

№14

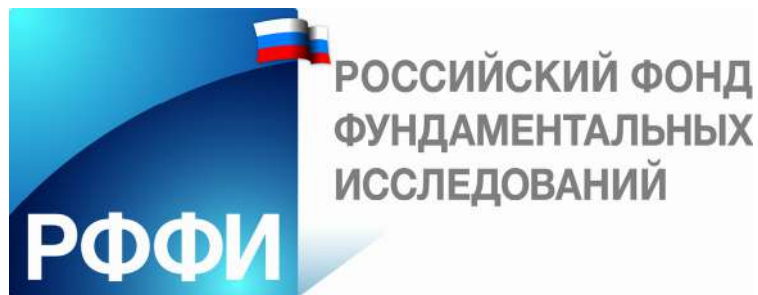
8 – 14 апреля

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

СМИ России
о деятельности
Российского фонда
фундаментальных
исследований



РФФИ
Москва, 2019



ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

8.04.2019 – 14.04.2019

№14

**СМИ России о деятельности
Российского фонда фундаментальных исследований**

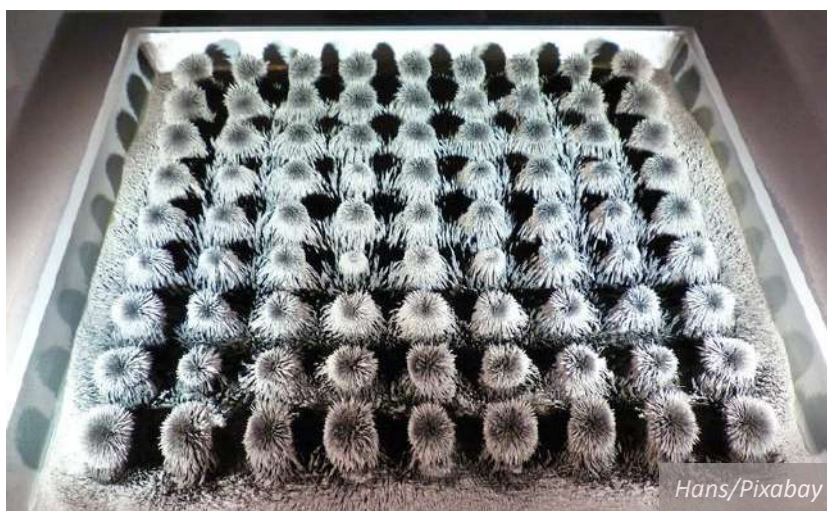
ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Созданы «шарики» из железа, которые поглощают электромагнитное излучение	2
2. Исследования новосибирских физиков могут повысить скорость интернета	3
3. Сотрудники усольского музея «Палаты Строгановых» отправились в экспедицию	5
4. Вопросы горения ставят на научную основу	6
5. Сибирские учёные разрабатывают новый способ выявления рассеянного склероза	7
6. «Это были не похороны, а народное торжество!»	8
7. «Полезные роботы» стали продавать экзоскелеты	14
8. Учёные АлтГУ исследуют технологию очистки воздуха при помощи ультразвука	17

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

СОЗДАНЫ «ШАРИКИ» ИЗ ЖЕЛЕЗА, КОТОРЫЕ ПОГЛОЩАЮТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Учёные Томского политехнического университета (ТПУ) выяснили, что порошки оксида железа, полученные по специальной методике, лучше поглощают электромагнитное (сверхвысокочастотное, СВЧ) излучение при повышенных температурах. Это может позволить применить их в качестве маскирующих покрытий обшивки военной техники, делая её невидимой для радаров. Кроме того, эти материалы можно использовать для защиты оборудования от электромагнитных высокочастотных помех. Статья учёных опубликована в *Journal of Alloys and Compounds*.



В рамках проекта, поддержанного **Российским фондом фундаментальных исследований**, учёные ТПУ уже успешно синтезируют порошки оксида железа различного фазового состава, включая магнетит, а также очень редкую эпсилон-фазу оксида железа. Для этого они применяют метод, позволяющий получать порошки менее чем за одну миллисекунду. Кроме того, способ ТПУ ресурсоэффективен: оксиды железа получают из стали, используемой для изготовления водопроводных труб, на уникальной установке, разработанной в университете.

«В 2018 году мы уделили особое внимание изучению поглощающих свойств синтезированных материалов. Для этого с использованием наших порошков изготавливались макеты маскирующих и защитных покрытий», — говорит один из авторов исследования, ассистент отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики Иван Шаненков.

Полученные образцы исследовались с помощью специального частотного анализатора с различными вариантами работы, среди которых, например, имитация стелс-технологий для покрытия радиопоглощающим слоем корпуса корабля или самолёта. Покрытия исследовались в различных режимах, учитывающих разную толщину, коэффициент заполнения, варианты наполнителей, и другие параметры, влияющие на эксплуатационные характеристики. Проведённый комплекс исследований позволил выяснить, что у полученного магнетита есть интересные преимущества перед имеющимися аналогами. Так, по словам учёных, он имеет частицы особой формы, благодаря чему значительно улучшаются эксплуатационные свойства.

«Особая форма – полый «шарик» – помогает не только уменьшить вес порошка, но и сохранить необходимые характеристики при достаточно больших температурах. Напри-



Макеты маскирующих и защитных покрытий. Фото: tpu.ru

мер, установлено, что наш материал не теряет свойства, ответственные за поглощение электромагнитного излучения, вплоть до 700°C. Это значительно превышает характеристики аналогичных покрытий, изготовленных на основе китайского нанопорошка и схо-

жего с нашим по форме, но цельного внутри российского коммерческого порошка. Проведение серии экспериментов по термической стойкости в воздушной атмосфере показало, что аналоги теряют свои магнитные и, соответственно, поглощающие свойства уже при температуре 500°C. Этот эффект связан с особенностями структуры, видоизменяющейся при нагреве. Известно, что магнетит при увеличении температуры переходит в наиболее стабильную фазу гематита – по сути, обычную ржавчину. В случае с использованием магнетита, из-за особой формы частиц при нагреве этот процесс существенно замедляется. Детальные исследования позволили установить, что это связано с образованием на внутренней и внешней границах полых сфер защитных слоёв, которые сохраняют нетронутым материал в объёме. Такая форма частиц отчасти напоминает “сэндвич”, — поясняет учёный.

