



Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Цели ООН в области устойчивого развития

Цель 9: Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

МОНИТОРИНГ ПО ОСНОВНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

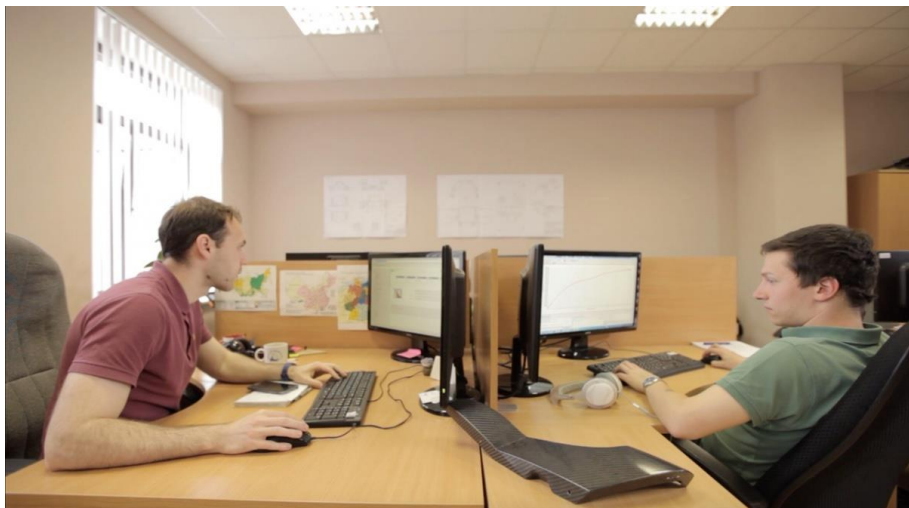
Сведения о научной деятельности организации

	Число подразделений
Всего	103
Научно-исследовательские институты	2
Центры, отделы, лаборатории, секторы	79
Конструкторские, проектно-конструкторские, технологические подразделения	5
Подразделения научно-технической информации	1
Опытно-экспериментальные производства	2
Патентно-лицензионные подразделения	1
Бизнес-инкубаторы	1
Технопарки	1
Инновационно-технологические центры	3
Инжиниринговые центры	2
Центры сертификации	2
Центры трансфера технологий	1
Центры коллективного пользования научным оборудованием	2
Центры инновационного консалтинга	1

Число научных подразделений, созданных совместно с зарубежными организациями	12
Число малых инновационных предприятий	11
Доход малых инновационных предприятий	75627 (тыс. руб.)

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

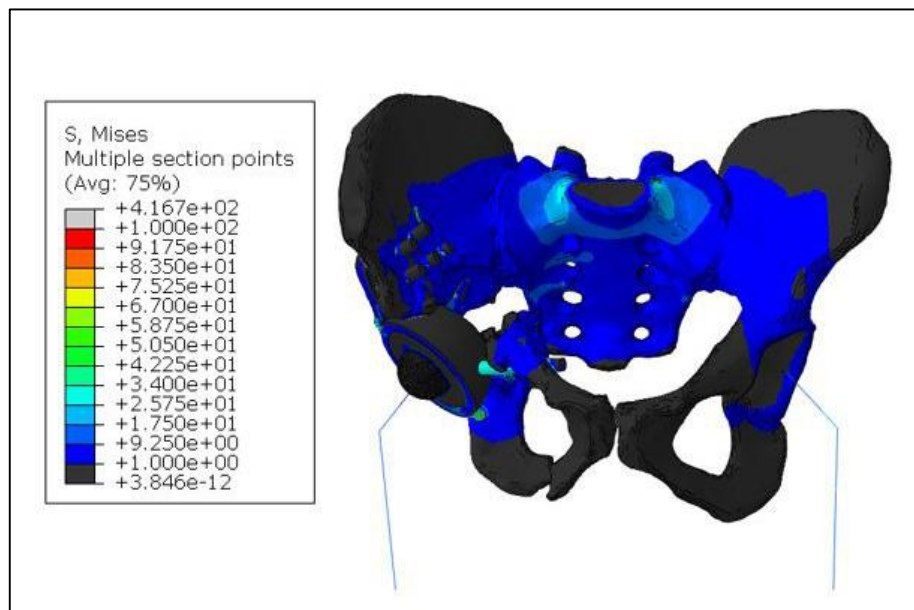
- Инженеры Центра НТИ СПбПУ проверили на прочность протезированный таз



Сотрудники Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» СПбПУ разработали математическую модель системы «скелет – эндопротез», уделив особое внимание детальному описанию геометрии и внутреннему строению тазовых костей. Затем, применив современные технологии компьютерного моделирования, они оценили прочность биомеханической конструкции для характерного случая, когда пациент стоит на двух ногах. В настоящее время исследователи разрабатывают методику, которая позволила бы проводить такие расчеты в течение нескольких дней. Результаты исследования опубликованы в журнале *Vibroengineering PROCEDIA*, а также представлены на XII Всероссийском съезде по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики.

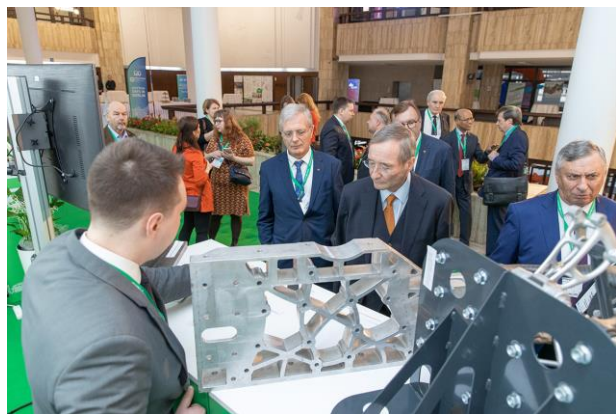
Инженеры Центра компетенций Национальной технологической инициативы, работающего на базе Института передовых производственных технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (руководитель Центра – проректор по перспективным проектам СПбПУ профессор А. И. БОРОВКОВ), провели расчет прочности системы «скелет – эндопротез» для случая ревизионной артропластики тазобедренного сустава. Они оценили прочность имплантируемой конструкции и костей таза, а также то, как распределена нагрузка в условиях, когда пациент стоит на двух ногах. В опубликованной работе описан ряд особенностей процесса подготовки расчетных моделей, построение которых на данный момент занимает длительное время, однако авторы разрабатывают методику, которая позволила бы сократить время проведения подобных расчетов до нескольких дней.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/engineers-nti-cpbpu-center-tested-prosthetic-pelvis-strength/



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Промышленная и научная Европа оценила потенциал Политехнического университета



Для любого университета проведение мероприятия международного масштаба – это не только большое преимущество, но и огромная ответственность, поскольку событие является «лицом» вуза и представляет его достижения и уровень развития иностранному сообществу. Именно таким событием, по которому зарубежные партнеры составляли своё впечатление об СПбПУ, стал двухдневный форум «Дни Политеха в Берлине».

Работу форума сопровождала большая экспозиция, которая знакомила участников и с историей вуза, и со знаменитыми выпускниками, и, конечно, инновациями, созданными учеными и студентами. Фотобиореактор из водорослей, 3D-принтер для выращивания человеческих органов и еще много удивительных научных разработок показали на «Днях Политеха». Гости увидели презентации лучших практик и ознакомились с результатами исследований. Порадовало, что помимо самих разработок, стендисты иллюстрировали их подробными рассказами.

Но больше всего внимание гостей привлекли футуристичные объекты на стенде Центра НТИ СПбПУ. Гости увидели такие разработки, как задние лонжероны кузова CML CAR, в изготовлении которых применены различные технологии изготовления элементов (алюминиевые литые детали, фрезерованные алюминиевые пластины и т.д.); задняя подвеска push-rod CML CAR – конструкция, снижающая центр тяжести и обеспечивающая лучшую устойчивость автомобиля; масштабированный экспонат инициативного проекта Инжинирингового центра (CompMechLab ®) СПбПУ – электрический концепт-кар CML CAR, призванный продемонстрировать уровень компетенций российских инженеров в области разработки и применения передовых производственных технологий. В автомобиле-демонстраторе заключено несколько значимых пользовательских рекордов: по массе автомобиля, аэродинамике, конструкции подвески шасси и некоторым другим характеристикам.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/industrial-scientific-europe-appreciated-polytech/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Россия – ЕС: возможности научной коллаборации



6-7 февраля в Берлине проходили «Дни Политеха в Берлине» – масштабное мероприятие, завершающее год 120-летия университета. Одним из ключевых направлений обсуждения на мероприятии было взаимодействие в науке между Россией и Европой. 6 февраля прошел круглый стол «Россия – ЕС: возможности научной коллаборации», организованный совместно Политехническим университетом и его ведущими партнерами в научной сфере: Техническим университетом Гамбурга и Лейбниц Университетом Ганновера.

