в российских фондах – в Фонде содействия инновациям, в **Российском фонде фундаментальных исследований**, в Российском научном фонде. Более того, для РФФИ эта норма прямо закреплена в федеральном законе.

Иногда грантодатель указывает, что грантополучатель в обмен на переданные ему средства обязан не только провести исследования, но и опубликовать информацию о полученных результатах. То есть обязательство все же возникает, но не в отношении грантодателя, а в отношении общества. Это весьма распространённое условие.

Но, как правило, грантодатель не говорит, как и в каком объёме нужно опубликовать эти результаты: в виде произведения (статьи в журнале или книги) или в форме патента. Способ публикации зависит от желания автора. При выборе этого способа учёному стоит помнить, что сведения о патентной заявке также публикуются и называются «патентной публикацией». В случае подачи заявки на получение патента – то есть на патентную охрану результата – ваши права становятся более «сильными» и позволяют обеспечить более высокий уровень защиты.

Договор о предоставлении гранта также не запрещает оставить часть результатов «закрытыми», в режиме коммерческой тайны (ноу-хау), и опубликовать лишь информацию о том, что вы достигли каких-то важных результатов, без раскрытия их сути. Такая публикация будет своего рода «рекламой» вашей разработки и поможет в будущем продать права на неё.

Так что грант, который не требует передачи прав финансирующей организации, – это лучший способ стать настоящим «интеллектуальным собственником» и зарабатывать в дальнейшем на управлении правами. В этом случае грант фактически становится стартовой инвестицией вашего коллектива.

Фото: Pixabay

Источник: <https://indicator.ru/article/2019/03/24/grant-i-intellektualnaya-sobstvennost/>