Источник: <https://indicator.ru/news/2019/04/13/pogloshayut-elektromagnitnoe-izluchenie/>

11.04.19, журнал UPgrade (г. Москва)

ИССЛЕДОВАНИЯ НОВОСИБИРСКИХ ФИЗИКОВ МОГУТ ПОВЫСИТЬ СКОРОСТЬ ИНТЕРНЕТА

В Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН) были найдены информационные характеристики нелинейного бездисперсионного оптоволоконного канала связи, и впервые был обнаружен необычный закон роста ёмкости такого канала при увеличении мощности входного сигнала, сообщает СО РАН изданию Upgrade в пресс-релизе.



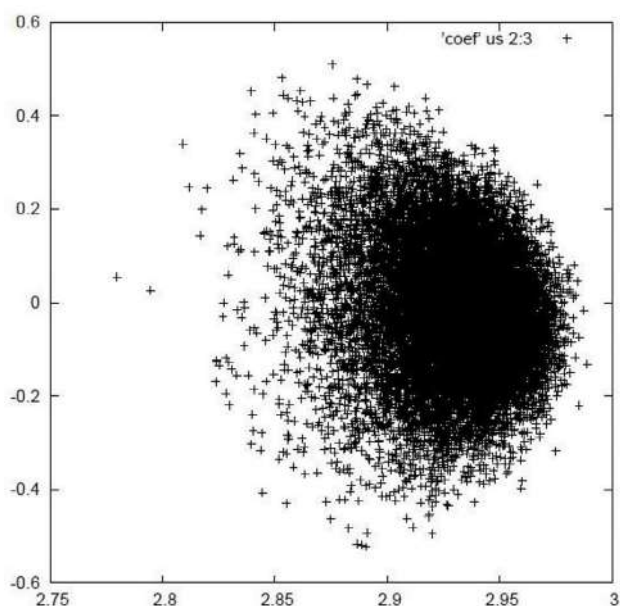
Передача данных с использованием сети интернет осуществляется по оптоволоконным каналам связи – нелинейным системам, в которых распространение электромагнитного сигнала (информации) описывается (в простейших моделях) нелинейным уравнением Шрёдингера. Данное теоретическое исследование позволило найти оптимальный способ кодирования информации, который может увеличить пропускную способность канала связи, то есть повысит скорость передачи данных. Аналитические расчёты физиков ИЯФ СО РАН были подтверждены методами численного моделирования в двух независимых исследованиях, которые провели сотрудники Института автоматики и электрометрии СО РАН (ИАиЭ СО РАН) и Новосибирского государственного университета (НГУ). Результаты опубликованы в журнале *Physical Review E*.

Простейшая модель оптоволоконного канала связи обладает двумя параметрами – нелинейностью и дисперсией. Кроме того, при передаче информации возникают помехи, которые называются шумом. При заданной мощности входного сигнала и мощности шума эти параметры определяют тот объем информации, который можно

передать по каналу за единицу времени. Старшие научные сотрудники ИЯФ СО РАН Алексей Резниченко и Иван Терехов рассчитали максимальную пропускную способность (ёмкость канала) в бездисперсионном оптоволоконном канале связи, то есть нашли статистику оптимального способа кодирования сигнала при заданной форме импульса. Для этого учёные использовали методы квантовой теории поля, которые обычно применяются в физике элементарных частиц и физике конденсированных сред. Оказалось, что математический аппарат, используемый в этих областях, применим и к теоретическим исследованиям в теории информации.

Старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН, кандидат физико-математических наук Алексей Резниченко: *«Теоретические исследования, направленные на изучение распространения сигнала по оптоволокну, выполняются в ИЯФ СО РАН в рамках цикла работ, посвящённых применению нелинейного уравнения Шрёдингера в оптоволоконных системах. Работы выполнялись при поддержке грантов Российского научного фонда и Российского фонда фундаментальных исследований. Расчёты, полученные нами для бездисперсионного оптоволоконного канала связи, могут быть интересны для телекоммуникационной отрасли, так как в ней тоже используются каналы связи с нулевой средней дисперсией».*

Предсказания, полученные сотрудниками ИЯФ СО РАН для пропускной способности канала связи, были подтверждены в ходе компьютерных вычислений сотрудниками НГУ и ИАиЭ СО РАН на вычислительном кластере университета. Исследования основывались на двух разных методах математического компьютерного моделирования. **Старший научный сотрудник ИАиЭ СО РАН, кандидат физико-математических наук Александр Черных:** *«Для проверки аналитических расчётов были проведены два независимых компьютерных эксперимента, основанных на разных методах численного моделирования: методе Рунге-Кутты четвёртого порядка и методе расщепления. Это довольно редкий пример*



Флуктуации (в относительных единицах) за счёт шума в канале одного восстановленного коэффициента S_k . Иллюстрация СО РАН

тщательной верификации результатов. Существует слепое доверие к численным методам – считается, что все они хороши. Но чтобы получить высокую точность, необходимо к каждой задаче подбирать соответствующий вычислительный алгоритм. В данном случае удалось организовать целых два численных эксперимента, результаты которых совпали с аналитическими вычислениями».

Также в своей работе физики ИЯФ СО РАН впервые обнаружили необычный закон роста ёмкости бездисперсионного оптоволоконного канала при увеличении мощности входного сигнала. «Физикам и математикам было известно, что пропускная способность линейного канала для большой мощности входящего сигнала пропорциональна логарифму отношения мощности сигнала к мощности шума, что соответствует закону

Шеннона. О том, как изменяется ёмкость бездисперсионного нелинейного канала в промежуточной области мощностей входящего сигнала, ранее известно не было. Мы показали, что в этом случае рост пропускной способности совершенно другой. А именно, ёмкость канала, то есть максимальное количество информации, которое может быть передано, растёт с ростом мощности входящего сигнала только как логарифм логарифма мощности. Хотя наш бездисперсионный нелинейный канал представляет собой во многих аспектах лишь очень упрощённую модель реального канала связи, данный теоретический результат интересен для оценки максимальной пропускной способности реальных линий связи», — добавил Алексей Резниченко.