Ключевым вопросом трека стало укрепление связей между учеными, необходимых для успешного развития науки. Сегодня именно международные научные команды создают самый успешный научный продукт – наиболее результативные проекты и самые цитируемые публикации. Это в полной мере подтверждается и опытом Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Более трети всех научных публикаций СПбПУ создается в коллаборациях с зарубежными учеными, и именно эти публикации лучше всего цитируются.

В целом, круглый стол «Россия – ЕС: возможности научной коллаборации» отличался неформальной атмосферой: ученые много говорили о своем личном опыте и взаимоотношениях, поскольку совместные научные проекты – это не только статьи и эксперименты, но и взаимодействие между людьми. Например, профессор Хольм АЛЬТЕНБАХ из Университета Отто фон Герике, Магдебург, и профессор Антон КРИВЦОВ, членкор РАН, директор Высшей школы теоретической механики, рассказывали о своем наставнике во времена учебы в СПбПУ Павле Андреевиче ЖИЛИНЕ. Научная школа, созданная этим выдающимся ученым, сформировала впоследствии и их совместную научную деятельность в области теоретической механики.



https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/russia-eu-scientific-collaboration-opportunities/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ В Центре НТИ СПбПУ состоялось заседание управляющего комитета дорожной карты «Технет НТИ – ОДК»



19 февраля 2020 года Центр компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» с рабочим визитом посетила делегация АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» (входит в ГК «Ростех») во главе с заместителем генерального директора – генеральным конструктором Юрием Шмотиным и врио ректора Рыбинского государственного авиационного технического университета имени П.А. Соловьева Валерием Кошкиным.

Целью визита стало проведение очередного заседания управляющего комитета дорожной карты «Технет НТИ – ОДК» (первое заседание состоялось в октябре 2019 года). Дорожная карта направлена на внедрение новых технологий «цифровых двойников» в технологический процесс разработки, изготовления, послепродажного обслуживания газотурбинных двигателей.

Главной темой обсуждения стало развитие сотрудничества организаций в области образования и развития компетенций. Сотрудники Центра НТИ СПбПУ представили концепцию университетского зеркального инжинирингового центра (УЗИЦ) – совместного центра вуза-партнера и Центра НТИ СПбПУ, который обеспечивает трансфер компетенций в области создания цифровых двойников, цифрового проектирования и моделирования через проектное объединение команд Центра НТИ СПбПУ и вуза-партнера. Участники обсудили возможности создания УЗИЦ на базе РГАТУ для решения задач, стоящих перед «ОДК-Сатурн».

Все результаты работ были представлены в интерактивном режиме непосредственно в цифровой платформе CML-Bench™ – собственной уникальной разработке ИЦ CompMechLab® СПбПУ. Платформа автоматизирует работу с инженерными вычислениями, обеспечивает целостность и прозрачность представления проекта на всех уровнях разработки, позволяет отслеживать процессы инженерно-конструкторских разработок, в том числе со стороны заказчика.

В настоящее время реализуется проект интеграции CML-Bench™ в технологические процессы ОДК. Руководитель проекта CML-Bench™ ИЦ CompMechLab® СПбПУ Дмитрий РЫЖОВ, курирующий внедрение, представил дорожную карту проекта и его промежуточные итоги.



<https://www.spbstu.ru/media/news/partnership/meeting-steering-committee-technet-nti-odk-roadmap/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Дрифт-пилот Сергей КАБАРГИН: «Солнцемобиль – круто звучит»



В канун Дня защитников Отечества в Политехе побывал петербургский дрифт-пилот Сергей КАБАРГИН, известный в профессиональных кругах как ddKaba.

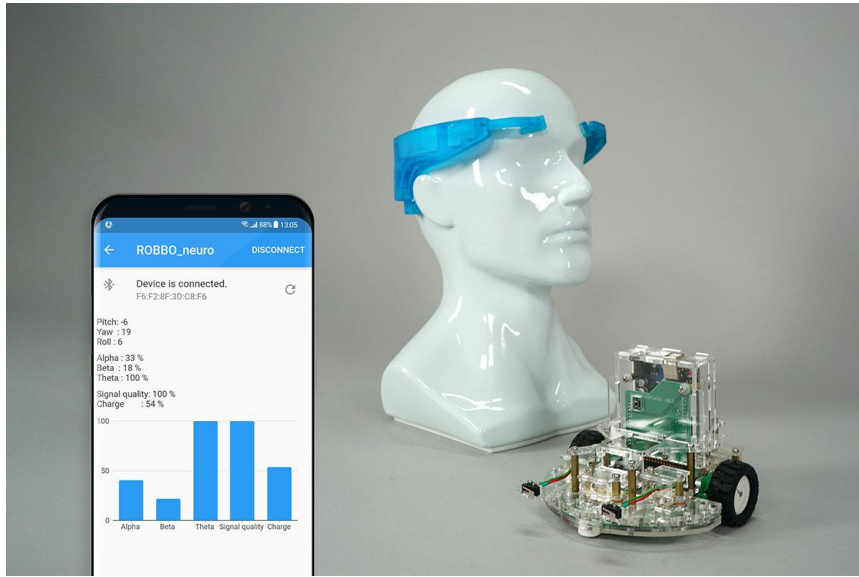
Сергей с 2008 года занимается дрифтингом, выступает на соревнованиях за команду Evil Empire, причем в последние годы ездит на автомобилях, которые придумывает сам и собирает вместе с друзьями-инженерами. Поэтому ему как изобретателю новых модификаций было любопытно взглянуть на воплощение конструкторских идей политехников в автомобилестроении. Гонщика особенно впечатлили разработки Инжинирингового центра (CompMechLab ®) СПбПУ, не оставили равнодушным спроектированные и построенные в вузе третий гоночный автомобиль класса Formula SAE и электромобиль SOL. «Солнцемобиль... круто звучит!» – оценил ddKaba научно-технические проекты молодежи.

В Политехе Сергей испытал один из «фланкеров», но не «боевой», который участвует в гонках, а «стоковый» – то есть пригодный для езды по дорогам общего пользования. Кабаргин рассказал, что создатели машины учли все замечания Межотраслевого фонда «НАМИ – сертификация автомобильных изделий» («НАМИ-Фонда»), и теперь автомобиль готов к регистрации.

<https://media.spbstu.ru/news/university/53/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Инженеры Центра НТИ СПбПУ разработали первую в России открытую платформу для создания нейроинтерфейсов

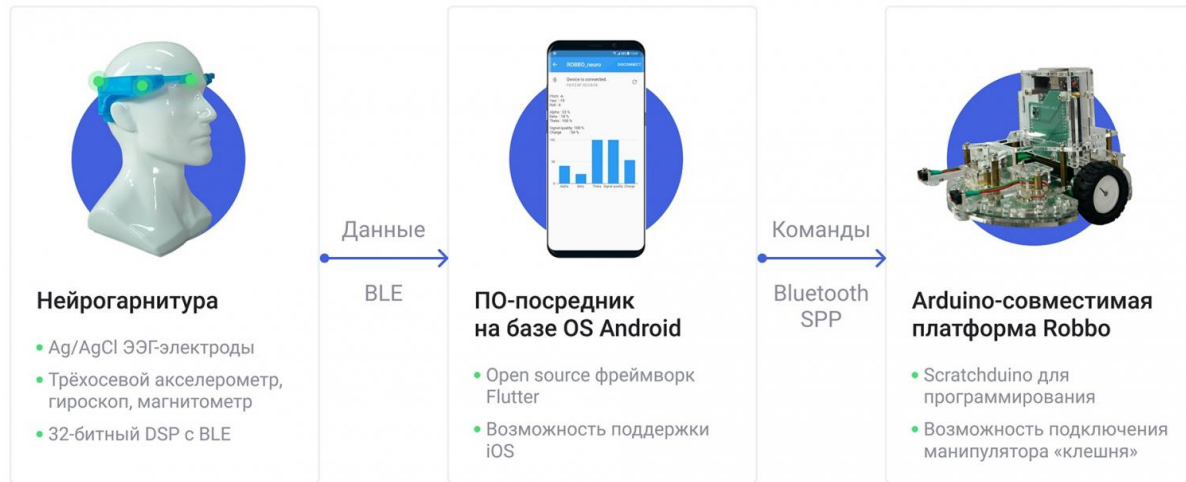


Инженеры лаборатории «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ СПбПУ разработали открытую платформу для создания нейротренажеров и нейроинтерфейсов. Схема платформы, исходный код и документация для разработчика будут размещены в свободном доступе. Открытое программное и аппаратное обеспечение позволит пользователям детально разобраться в работе устройства и создать новое на основе данного конструктора, используя уже отлаженные программные и аппаратные модули. Это первая в России подобная платформа с открытым кодом и свободной аппаратной частью.