Александр Батолло, главный редактор Upgrade

Источник: <https://upweek.ru/nsk-optics>

11.04.19, информационный портал «Непермь» (г. Березники)

СОТРУДНИКИ УСОЛЬСКОГО МУЗЕЯ «ПАЛАТЫ СТРОГАНОВЫХ» ОТПРАВИЛИСЬ В ЭКСПЕДИЦИЮ



Селянин учит сотрудницу музея плести рыболовную сеть

Научные сотрудники музея Усольского историко-архитектурного музея «Палаты Строгановых» отправились в исследовательскую экспедицию, открыв очередной полевой сезон. На этот раз пункты назначения – Вогулка, Романово и Дзержинец. В этом году будет продолжена работа по гранту **Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)** по теме «Похоронно-поминальная обрядность в русской традиции Южного и Северного Приуралья». Результаты по-

левых исследований ложатся в основу научных статей и книг. Таким образом появился на свет «Рыболовный словарь Прикамья», сейчас идёт сбор и обработка материала для словарей, содержащих народную лексику и фразеологию по темам пчеловодства и металлургии. В новой экспедиции сотрудники музея «Палаты Строгановых» займутся исследованием похоронно-поминальной обрядности.

Фото: Усольский музей «Палаты Строгановых»

Источник: <http://neperm.ru/bukvyi/nepermskie-novosti/2019/04/11/v-polya.-sotrudniki-usolskogo-muzeya-palatyi-stroganovyix-otpravilis-v-ekspediciyu/>

11.04.19, журнал «Авиапанорама» (г. Москва)

ВОПРОСЫ ГОРЕНИЯ СТАВЯТ НА НАУЧНУЮ ОСНОВУ

Научный коллектив Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») получил поддержку Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) на проведение научного исследования на тему: «Анализ связей и закономерностей процессов турбулентного горения ультрабедных газовых смесей и гидродинамики течения для формирования облика перспективных полноразмерных малоэмиссионных камер сгорания с ультранизким уровнем выбросов вредных веществ и устойчивым процессом горения».



По итогам конкурса на лучшие проекты фундаментальных научных исследований 2019 года грант **РФФИ** присуждён коллективу ЦИАМ под руководством ведущего научного сотрудника, к.ф.-м.н. Александра Лебедева.

Актуальность исследования обусловлена нарастающей необходимостью снижения уровня эмиссии NOx и CO в газотурбинных установках (ГТУ) относительно существующего уровня ограничений международных норм. Для этого необходимо не только усовершенствование имеющихся камер сгорания, но и создание новых конструкций малоэмиссионных камер сгорания

(МЭК) с ультранизким уровнем выбросов вредных веществ и устойчивым процессом горения.

Исследования по снижению вредных выбросов газовых турбин проводят все ведущие мировые концерны. В настоящее время наиболее перспективной для стационарных ГТУ считается технология сжигания «бедных» заранее перемешанных топливовоздушных смесей. Для реализации технологии малоэмиссионного сжигания таких смесей General Electric, Siemens, Mitsubishi и другие ведущие производители ГТУ сформировали общие черты перспективных камер сгорания с уровнем эмиссии менее 25 ppm. При этом в ряде регионов мира (Израиль, США (Калифорния)) уже сейчас вводятся дополнительные ограничения по уровню выбросов вредных примесей, который не должен превышать 5 ppm.

Представленным проектом предусмотрены обширные комплексные расчётно-теоретические и экспериментальные исследования проблем устойчивого турбулентного горения и образования загрязняющих веществ в перспективных полноразмерных МЭКС. Результаты исследования будут применимы не только в энергетике, но и в других отраслях промышленности: авиационной, аэрокосмической и др. Заметную роль они могут сыграть и при решении вопроса импортозамещения ГТУ.

Александр Лебедев отметил: «Конечная цель поддержанного грантом **РФФИ** исследования ЦИАМ – формирование облика перспективных малоэмиссионных камер сгорания газовых тур-

бин с ультранизким уровнем эмиссии вредных веществ (не более 5 ppm). В случае положительного результата можно будет говорить о заметном шаге в решении этой научной и технической задачи.

Важнейшая роль в решении этой проблемы принадлежит выдающемуся учёному Александру Николаевичу Секундову, являвшемуся на протяжении многих лет научным руководителем нашего творческого коллектива и ушедшему из жизни в 2018 году. Эта потеря невосполнима, но мы надеемся, что использование созданных Александром Николаевичем методов и подходов позволит его ученикам и единомышленникам успешно решить поставленную задачу».

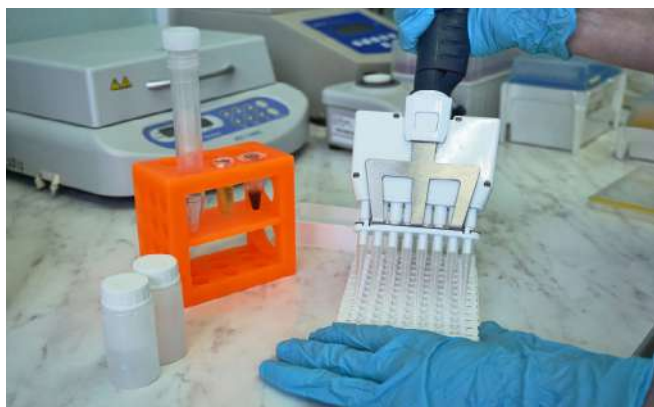
Пресс-служба отдела по связям с общественностью ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Источник: <https://www.aviapanorama.ru/2019/04/nauchnyi-kollektiv-ciam-poluchil-grant-rffi-na-issledovanie-kamersgoraniya-s-ultranizkim-urovнем-vybrosov-zagryaznjajushhih-veshhestv/>

10.04.19, интернет-газета «Глас Народа» (г. Саратов)

СИБИРСКИЕ УЧЁНЫЕ РАЗРАБАТЫВАЮТ НОВЫЙ СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Для проведения анализа пациенту будет достаточно сдать кровь. Быстрый и недорогой способ диагностики основан на аптамерах и биolumинесцентных белках.



Рассеянный склероз – тяжёлое, неизлечимое заболевание нервной системы, при котором патогенные антитела начинают атаковать основной белок оболочки нервных клеток – миелин. Он от-

вечает за целостность нервных клеток и эффективность протекания сигналов через нервные окончания. Нарушение этого процесса может привести к различным последствиям от лёгкого онемения, до паралича и слепоты. Разрушение миелина проходит постепенно, поэтому болезнь долгое время не даёт о себе знать. Чаще всего заболевание проявляется в возрасте 15–40 лет.

Ранняя диагностика и своевременное лечение могут замедлить развитие заболевания и улучшить жизнь пациента. На данный момент способы определения рассеянного склероза сложны и не всегда доступны. Для выявления и подтверждения диагноза обычно проводят магнитно-резонансную томографию и анализ спинномозговой

жидкости – дорогостоящие, сложные и занимающие много времени методы.

Учёные Красноярского научного центра СО РАН совместно с коллегами из Института фундаментальной медицины и химической биологии СО РАН и Красноярского государственного медицинского университета им. В.Ф. Войно-Ясенецкого предложили выявлять рассеянный склероз с помощью РНК аптамеров и биолюминисцентных белков. Определить наличие заболевания можно будет, выполнив анализ крови, что делает этот способ лёгким, быстрым, недорогим и доступным.

Аптамеры – синтезированные в лаборатории ДНК или РНК молекулы, которые могут распознавать и соединяться с конкретными молекулами-мишенями. В данном анализе мишенью выступают патогенные аутоантитела, которые атакуют миелин своего же организма. Когда аптамер находит в крови пациента клетку-мишень, он связывается с ней. Сама по себе совокупность связанного аптамера и мишени никак себя не проявляет. Чтобы выявить полученные комплексы было предложено предварительно «пометить» аптамер биолюминисцентным белком обелином, который способен светиться. В случае, если мишень не была обнаружена, свечение не возникает.

Исследование проводилось на 177 пробах крови здоровых и больных людей с подтверждённым

диагнозом. Сращение аптамера и биолюминисцентного белка позволяет молекулам быть чувствительнее к мишени и обнаруживать её быстрее. Распознавание здоровых пациентов с отрицательными показателями составляет 96%. Вероятность того, что пациенты с положительными результатами действительно имеют заболевание – 52%. Тест пока ещё не способен различать стадии болезни.

«Мы полагаем, что в будущем, после доработки нашей тест-системы, станет возможным распознавать рассеянный склероз, следить за его протеканием и оценивать эффективность используемой терапии. Сейчас для этого используют сложные и дорогостоящие методы. По сравнению с этим диагностика по крови проще, быстрее и выгоднее. МРТ, конечно, так и останется основным методом постановки диагноза, мы не собираемся его заменить. Наш анализ будет удобным дополнительным инструментом, пригодным в том числе и для широкого первичного обследования пациентов», — рассказывает Василиса Красицкая, кандидат биологических наук, научный сотрудник Института биофизики КНЦ СО РАН.

Исследование проводилось при поддержке **Российского фонда фундаментальных исследований**. Результаты исследования опубликованы в журнале *Analytica Chimica Acta*.

Фото: ksc.krasn.ru

Источник: <https://glasnarod.ru/nauka/244261-sibirskie-uchenye-razrabatyvayut-novyi-sposob-vyyavleniya-rasseyannogo-skleroza>

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

«ЭТО БЫЛИ НЕ ПОХОРОНЫ, А НАРОДНОЕ ТОРЖЕСТВО!»

23 марта 1917 года в Петрограде на Марсовом поле было положено начало новому революционному обряду*

Торжество новой России

«Сегодня проходили похороны тех, кто умер за революцию. Какой потрясающий спектакль!

— вспоминал социолог и культуролог Питирим Сорокин. — Сотни тысяч людей несли тысячи красных с черным флагов с надписью: «Слава отдавшим жизнь за свободу». Похоронный марш сопровождался пением. Пока нескончаемая



Шествие похоронной процессии на Невском проспекте. 23 марта 1917 г. РНБ

процессия часами шла по улицам, везде соблюдался образцовый порядок и дисциплина. Лица людей были торжественны и печальны. Вид этой толпы, человеческого горя потряс меня до глубины души»¹. Похороны жертв революции состоялись 23 марта 1917 г. в Петрограде, став «образцовым» торжеством для других городов России. Они же оказали влияние на последующую разработку универсальных форм советского массового шествия².

В Российской империи каждое новое царствование начиналось с торжественных похорон предыдущего правителя. В XIX в. эта церемония подчёркивала преемственность власти. Первым торжеством свободной России, как ни странно, также стали похороны. Только выполнять они

должны были прямо противоположную функцию: закрепить правильность и неизбежность свержения самодержавия; показать, что принесённые жертвы были не напрасны. Тем не менее порядок мероприятия, как и прежде, регламентировался с помощью «церемониала». Его опубликованию в прессе предшествовало бурное обсуждение организационных моментов.

Выбор места

Вопрос устройства похорон жертв революции был поднят на заседаниях Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов в начале марта 1917 г. К организации были подключены также городская и районная комиссии. Изначально захоронения собирались провести по районам, но затем возобладала концепция централизованного торжества. В качестве возможных мест братской могилы и установки памятного знака предлагались Марсово поле, Дворцовая площадь, Казанский собор, Таврический сад, Знаменская площадь и Летний сад³.

Первые две локации представлялись наиболее подходящими. Солдаты выступали за Марсово поле, в то время как рабочие – за Дворцовую площадь, и этот вариант на какое-то время возобладал. Площадь перед Зимним дворцом ассоциировалась с событиями 9 января 1905 г., известными как Кровавое воскресенье. Поставить памятник «борцам за свободу» перед бывшей императорской резиденцией было бы весьма символично. Также рассматривалась возможность того, что в Зимнем дворце будут проходить заседания Учредительного собрания.