Платформа включает в себя нейрогарнитуру, которая замеряет сигналы активности головного мозга. Мобильное приложение на основе полученных данных формирует управляющие команды, которые устройство выполняет. Нейрогарнитура анализирует положение головы в пространстве, угол наклона и поворота головы. Так, для демонстрации инженеры СПбПУ использовали робота с клешней: положение головы было привязано к движению робота, а уровень альфа-активности — к манипулятору типа «клешня», который захватывает и удерживает предметы в зависимости от уровня концентрации человека.

Снятие, предварительная обработка и анализ сигналов производится на аппаратной части нейрогарнитуры, а управление устройством осуществляется путем беспроводной передачи по Bluetooth с использованием BLE (Bluetooth Low Energy) модуля. Это низко потребляющее Bluetooth-решение, которое часто применяется в фитнес-трекерах и умных часах. Инженеры Политеха заложили в нейрогарнитуру чип последнего поколения, в результате время автономной работы устройства от одного заряда встроенного аккумулятора превысило заявленные в техзадании четыре часа и составляет один день.

Изначально устройство предназначено для решения инженерно-образовательных задач. Чтобы школьники и студенты научились использовать этот инструмент, а впоследствии модифицировать под свои проекты. Изменением программной части без переработки схемы и конструкции можно превратить устройство в модуль контроля требуемых психофизических состояний человека.



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Что такое коронавирус? Разбираемся вместе с ученым СПбПУ



<https://youtu.be/2miAleWRB14>

В интернете так много информации о коронавирусной инфекции, что можно потеряться. Разобраться нам помог младший научный сотрудник научно-исследовательского комплекса «Иммунобиотехнология и генная терапия» СПбПУ, младший научный сотрудник лаборатории разработки молекулярных диагностических систем ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева», аспирант ИФНиТ СПбПУ Александр Тараскин.

Ученый рассказал, что это за инфекция, заставившая весь мир принять меры по борьбе с ней. Как коронавирус передается человеку и чем опасен? Какие у заболевания есть симптомы и как защититься? Можно ли отличить коронавирус от гриппа и ОРВИ? Предлагаем вам проверить свои знания, посмотрев видео, где Александр Тараскин дает ответы на все эти вопросы.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/coronaviruss-understand-together-with-scientist-spbpu/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Ученые Питерского Политеха и НИИ гриппа создали математическую модель распространения коронавируса



Алексей Боровков: оптимистичные и пессимистичные сценарии распространения коронавируса отличаются на пике в 50 раз

Математическую модель распространения коронавирусной инфекции разработали сотрудники Центра компетенций НТИ Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) совместно с экспертами Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ и НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева. В проекте также принимали участие организации, входящие в консорциум Центра НТИ СПбПУ. Руководит проектом по созданию математической модели проректор по перспективным проектам СПбПУ, руководитель Центра компетенций НТИ СПбПУ Алексей Боровков.

Математическая модель разработана в согласовании с Министерством здравоохранения РФ. Ранее результаты ее применения представил губернатору Санкт-Петербурга Александру Беглову вице-губернатор Владимир Княгинин.

Исследования на системной основе ведутся с 3 февраля 2020 года. Моделирование выполнено с использованием математической SEIR-модели типа Кермака – Маккендрика, являющейся классической для описания распространения опасных эпидемий на базе системы дифференциальных уравнений и учитывающей:

- начальное соотношение восприимчивых индивидов в популяции,
- доверительные интервалы инкубационных периодов,
- численности восприимчивых индивидов / индивидов, находящихся в инкубационном периоде / инфицированных индивидов / переболевших индивидов,
- коэффициенты интенсивности выздоровления / интенсивности перехода в стадию инфицированных индивидов / интенсивности контактов индивидов / ...

и многие другие параметры,

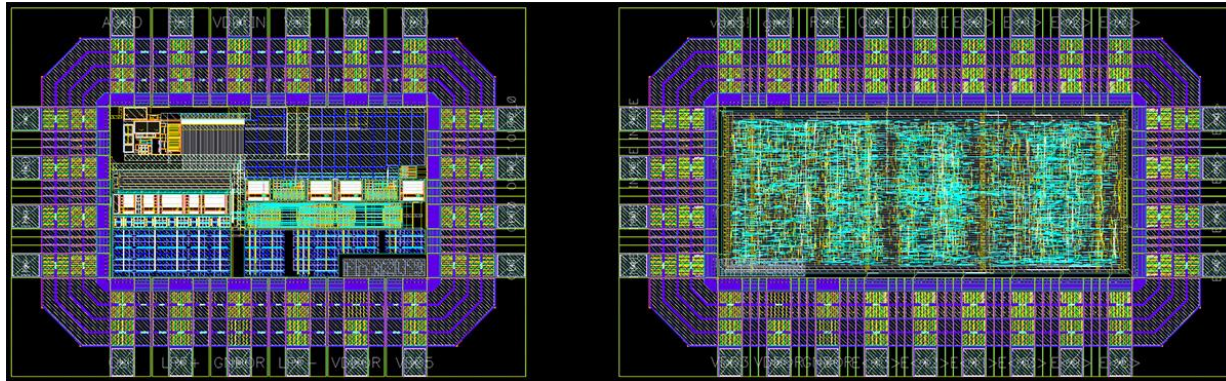
а также на основе пространственной мультиагентной модели.

Для калибровки разработанных математических моделей эксперты последовательно рассматривали и описывали с высокой степенью точности ситуации распространения инфекции коронавируса в агломерации Ухань в Китае, на лайнере “Diamond Princess”, в Италии и т.д. – это своеобразный конвергентный процесс “Model & Expert Learning”.

<https://media.spbstu.ru/news/research/77/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Разработка ученых Политеха вошла в список лучших изделий EURORACTICE



https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/developed-scientists-polytech-list-best-europactice-products/

Ученые Института физики, нанотехнологий и телекоммуникаций СПбПУ создали микросхемы для высокотемпературной электроники, которые вошли в список лучших изделий программы EURORACTICE. Над проектом работали специалисты лаборатории «Микроэлектроника (Дизайн-центр проектирования интегральных схем)» ИФНиТ под руководством профессора Александра Короткова.

Кристаллы микросхем были изготовлены на полупроводниковой фабрике X-Fab в Германии в рамках международной программы EURORACTICE, членом которой является СПбПУ.

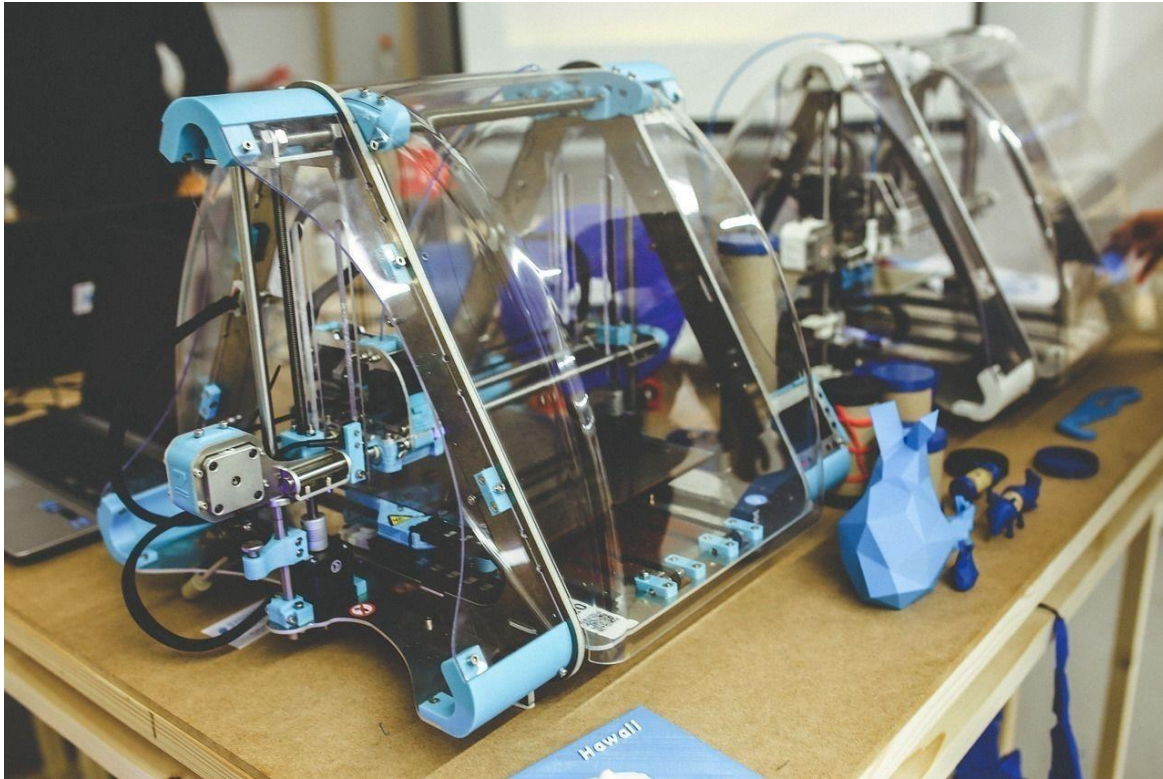
По итогам 2019 года эксперты программы признали разработку политехников одной из лучших и включили ее в список изделий года. Информация об этом была размещена на медиа-ресурсах EURORACTICE, а также в совместной публикации ученых Политеха (A.S. Korotkov, D.V. Morozov, M.M. Pilipko, M.S. Yenuchenko. A high-temperature low-power delta-sigma ADC, EURORACTICE Activity Report, 2019-2020, pp.38-39).