Принятая резолюция гласила: «Назначить днём праздника великого освобождения народа 10 марта. Похороны должны быть всенародные, общегражданские без церковного обряда, каковой будет совершён родственниками убитых по их убеждению. Увековечить память жертв революции созданием памятника на Дворцовой площади. Праздник освобождения народа и похороны жертв революции должны быть совершены всем населением при участии всех ча-



стей Петроградского гарнизона, в полном составе при знамёнах и музыке. Установить празднование этого дня в календарном порядке»⁴. Новость о времени и месте проведения попала в газеты, спровоцировав дальнейшие споры.

Представители Комиссии по делам искусств, среди которых были художники А.Н. Бенуа, М.В. Добужинский, К.С. Петров-Водкин, архитекторы И.А. Фомин, Н.Е. Лансере и другие, обратились с предложением изменить решение о месте захоронения жертв революции. Они заявили, что Дворцовая площадь «с художественной точки

зрения является вполне законченным архитектурным целым, не допускающим загромождения новыми памятниками», и назвали в качестве возможной альтернативы Казанскую площадь, «являвшуюся местом многократных выступлений в пользу освобождения», или Марсово поле, где «раздались первые выстрелы, возвестившие начало великой революции». На тот момент предполагалось также, что рядом с могилами жертв революции на Марсовом поле «будет воздвигнуто по всем правилам науки, техники и искусства здание для российского парламента», который станет «центром управления Россией»⁵.



С особой настойчивостью за вариант Марсова поля выступал М. Горький, принимавший активное участие в организации «народных торжеств». *«Ни одна революция не шла рядом с искусством, — заявлял он. — Вы первые покажите это. Это большая задача»*⁶. Свою роль в выборе места захоронения могла сыграть и ассоциация с Марсовым полем в столице Великой французской революции – Париже, на котором регулярно устраивались патриотические праздники.

В результате по значению, размерам, местоположению и даже по состоянию почвы Марсово поле лучше остальных площадок в Петрограде подошло для организации церемонии захоронения. Однако трудности не ограничились выбором места.

*не может начаться с Ходынки», — говорили одни. «Мы должны использовать этот день для широко поставленной агитации», — вторили им другие*⁷.

Проблема обеспечения безопасности при устройстве торжеств с участием массового зрителя стала одной из ключевых после печально известной Ходынской катастрофы, произошедшей в разгар празднования коронации Николая II в мае 1896 г. Тогда в давке погибло 1389 человек и 1301 был покалечен. С тех пор принимались различные меры, чтобы не допустить повторения подобной трагедии: рассредоточение публики, проверка мест проведения торжеств, усиление полицейского надзора и т.д. Но количество участников постоянно возрастало. В начале XX в. наметилась тен-



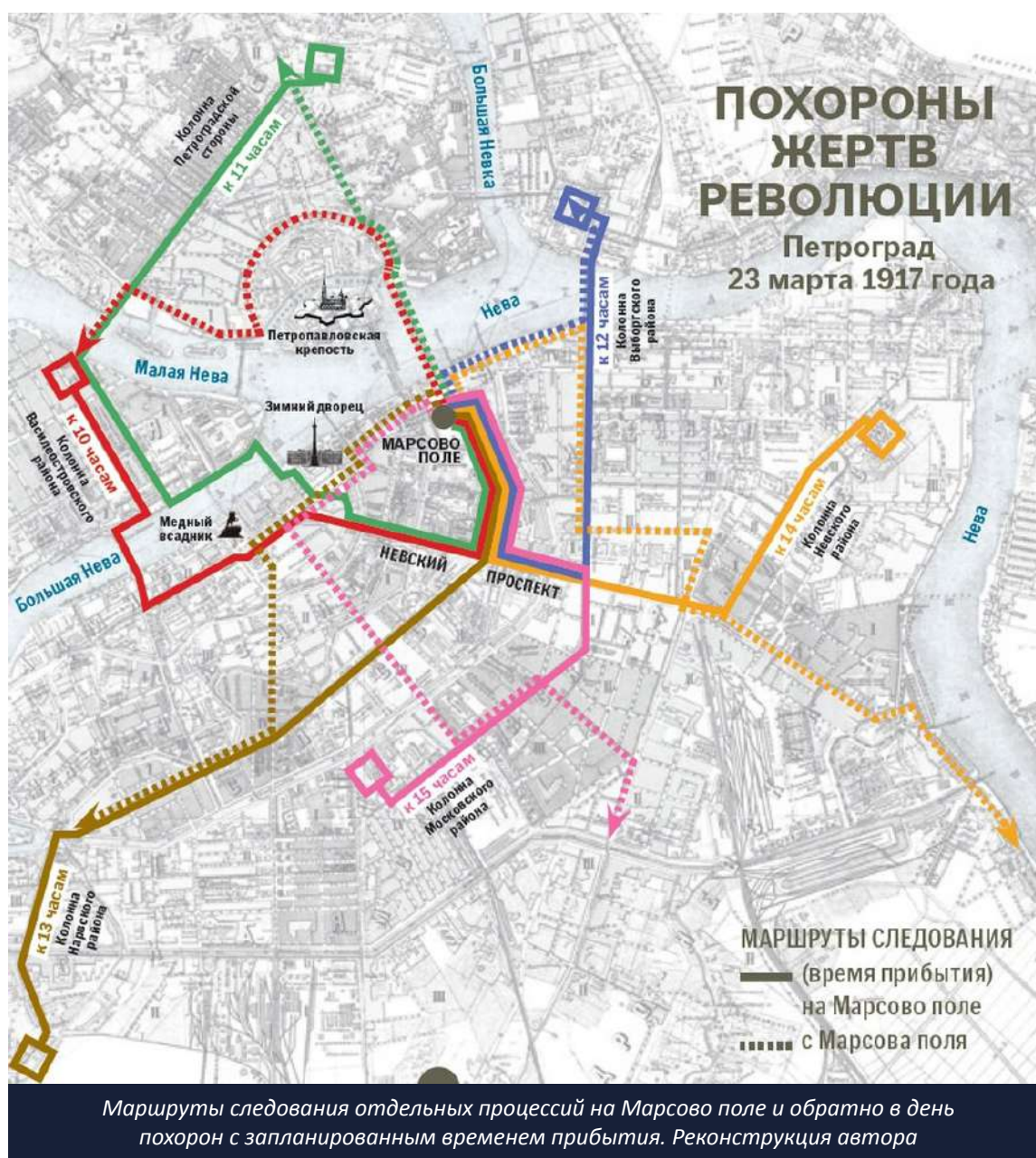
Делегация шлисфельбуржцев у могилы жертв революции на Марсовом поле. Фото: РГАКФД

Тень Ходынки

Неоднократно переносилась и первоначальная дата похорон: 10 марта, 12 марта, 16 марта и наконец 23 марта. Причин было несколько: необходимость разобраться с трупами – «борцы они или противники»; решить технические моменты по захоронению; обеспечить безопасность на улицах города. Военная комиссия выразила вполне обоснованное беспокойство по поводу возможных беспорядков. *«Начало нашего управления*

денция к децентрализации площадок торжеств. Вот почему и организаторы похорон жертв революции 1917 г. изначально предполагали устроить захоронения по районам. Однако затем задача усложнилась. Процессии с гробами из разных районов Петрограда должны были собраться в одном месте – на Марсовом поле.

В «Записках о революции» Н.Н. Суханов вспоминал по этому поводу: *«Лучшие военные авторитеты» утверждали категорически, что*



миллионную массу пропустить в течение дня через один и тот же пункт совершенно невозможно». Собраться должен был действительно весь Петроград, и возникала опасность провокаций, паники, массовой давки, расстрела демонстрантов. «И риск, и трудности были, стало быть, огромны. Обеспечить порядок приходилось в полном смысле самому населению, и приходилось положиться на его сознательность и самодисциплину. Молодая милиция и громоздкий, разбухший, совершенно неопытный в этих делах гарнизон сами по себе ничего не могли

сделать. Зато, если бы все сошло хорошо, это был бы блестящий экзамен и новая огромная победа петербургской демократии»⁸.

На совещании Временного правительства 15 марта 1917 г. было решено «образовать соединённую комиссию из представителей Временного Правительства, Исполнительного Комитета Государственной Думы и Совета Рабочих и Солдатских Депутатов для установления порядка похорон жертв революции»⁹. В состав комиссии вошли также Петроградский градоначальник, предста-

вители Военного министерства и Министерства народного просвещения. Горе, пусть и на непродолжительное время, смогло сплотить людей, а торжество – создать видимость единства.

«Собравшимся счёту не было...»

«Вчера хоронили в Петрограде на Марсовом поле около 180 человек, павших в борьбе за революцию. Вечная им память! — записал в дневнике современник событий москвич Н.П. Окунев, пристально следивший за новостями по газетным публикациям. — Всего подсчитывают в Петрограде 1443 жертвы (убитых 169 и ра-

многочисленные фотографии, сделанные в ходе торжества, и специально выпущенные открытки. Из кадров кинохроники был подготовлен фильм «Национальные похороны героев и жертв Великой Русской революции на Марсовом поле в Петрограде 1917 г.»¹².

Согласно «Церемониалу похорон жертв революции», колонны участников шествия формировались от Василеостровского района, Петроградской и Выборгской стороны, Нарвского, Невского и Московского районов, а затем по заранее спланированным маршрутам, каждая в своё время следовали к Марсову полю¹³. Процессии были



Члены Временного правительства у братских могил жертв революции на Марсовом поле. Фото: ЦГАКФД

ненных 1274), похороны были, конечно, гражданские. В церемонии участвовали министры, члены Государственной Думы, солдаты и народ. Все было грандиозно и стройно. Собравшимся толпам счёту не было, но полагают, что все же в этих похоронах участвовало 2/3 петроградского населения. На могилах борцов за свободу поставят со временем величественный памятник»¹⁰.

Присутствие на церемонии представителей Временного правительства, членов Государственной Думы и депутатов Петроградского совета «подчёркивало особый, общегосударственный характер происходящего»¹¹. Ту же задачу выполняли

разделены, но в то же время имели единый пункт пересечения, в котором не задерживались. По достижении места захоронения основная часть сопровождавших возвращалась в свои районы, а те, кто непосредственно несли гробы, — оставались, чтобы опустить их в подготовленную могилу. Таким образом, печальное торжество объединялось ритмичностью и практически безостановочностью движения. Данный подход отличался от императорских похоронных процессий, имевших общий вектор следования, но в то же время чем-то напоминал перемещения крестных ходов. Вероятно, во избежание подобных нежелательных аналогий похороны имели статус гражданской церемонии.

Первая колонна прибыла к месту захоронения к 10 часам утра, последние участники покидали Марсово поле поздно вечером. Общее количество собравшихся в тот день на торжество по разным источникам оценивалось в диапазоне от 800 тысяч до 1,5 миллиона человек. По словам Н.Н. Суханова, «это были не похороны, а великое, ничем не омрачённое народное торжество, о котором надолго осталась какая-то благодарная память у всех участников»¹⁴.

Так, из «Потешного поля» («Царицына луга»), где проходили военные парады царской армии, Марсово поле превратилось в одну из ключевых локаций для проведения мемориальных мероприятий¹⁵ и общенациональных торжеств Российской республики, а затем Советской России. Аналогичные «красные похороны», или «праздники свободы», проходили весной 1917 г. по всей стране.

* Статья подготовлена при финансовой поддержке **Российского фонда фундаментальных исследований**, проект № 18–39–00080 мол_а.

1. Сорокин П.А. Долгий путь. Автобиографический роман. Сыктывкар, 1991. С. 92.
2. Массовые празднества. Ленинград, 1926. С. 55-56.
3. Петроградский совет рабочих и солдатских депутатов в 1917 году. Протоколы, стенограммы и отчёты, резолюции, постановления общих собраний, собрания

ний секций, заседаний Исполнительного комитета и фракций 27 февраля-25 октября 1917 года. В 5 т. Л., 1991. Т. 1. С. 144.

4. Там же. С. 146.

5. Там же. С. 151-153, 242-243, 257.

6. Там же. С. 180-181, 193-194, 196.

7. Там же. С. 182, 196, 230.