Важно отметить, что в программе EURORACTICE участвуют более 600 европейских университетов и научных организаций. В 2019 году по программе реализовано около 900 проектов, 26 из них вошли в список лучших.

Разработанные в СПбПУ микросхемы представляют собой библиотеку IP блоков (включая предварительные усилители, канальные фильтры, аналого-цифровые преобразователи) для применения в телекоммуникационных системах различного назначения, в том числе в космических и системах мониторинга состояния высокотемпературных объектов, например, двигателей и турбин.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Мариинская больница получила защитные экраны, напечатанные на 3D-принтере



Студенты Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Петра Великого сегодня, 27 апреля, передали медикам Мариинской больницы первую партию средств индивидуальной защиты для медиков – 420 защитных экранов и 80 многоразовых масок. Всего творческие центры университетов планируют произвести более 5 тысяч защитных экранов, сообщили в пресс-службе Комитета по науке и высшей школе.

Экраны с масками были изготовлены на 3D-принтерах центров инновационного творчества «Фаблаб-Политех» и в лаборатории «3D-образование» Центра национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» СПбПУ. «Инициатива студентов одобрена Фондом поддержки инноваций и молодежных инициатив, который выделил грант на реализацию проекта», – сообщили в комитете.

<https://spbdnevnik.ru/news/2020-04-27/mariinskaya-bolnitsa-poluchila-zaschitnye-ekrany-napechatannye-na-3dprintere>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые из Петербурга примут участие в разработке вакцины против ВИЧ и коронавируса



Ученые из Санкт-Петербургского политехнического университета (СПбПУ) совместно с исследователями зарубежных университетов разработают терапевтическую вакцину против ВИЧ, которая может быть использована при лечении от коронавируса. Об этом в понедельник сообщил в региональном пресс-центре ТАСС ректор Санкт-Петербургского политехнического университета (СПбПУ), академик РАН Андрей Рудской.

Путин поддержал идею сначала привить от коронавируса медиков, когда появится вакцина. Путин поддержал идею сначала привить от коронавируса медиков, когда появится вакцина. Мы выиграли два международных гранта Российского научного фонда (РНФ) для работы над совместными проектами с коллегами из иностранных вузов. И один из вопросов направлен на создание терапевтической вакцины против ВИЧ. Но концепция, которая лежит в его основе, такова, что полученная в результате исследования вакцина может быть использована в борьбе с другими заболеваниями, в том числе и с коронавирусом", - сказал Рудской.

По его словам, в международной исследовательской группе работают ученые из двух Бельгийских университетов: из Свободного университета Брюсселя и из Левенского католического университета.

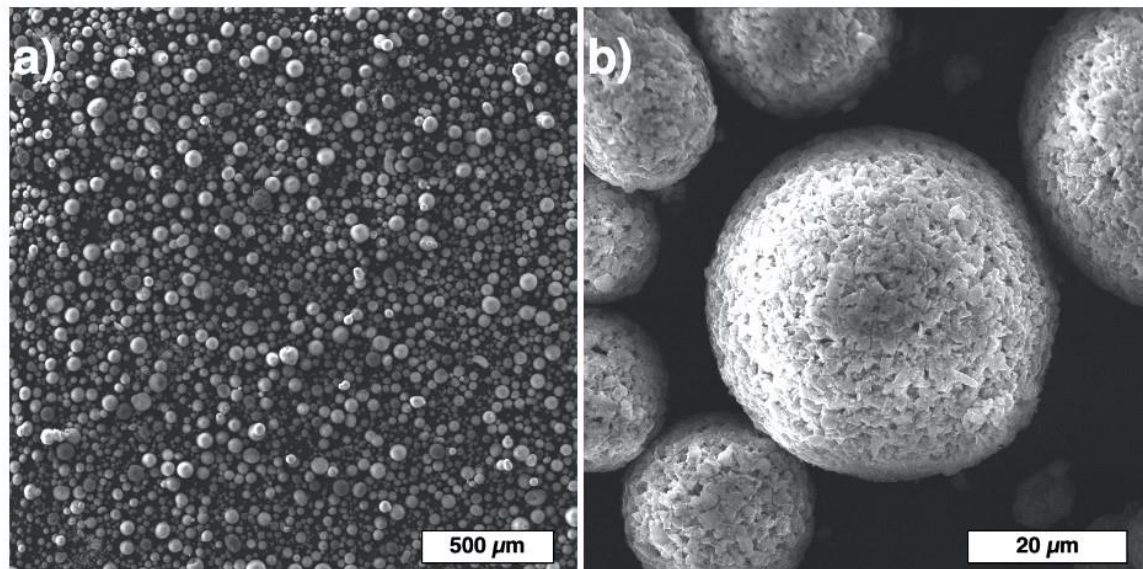
<https://futerussia.gov.ru/nacionalnye-proekty/ucenye-iz-peterburga-primut-ucastie-v-razrabotke-vakciny-protiv-vic-i-koronavirusa>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ 3D-печать на основе керамики поможет изготавливать детали для самолетов и ракет



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработали новую технологию 3D-печати изделий на основе материалов из карбида кремния SiC и исследовали свойства изготовленных деталей. Устойчивый к коррозии и высоким температурам карбид кремния – перспективный кандидат для замены более тяжелых металлических сплавов в ракетостроении, авиации и энергетической промышленности. Исследование поддержано Президентской программой исследовательских проектов Российского научного фонда (РНФ). Статья опубликована в журнале Materials.



Для разработки технологии потребовалось комплексное исследование: на первом этапе необходимо было получить сферический порошок карбида кремния. Для этого ученые применили методы спрейной сушки (распыление водного раствора на вращающийся диск) и плазменной сфероидизации (обработка в плазменных потоках). Затем исследователи отработали режимы 3D-печати по технологии струйного нанесения связующего. В результате были изготовлены пористые заготовки изделия с требуемой геометрией из композиционного материала. Далее ученые провели несколько циклов обработки, состоящих из пропитки заготовок керамообразующим полимером с последующим пиролизом (термическим разложением) для придания заготовкам необходимой прочности и улучшения их свойств. В результате пропитки и пиролиза остаточные поры в изделии были заполнены карбидом кремния. На основе проведенных исследований ученые изготовили прототип сопловой лопатки – детали, используемой в турбинах, например, ракет, самолетов или автомобилей.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые СПбПУ придумали, как извлечь пользу из токсичных отходов



<https://media.spbstu.ru/news/research/85/>

Ученые Санкт-Петербургского Политехнического университета Петра Великого разработали коммерческую технологию переработки обедненного гексафторида урана (ОГФУ) с получением фторида водорода. Технология позволяет прекратить накопление токсичных отходов и получить стратегически важное для страны сырье.

Обедненный гексафторид урана появляется в качестве побочного продукта при изотопном обогащении природного урана в ядерном топливном цикле. В настоящее время в России накоплено до 1 млн тонн ОГФУ. Это высокотоксичное вещество первого класса опасности. Эффективных технологий переработки этого вещества пока нет. ОГФУ хранят на открытых площадках в стальных контейнерах.

В составе ОГФУ присутствует ценный сырьевой элемент – фтор. Ученые СПбПУ предлагают регенерировать фтор в виде фторида водорода – стратегического вещества для производства ядерного топлива. Таким образом, получается замкнутый ядерный топливный цикл по фтору.

Своими разработками мы пытаемся решить три глобальные проблемы современной промышленности: коммерческую – расширение сырьевой базы производства фторида водорода и снижение его производственной себестоимости с использованием техногенного сырья; политическую – исключение сырьевой зависимости от импортного плавикового шпата стратегических отраслей российской промышленности; экологическую – прекращение накопления и сокращение запасов токсичных фторсодержащих отходов, накопленных в предыдущие периоды развития техносферы.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Алексей Боровков выступил на экспертной сессии по проекту «Северный морской транзитный коридор»



20 мая в онлайн-формате состоялась экспертная сессия «Онтология моделирования при создании технически сложных объектов: цели, задачи, типы моделей, их предназначение (на примере проекта «Северный морской транзитный коридор»)». Мероприятие организовано отраслевым интегратором логистического бизнеса ГК «Росатом» – ООО «Русатом Карго» при поддержке АО «Российская венчурная компания» (АО «РВК») – государственного фонда фондов и института развития венчурного рынка Российской Федерации. В мероприятии принял участие проректор по перспективным проектам СПбПУ, руководитель Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» Алексей БОРОВКОВ.