8. Суханов Н.Н. Записки о революции: в 3 т. М., 1991. Т. 1. Кн. 1-2. С. 241.

9. ГА РФ. Ф. 1779. Оп. 2. Д. 180. Л. 4-7.

10. Окунев Н.П. Дневник москвича, 1917-1924. М., 1997. Кн. 1. С. 29.

11. Подробнее см.: Колоницкий Б.И. Символы власти и борьба за власть: к изучению политической культуры российской революции 1917 года. СПб., 2012. С. 36-57.

12. Чертилина М.А. Похороны жертв Февральской революции в Петрограде 23 марта 1917 г. в кинофото-документах РГАКФД // Отечественные архивы. 2011. N 1. С. 45-51.

13. Правда. 1917. N 15. С. 2.

14. Суханов Н.Н. Записки о революции. С. 313.

15. Смирнов Н.И. Марсово поле. Л.-М., 1947; Иванов И.А. Марсово поле. Л., 1958; Хомутецкий Н.Ф. Марсово поле – памятник павшим борцам революции // Строительство и архитектура Ленинграда. 1966. N 1. С. 12-15; Матвеев Б.М. Жертвы. Борцы. Герои. Метаморфозы памятника на Марсовом поле // Памятники истории и культуры Санкт-Петербурга. СПб., 2002. Вып. 6. С. 260-276.

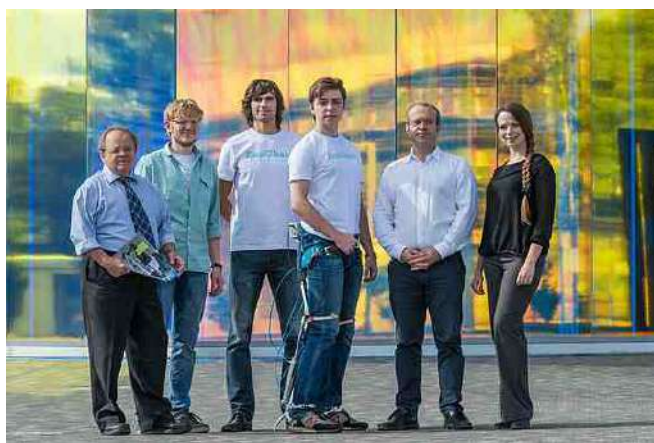
Светлана Лиманова (кандидат исторических наук)

Источник: <https://rg.ru/2019/04/09/rodina-pohorony-1917.html>

08.04.19, интернет-журнал «Инвест-Форсайт» (г. Москва)

«ПОЛЕЗНЫЕ РОБОТЫ» СТАЛИ ПРОДАВАТЬ ЭКСОСКЕЛЕТЫ

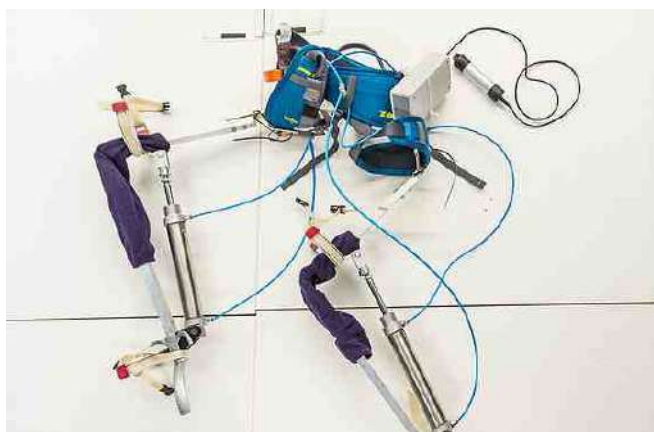
Компания «Полезные роботы» – единственная в России, которая не только разработала, но и продаёт экзоскелеты. Устройства делают человека сильнее примерно на треть и позволяют меньше уставать. Пока их реализовано всего пять: четыре – логистическому центру Сбербанка и один – шведской логистической компании. Команда проекта планирует в течение ближайших месяцев запустить в тестирование новый экзоскелет – для верхней части тела – на автомобилестроительном заводе Hyundai и других компаниях. Об этом «Инвест-Форсайт» узнал от гендиректора и основного владельца «Полезных роботов» Игоря Орлова.



Операция с «умным стулом»

В марте в областной клинической больнице №2 города Ростова-на-Дону впервые была проведена операция в российском экзоскелете ExoChair. Она длилась 12 часов. Больница взяла устройство у компании «Полезные роботы» на тестирование, оно ей понравилось, и сейчас там думают о приобретении или аренде. А разработчики увидели, как можно улучшить ExoChair.

Как он работает? Экзоскелет нижней части тела ExoChair, или «умный стул», нужен для того, чтобы снизить нагрузку с отдельных групп мышц и суставов ног и спины при стоячей и сидячей работе, зафиксироваться в неудобной позе. Это необходимо в больничной операционной, при сборке машин, на складе и пр. Когда человеку нужно восемь часов на работе стоять – это тяжело. «Умный стул» крепится на поясе и ногах, когда вам нужно сесть – вы просто садитесь, высоту по-



садки можно регулировать при помощи кнопки. Это происходит за счёт газовых пружин, стоящих в коленных шарнирах экзоскелета. ExoChair может настраиваться под рост конкретного человека: от 165 до 190 сантиметров. Весит «умный стул» около 4,5 кг.

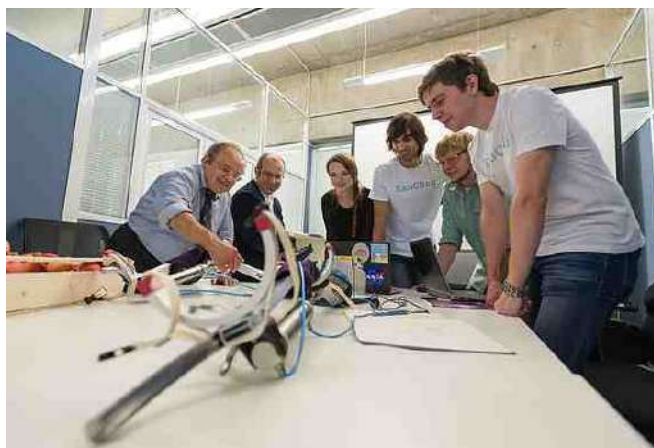
«Сейчас мы разрабатываем систему управления, которая запоминает последнюю или наиболее часто занимаемую позу человека, в дальнейшем оператору не надо будет нажимать ни на какую кнопку – экзоскелет сам примет нужное положение», — говорит Игорь Орлов. Стоит устройство 150 тыс. руб. ExoChair дешевле аналогов SuitX legX (США) и Chailess Chair (Швейцария): \$2,25 тыс. против \$6 тыс. и \$4,35 тыс. соответственно.