Проект «Северный морской транзитный коридор» (далее – СМТК) инициирован Госкорпорацией «Росатом» в 2019 году с целью создания нового предложения на международном рынке логистического сервиса по доставке грузов между Северо-Западной Европой и Восточной Азией через Северный морской путь (далее – СМП). Эксплуатация создаваемой логистической системы будет происходить в условиях не только российской, но и мировой цифровой экономики.

Сотрудничество Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» и ООО «Русатом Карго» началось в январе 2020 года, когда представители организаций – участников проектного консорциума по созданию судна арктического класса в проекте СМТК с рабочим визитом посетили Центр НТИ СПбПУ.

Стороны обсудили возможные направления сотрудничества, в том числе подходы к формированию дорожной карты по разработке цифрового двойника судна. Представители проектного консорциума и сотрудники Центра НТИ СПбПУ выразили большую заинтересованность в развитии взаимодействия и составили план организации сотрудничества на ближайшее время.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/alexey-borovkov-expert-session-northern-sea-transit-corridor-project/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Центр НТИ СПбПУ запускает онлайн-курс на английском языке Introduction to Biomedical Engineering



Центр компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий (ИППТ) Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) запускает новый бесплатный онлайн-курс на платформе Coursera, посвященный основам биомедицинской инженерии.

Онлайн-курс подготовлен специалистами Центра компетенций НТИ СПбПУ на основе материалов ежегодных курсов, реализуемых приглашенными специалистами Университетского колледжа Лондона (University College London, UCL) при поддержке информационно-образовательного проекта «Открытый Политех».

Цель курса – формирование системы знаний об основах практической биомедицинской инженерии, включая разработку человеко-роботизированных интерфейсов и систем, одним из которых является бионическое протезирование. В ходе освоения курса участники получают практическую базу для проектирования электронных систем для сбора электрофизиологического сигнала, подключения и программирования микроконтроллера, организации передачи данных между контроллером и ПК, обработки полученного сигнала и управления простым роботом с полученным сигналом в режиме реального времени.

Курс уникален тем, что объединяет инженерные дисциплины в одну практически ориентированную тему. К концу курса участники смогут сразу применять свои знания на практике.

<https://nticenter.spbstu.ru/news/7357>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Выпускники Политеха разработали систему автоматического контроля социальной дистанции



https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/polYTECHNIC-graduates-system-automatic-control-social-distance/

Соблюдение дистанции между людьми во время эпидемии COVID-19 остается одной из основных мер профилактики. Поэтому санитарные службы настойчиво рекомендуют гражданам не приближаться друг к другу больше чем на полтора-два метра. Поликлиники, многие магазины, банки, автозаправочные станции нанесли на полы точную разметку, благодаря которой держать дистанцию проще. Но все же это сделано не везде, а на улице так и вовсе нет. И отмерять расстояние приходится приблизительно, на глазок.

Решение проблемы предложила команда выпускников Политеха. Екатерина МАКАРОВА (ИММиТ), Данила ЛАПКО и Кирилл ПОНОМАРЁВ (ИКНТ) создали систему, которая автоматически отслеживает дистанцию между людьми с помощью камер видеонаблюдения и предупреждает о ее несоблюдении.

«Многие страны строго пресекают нарушение дистанции, что позволяет им значительно снизить скорость распространения эпидемии, — объяснили разработчики. — Особенность нашей системы в том, что пользователь самостоятельно может начать мониторинг: калибровка и настройка камер производятся автоматически, после подключения их к веб-сервису сразу же начинают поступать данные».

Система в режиме реального времени анализирует ситуацию и опрашивает информацию о нарушении дистанции на цифровые билборды или операторам для оповещения. Умные алгоритмы идентифицируют характеристики нарушителей и шлют сообщения, например, такого содержания: «Мужчина в красной куртке, вы находитесь слишком близко к другому человеку».

Кроме того, статистические данные, собранные системой мониторинга, будут полезны для оценки эффективности принимаемых мер безопасности.

Программа может использоваться везде, где есть риск скопления большого количества людей: в магазинах, кафе и ресторанах, поликлиниках, торговых центрах, банках, офисах, учебных заведениях, музеях, аэропортах, вокзалах и любых общественных местах. Разработчики рассказали, что готовят сейчас пилотный проект по внедрению системы на одном из французских пляжей.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые помогут продлить срок действия солнечных панелей



<https://media.spbstu.ru/news/research/98/>

Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) разработали новый подход для решения проблем неравномерного старения фотоэлектрических элементов солнечных панелей без замены устаревших частей новыми. Результаты исследования были опубликованы в статье в авторитетном журнале “Energy”.

Различие характеристик фотоэлектрических модулей снижает эффективность работы всей станции. Наша научная группа разрабатывает технологию, позволяющую солнечной станции генерировать максимально возможную мощность независимо от того, насколько характеристики панелей различны или различна их освещенность.

Частичная замена устаревших модулей новыми, при применяемых в настоящее время схемах суммирования мощности панелей, нерентабельна. Кроме того, фотоэлектрические модули одной марки и спецификаций, как правило, не являются идентичными из-за производственных дефектов материала, которые также приводят к потерям мощности. В этом смысле “правильное” суммирование мощностей панелей, предложенное нами в статье, представляет значительный интерес для практического применения.

Результаты моделирования показывают существенное увеличение максимальной выходной мощности. Исследователи продемонстрировали, что при использовании разработанной системы (топологии), мощность, извлекаемая из неравномерно состаренной фотоэлектрической матрицы в солнечных панелях, существенно увеличивается. Процент экономии энергии до перегруппировки старых фотоэлектрических панелей составляет 16,82%, а после увеличивается до 21,86%. Процент максимальной выходной мощности, генерируемой после перестановки фотоэлектрических панелей, составляет 99,89% по сравнению с 78,03% в обычных условиях.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Углерод усилит выработку биогаза для энергетики



<https://media.spbstu.ru/news/research/101/>

Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и Университета Цинхуа (КНР) ведут совместные исследования в области выработки биогаза. Результаты работ были опубликованы в журнале “Journal of Hazardous Materials”, который занимает первое место в мире по направлению “Environmental Engineering”.

В своих исследованиях ученые СПбПУ и Университета Цинхуа изучали воздействие проводящих углеродных материалов на сухое анаэробное сбраживание иловых осадков сточных вод в мезофильных условиях – в среде микроорганизмов, которые растут и развиваются при умеренных температурах (35°C). Результаты исследований показали, что добавление порошкообразного активированного углерода увеличило скорость метаногенеза, то есть процесса образования метана, при анаэробном сбраживании иловых осадков. Скорость выхода метана в биореакторах, в которые добавлялся активированный углерод, стала на 49% выше, чем в контрольных биореакторах.

В России использование биогаза мало распространено, а имеющиеся установки представлены в качестве опытных разработок. При этом у ученых Политехнического университета есть успешный опыт получения биогаза из отходов животноводства путем добавления остаточной биомассы микроводоросли хлорелла и ряска. Исследование выполнялось в рамках Федеральной целевой программы РФ.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- В Политехе будет создан Центр проектной деятельности для талантливой молодежи



На базе Политехнического университета при поддержке Правительства Санкт-Петербурга создадут городской Центр проектной деятельности для талантливой молодежи. Инновационная площадка станет важной ступенью в формировании надпрофессиональных компетенций у студентов, обучающихся по востребованным рынкам направлениям. Кроме того, реализовать свои образовательные проекты смогут также молодые преподаватели и ученые.

Правительство Санкт-Петербурга уделяет большое внимание молодежным инициативам. Являясь одним из важных социальных центров города, Политех не может оставаться в стороне от этого вектора развития и предлагает новые решения. Инициативная группа политехников разработала концепцию развития креативных пространств на территории кампуса, которая была поддержана грантом Комитета по науке и высшей школе.

Новое открытое общественное пространство расположится в самом центре студенческого кампуса, в одном из старейших зданий СПбПУ – в Гидробашне. Данный проект в том числе является ярким примером переосмысления использования исторически значимого здания, у которого появляется современное и поистине важное звучание.

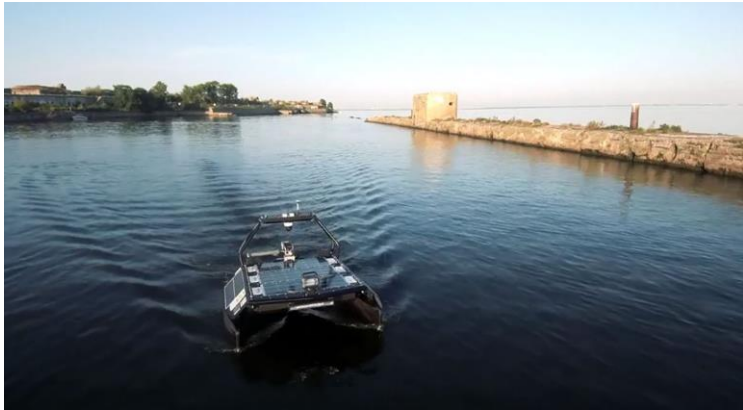
На территории Центра разместятся сразу несколько молодежных объединений: мастерская цифрового производства «ФабЛаб Политех», пространство «Точка кипения – Политех», студенческое конструкторское бюро «Силовые машины», клуб технического яхтинга, “Energy club” и Центр патриотического воспитания «Родина». Студентам будет доступно самое передовое оборудование для реализации своих замыслов, а также комфортабельный и современный коворкинг для командной работы и учебы.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/polytech-center-project-activities-talented-youth/



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ «Кадет-М»: новый шаг в развитии морской робототехники

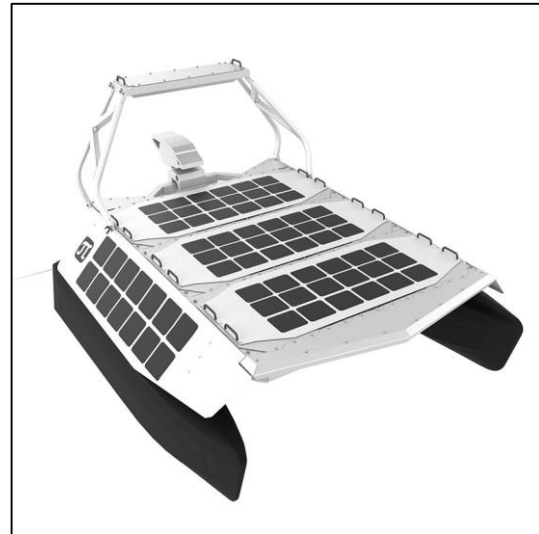


Центр развития инновационной деятельности СПбПУ приступил к испытаниям многофункциональной надводной роботизированной беспилотной платформы «Кадет-М». И одновременно объявил о старте Всероссийских соревнований по морской надводной робототехнике для школьников.

Команда изобретателей из Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработала многофункциональную надводную роботизированную беспилотную платформу «Кадет-М», «быструю и красивую как Lamborghini, беспилотную и электрическую, как Tesla, но на воде», как представляет ее директор Центра развития инновационной деятельности СПбПУ и руководитель проекта Алексей Майстро.

Вся конструкция составная и легко разбирается для удобства транспортировки. Длина «Кадет-М» составляет два метра, при этом он может выдерживать полезную нагрузку 50 кг, с которой судно способно развить скорость до 12 узлов (22,2 км/ч).

Судно оснащено метеостанцией с возможностью временной фиксации данных (количества осадков, скорости и направления ветра, уровня солнечной радиации и т.д.), водонепроницаемой бортовой палубной видеокамерой с дистанционной передачей данных, GPS с функцией RTK 0,5-метровой точности для временной и пространственной фиксации положения судна.





ИнТЭРА

Фонд содействия
ИННОВАЦИЯМ

О конкурсе Направления Регистрация

mail@shustrik.org / +7 (965) 442-60-11

Прием заявок на участие в заочном этапе конкурса до 15 июня 2020
(кроме направления «Подводная робототехника»)

**Направление: Морская надводная
робототехника**

Описание направления

Наше направление включает в себя задачи по морской навигации и построению оптимальных маршрутов, программированию и алгоритмизации, управлению беспилотным надводным аппаратом и морским

<https://media.spbstu.ru/news/university/102/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Ученые Политеха усовершенствовали аккумулятор для сенсоров

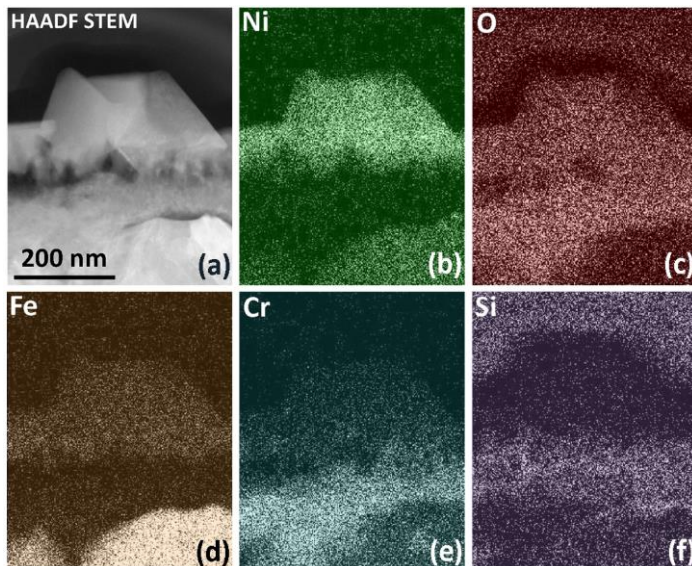


Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого приблизились к созданию твердотельного тонкопленочного аккумулятора для миниатюрных устройств и сенсоров. Результаты исследования были опубликованы в специальном выпуске, посвященном улучшенным материалам для литий- и натрий-ионных аккумуляторов (журнал первого квартала *Energies*, издательство MDPI). Проект реализуется при поддержке Российского научного фонда.

Развитие миниатюрных устройств – биосенсоров, датчиков, «умных часов», устройств Интернета вещей (IoT) – требует создания источников питания малого размера и сложной формы с высокой плотностью энергии. По мнению экспертов, традиционные технологии производства литий-ионных батарей достигли своего предела: они не способны дальше уменьшать размер и контролировать форму источника питания в требуемых габаритах. Между тем, использование технологий микроэлектроники, например, молекулярного наслаивания (Atomic Layer Deposition), может обеспечить создание миниатюрных литий-ионных батарей с повышенной удельной энергией.

«Нам удалось получить материал катода – никелата лития с использованием метода молекулярного наслаивания, который позволяет точно задать его толщину», – сообщил доцент Высшей школы физики и технологий материалов Института металлургии, машиностроения и транспорта СПбПУ Максим МАКСИМОВ. По его словам, ученые показали работоспособность и высокие емкости этого материала при повышении быстродействия, что может улучшить работоспособность и эффективность устройств, а также уменьшить их размер.

Как отметил ученый, изготовление тонкопленочных положительных электродов на основе никелата лития и литированных смешанных оксидов с повышенным содержанием никеля приближает создание эффективных твердотельных аккумуляторов, которые являются более безопасными (в том числе из-за отсутствия жидкого электролита).



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

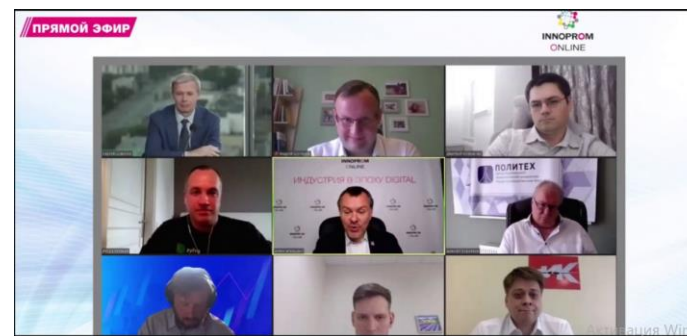
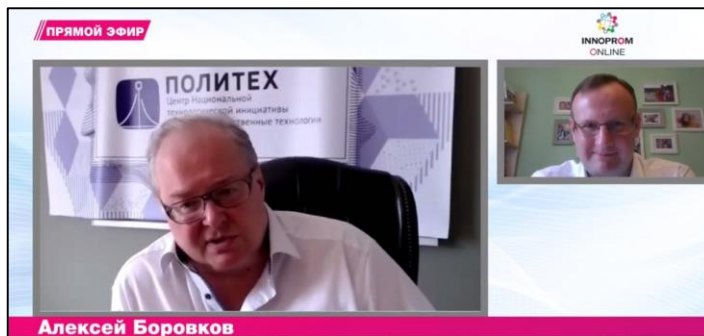
➤ Проректор по перспективным проектам СПбПУ Алексей Боровков выступил на ИННОПРОМ-онлайн



10 июня 2020 года состоялась очередная экспертная онлайн-сессия из цикла мероприятий ИННОПРОМ-онлайн «Индустрия в эпоху Digital» на тему «Смена приоритетов. Цифровая трансформация производственных компаний в новой реальности». Мероприятие было посвящено вопросам цифровой трансформации промышленности в условиях новой реальности. Партнерами онлайн-сессии стали компания Dassault Systemes и Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации.

В ходе мероприятия проректор по перспективным проектам СПбПУ, руководитель Центра компетенций НТИ СПбПУ, лидер-соруководитель рабочей группы «Технет» НТИ Алексей БОРОВКОВ рассказал о промышленной инфраструктуре и ее изменениях в условиях новой экономической реальности.