От Сбербанка к Hyundai

Команда компании «Полезные роботы» состоит из сотрудников Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН. ООО «Полезные роботы» зарегистрировано в «Сколково» в августе 2016 г., оно – резидент «Сколково». 75% компании у Игоря Орлова, 25% – у Алексея Филатова (через ООО «Яробот», по данным сервиса Контур.Фокус). В 2018 г. выручка была небольшой: продан всего один экзоскелет. Проект начал развиваться на гранты от **РФФИ (Российского фонда фундаментальных исследований)**, сейчас – на гранты фондов Бортника и «Сколково»; общая сумма грантов не раскрывается. Чтобы двигаться дальше и получать прибыль, нужно продавать не менее 100 экзоскелетов в год.

Первый экзоскелет, разработанный командой, был создан для восстановления двигательных функций людей после травм и тяжёлых заболеваний. В 2015 г. после выставки «Сколково Роботикс» команда ООО «Полезные роботы» решила делать промышленные экзоскелеты: первые ExoChair были испытаны в Центре учёта наличного денежного оборота и логистическом центре Сбербанка, а также при сборке и монтаже шасси газомоторных автобусов в ООО «Бакулин Моторс Групп». Конструкторское бюро «Карфи-

дов Лаб» помогло создать промышленный дизайн устройства. После теста Сбербанк решил приобрести их, и к апрелю 2019 г. он получит три новых экзоскелета. У Сбербанка есть несколько собственных логистических центров, где хранится бумажная документация. Покупатель из Швеции не раскрывается.



После этого к «Полезным роботам» обратилось несколько компаний для тестирования экзоскелетов. В их числе Hyundai, «Северсталь», «Русал», «Газпром Нефть». У Hyundai – завод в Санкт-Петербурге. Здесь только на сборке работает около 1200 человек, и примерно трети нужны экзоскелеты – причём не только для нижней части тела, но и для верхней – для рук, спины. На сборке машины приходится много сидеть в неудобном положении, например при сборке комплектующих в подкапотном пространстве. При монтаже шасси приходится много работать с поднятыми руками, поэтому нужны экзоскелеты для рук и спины. Эти устройства смогут снимать тяжесть до 30 кг со спины и поясницы, по предварительным расчётам. Свой прототип верхней части тела «Полезные роботы» хотят выпустить в апреле-мае, он также будет работать на газовых пружинах и, возможно, пневматических мышцах.

При этом корейская компания сама несколько лет разрабатывает экзоскелеты: один из них напоминает костюм киборга, в нем даже можно

поднимать тяжести в 100 кг. Согласно проведённым в Hyundai исследованиям, уже после обеда люди, чья работа связана с большими нагрузками, работают на тридцать процентов менее эффективно, чем утром. Зато их коллеги, которые носят на протяжении всего рабочего дня экзоскелеты, поддерживающие колени и спину, наоборот, продолжают эффективно трудиться и меньше устают.

Вперёд к киборгу

Экзоскелет «Полезных роботов» будет становиться все более умным. В этом году EgoChair начнёт при помощи сенсоров собирать данные о состоянии пользователя, например положении тела и конечностей. Совместно с миограммой мышечной активности эти данные будут использоваться для обучения нейросети, которая поможет разработать алгоритм для системы управления. Это позволит предугадывать положение корпуса пользователя и фиксировать экзоскелет в наиболее оптимальной позе. Кроме того, компаниям важно знать состояние своих работников (пульс, давление и пр.) в тяжёлых условиях труда – датчики экзоскелета помогут собрать такую информацию.

«Следующий этап для нас – создание мягких экзоскелетов: жёсткие конструкции все-таки ограничивают объем движений человека», – говорит Орлов.

Разработчик уже получил грант на это дело. Будущее – за активными экзоскелетами, не только снижающими, но полностью снимающими нагрузку с человека. Чтобы решить эту задачу, нужны прежде всего новые элементы питания, новые типы приводов, новые интерфейсы взаимодействия оператора с экзоскелетом.

Наталья Кузнецова

Фото: Sk.ru

Источник: <https://www.if24.ru/poleznye-roboty-ekzoskelet/>

08.04.19, информационное агентство REGNUM (г. Москва)

УЧЁНЫЕ АЛТГУ ИССЛЕДУЮТ ТЕХНОЛОГИЮ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ПРИ ПОМОЩИ УЛЬТРАЗВУКА

Твёрдые частицы с размерами менее 2,5 мкм пока невозможно удалить другими способами



Экспериментально-теоретическое исследование влияния ультразвукового воздействия на процесс очищения воздуха от вредных частиц планируют провести учёные Бийского технологического института Алтайского государственного технического университета (АлтГТУ). Об этом сообщает пресс-служба вуза.

Отмечается, что заявка учёных о проведении исследования на средства гранта была одобрена Российским научным фондом. Работа позволит приблизиться к решению крупной экологической проблемы – удаления из загрязнённых газов твёрдых частиц с размерами менее 2,5 мкм, которые невозможно удалить другими способами. Эти частицы способны проникать через лёгкие человека в его кровь и приводить к тяжелейшим последствиям.

В пресс-службе вуза подчеркнули, что для Бийского технологического института 2019 год стал рекордным по количеству реализуемых проектов: грантами Президента РФ поддержаны три проекта, **Российского фонда фундаментальных исследований** – шесть, Российского научного фонда – два проекта.

Фото: Иван Шилов / ИА REGNUM

Источник: <https://regnum.ru/news/2607030.html>