Указал Алексей БОРОВКОВ и проблемы, которые возникают при генерации больших объемов данных: «Если ты не умеешь генерировать содержательные данные, не умеешь обрабатывать и обличать их через проектирование в продукт, причем с ограничениями, идущими от производства и от условий эксплуатации, создать конкурентоспособный продукт практически не представляется возможным».



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые и медики поставят на поток цифровое проектирование «умных» имплантов



Сотрудники Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» совместно со специалистами НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена разрабатывают математические модели индивидуальных ортопедических имплантов, производимых с применением аддитивных технологий.

Ключевая задача проекта – разработка методики виртуальных испытаний эндопротезов на основе создания цифровых моделей с возможностью отслеживания эволюции системы «скелет – имплант» на всем протяжении жизненного цикла.

Исследователи отмечают, что основной барьер для широкого применения этой технологии – трудоемкость разработки и отсутствие необходимых специалистов в клиниках, а также дороговизна лицензий специального программного обеспечения.

Ключевые физико-биологические вызовы, стоящие перед разработчиками, заключаются в необходимости замены имплантов по истечении определенного период, который уникален для каждого пациента.



<https://media.spbstu.ru/news/research/107/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Сотрудничество Политеха и «Газпром корпоративный институт»



Взаимодействие Политеха с «Газпром корпоративный институт» осуществляется посредством Института дополнительного образования (ИДО СПбПУ). В соответствии с графиком повышения квалификации и профессиональной переподготовки руководителей и специалистов ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций за 2019-2020 учебный год еще до начала сотрудничества с «Газпром корпоративный институт» ИДО СПбПУ было реализовано несколько образовательных программ. В частности, программа повышения квалификации «Основы энергетики» для представителей ООО «Газпром энергохолдинг» (две группы общей численностью 30 человек), а также две программы повышения квалификации для представителей ПАО «ТГК-1»: «Экономика предприятий электроэнергетики» (14 человек) и «Основы энергетики» (15 человек).

В ходе посещения Суперкомпьютерного центра «Политехнический» были рассмотрены основные проекты в сфере искусственного интеллекта и глубинного анализа данных. В НОЦ «Газпромнефть» обсудили перспективы подготовки кадров для нефтегазовой отрасли, в том числе в онлайн-формате. По итогам визита достигнута договоренность о совместной реализации в 2020-2021 годах ряда программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации.

<https://media.spbstu.ru/news/gazprom/109/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Политех выиграл грант Минобрнауки на разработку онлайн-курсов



Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого выиграл грант от Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Проект СПбПУ «Создание линейки онлайн-курсов для формирования цифровых компетенций инженерных кадров» стал первым в рейтинге всех вузов, заявленных в лоте «Создание онлайн-курсов по тематике инженерного дела, технологий и технических наук».

В рамках проекта СПбПУ предлагается формировать цифровые компетенции в соответствии со следующими уровнями: «Цифровая грамотность», «Цифровая культура» и «Цифровой профессионализм». С каждым уровнем соотнесены один или несколько онлайн-курсов, среди них: «Цифровая грамотность», «Цифровая культура», «Когнитивные системы управления», «Основы нейроинформатики и машинного обучения», «Киберфизические системы: теория и приложения», «Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве». Их модульная структура и междисциплинарность обеспечат возможность персонализации образовательных траекторий студентов в зависимости от начального уровня подготовки и области будущей профессиональной деятельности.

<https://media.spbstu.ru/news/education/112/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- СПбПУ представил электроавтомобиль будущего на фестивале Science Fest



Центр компетенций НТИ СПбПУ "Новые производственные технологии" представил макет первого российского кастомизированного электроавтомобиля CML CAR. Об этом сообщает Telegram-канал Росконгресс Директ.

Автомобиль-демонстратор был представлен на фестивале Science Fest. Отмечается, что в машине заключено несколько значимых для потребителя рекордов: по массе, аэродинамике и ряду других характеристик.

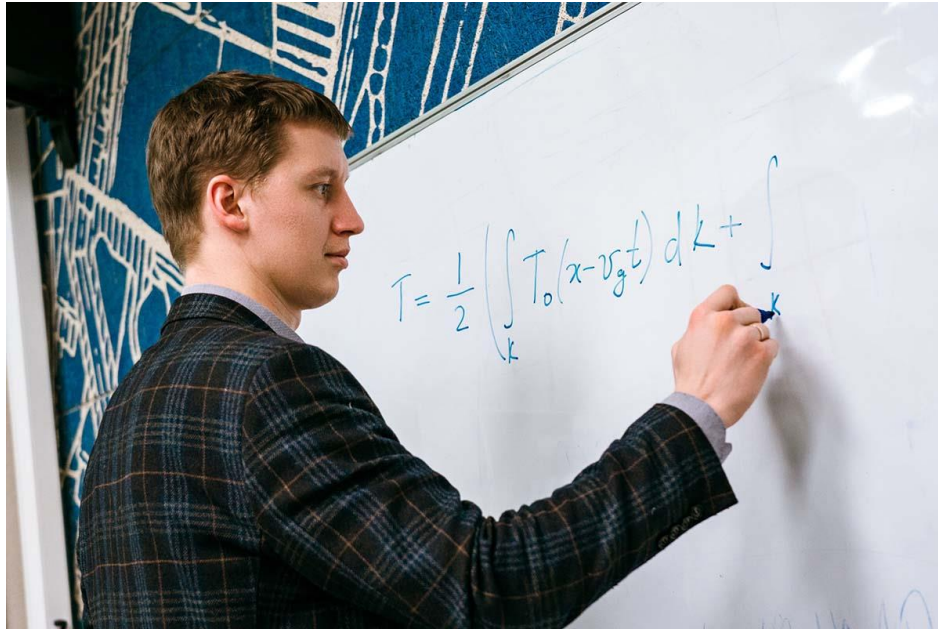
Концепт-кар создавался с помощью передовых технологий. Так, было задействовано цифровое проектирование и моделирование, а также создание "цифровых двойников" изделий и процесса производства.

https://vk.com/video-132072775_456239122

<https://nation-news.ru/537239-spbpu-predstavil-elektroavtomobil-budushchego-na-festivale-science-fest>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Ученые Политеха обнаружили новый физический парадокс



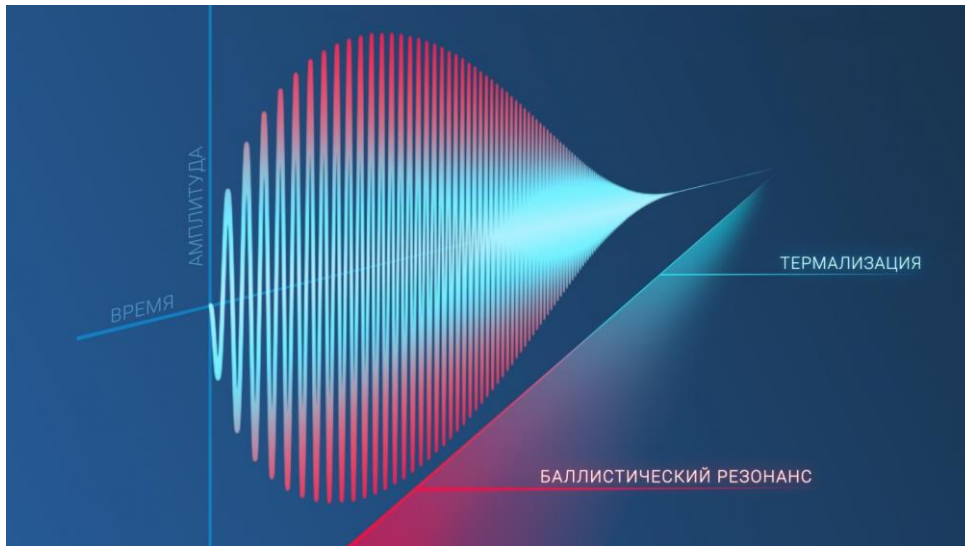
Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) обнаружили и теоретически объяснили новый физический эффект, суть которого заключается в возможности роста амплитуды механических колебаний объекта без внешнего воздействия. Кроме того, они предложили свой вариант устранения парадокса Ферми-Паста-Улама-Цингоу.

Ключом к пониманию стали экспериментальные работы научных групп по всему миру, показавшие, что в сверхчистых кристаллических материалах на нано- и микроуровне тепло распространяется с аномально высокой скоростью. Это явление назвали баллистической теплопроводностью.

Обнаруженное явление заключается в том, что процесс выравнивания тепла приводит к возникновению механических колебаний с возрастающей со временем амплитудой. Эффект получил название баллистического резонанса.

Исследователи Высшей школы теоретической механики СПбПУ показали, что переход механической энергии в тепло происходит необратимо, если рассматривать процесс при конечной температуре.

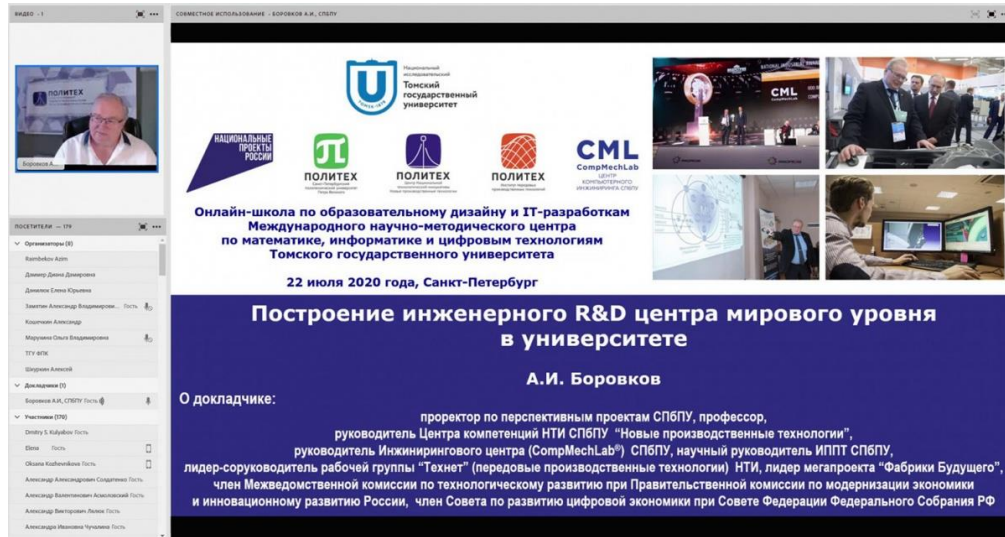
По мнению экспертов, теоретический подход, предложенный учеными СПбПУ, позволяет по-новому взглянуть на то, что понимается под теплом и температурой, и может иметь основополагающее значение при разработке нанoeлектронных устройств будущего.



<https://media.spbstu.ru/news/research/117/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Алексей Боровков стал лектором онлайн-программы Международного научно-методического центра, созданного на базе Томского государственного университета в рамках нацпроекта «Цифровая экономика»



22 июля 2020 года проректор по перспективным проектам СПбПУ, руководитель Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии», лидер (соруководитель) рабочей группы «Технет» НТИ Алексей БОРОВКОВ выступил с лекцией для участников онлайн-программы Международного научно-методического центра по математике, информатике и цифровым технологиям, созданного на базе Томского государственного университета в рамках национального проекта «Цифровая экономика».

Слушателями лекции стали более 200 молодых преподавателей и аспирантов IT-сферы из 88 вузов страны.

Визионерская лекция на тему «Построение инженерного R&D центра мирового уровня в университете» была посвящена опыту создания центра, задачей которого является разработка и применение цифровых технологий, позволяющих вывести страну на качественно новый технологический уровень.

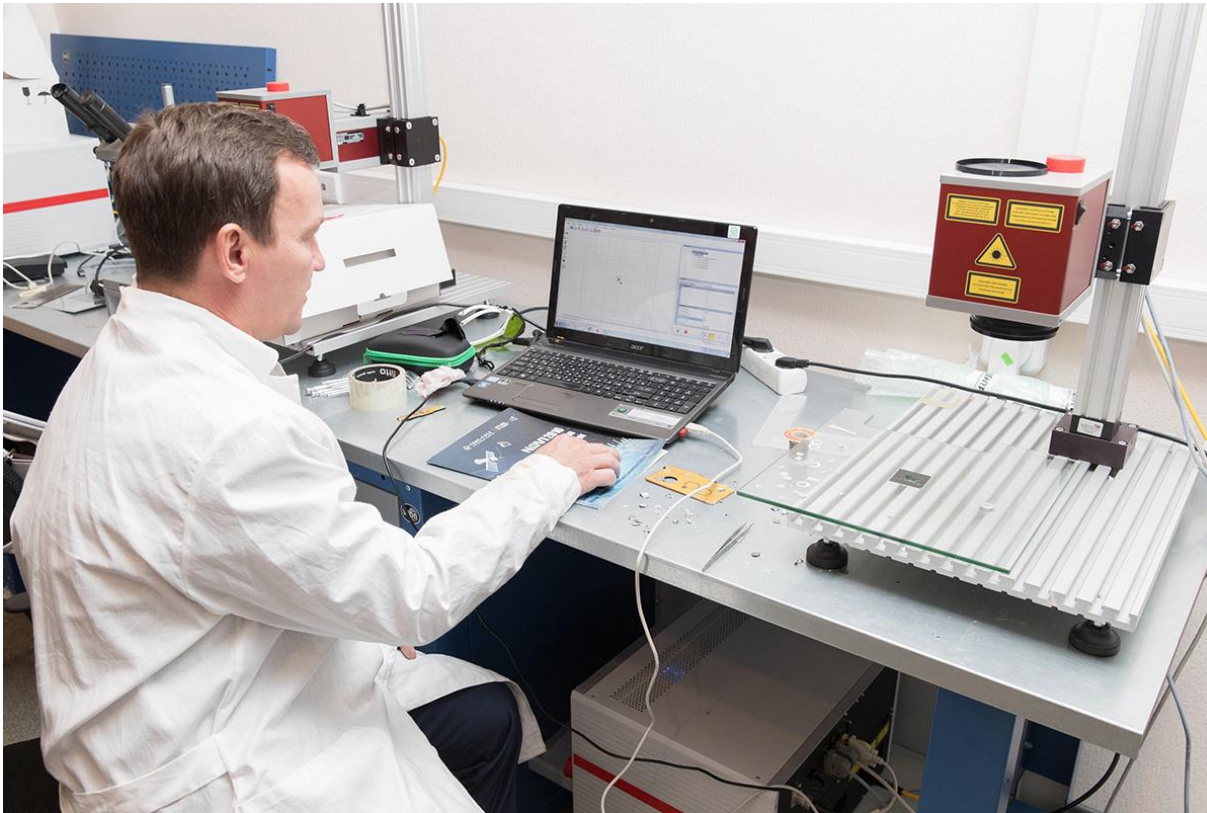
Алексей Иванович представил ключевые направления деятельности ведущего российского Центра компетенций с крупнейшим проектным консорциумом по направлению «Новые производственные технологии», созданного на базе экосистемы инноваций Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и рассказал о достижениях сотрудников Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» СПбПУ (ключевого структурного подразделения Центра НТИ СПбПУ) в реализации проектов для высокотехнологичных отраслей промышленности. Одним из таких примеров стал реализуемый в настоящее время проект «Северный морской транзитный коридор».

На сегодняшний день Центр НТИ СПбПУ является лидером в сфере разработок наукоемких и мультидисциплинарных технологий, конструкций, оборудования и продуктов на основе передовых производственных технологий (цифрового проектирования и моделирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, компьютерных технологий оптимизации и аддитивных технологий).

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/aleksey-borovkov-lecturer-online-program-international-scientific-methodological-center/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Политехники на международном конкурсе инновационных проектов INRADEL-2020



Команда аспирантов Политехнического университета “FiberOpticLab” была отобрана в числе 34 наиболее перспективных участников из 13 городов России на третий этап конкурса инновационных проектов в сфере электроники ранней стадии INRADEL-2020. Конкурс проводится при поддержке Минпромторга России, чтобы помочь молодым ученым воплотить свою идею в высокотехнологичный бизнес и построить карьеру в радиоэлектронной промышленности.

Они представили проект создания более точной, стабильной, надежной и менее дорогой (по сравнению с существующими аналогами) конструкции цифрового волоконно-оптического трансформатора тока. Молодые ученые используют отечественные оригинальные научные решения и алгоритмы обработки данных, которые могут быть применены для создания конкурентоспособных оптических трансформаторов тока (ОТТ) российского производства.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/inra-del-2020/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- В России запатентовали новый электромобиль



В базе Федерального института промышленной собственности опубликован патент и изображения нового российского электромобиля.

Патентообладателем является ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». У машины узкие передние фары, большая площадь остекления и маленькие зеркала заднего вида.

Судя по коротким переднему и заднему свесам кузова, накладкам из неокрашенного пластика на порогах, бампере и колесных арках, автомобиль представляет собой небольшой городской кроссовер.

<https://iz.ru/1046232/2020-08-10/v-rossii-zapatentovali-novyi-elektromobil>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Ученые Политеха открыли новые явления в атоме



<https://media.spbstu.ru/news/research/129/>

Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) обнаружили, что причиной неполного спонтанного распада возбужденных атомов в волноводе может являться поляризационный отбор. Исследование опубликовано в одном из старейших и ведущих журналов по физике в мировой научной литературе “Physical Review A”. Описанное явление открывает новые возможности для развития квантовых технологий.

Атом, который подвергли какому-либо воздействию – светом или электронным ударом, переходит в возбужденное состояние. При этом он достаточно быстро возвращается в основное состояние – это и есть явление спонтанного распада. В обычных условиях для одного атома в свободном пространстве характерен полный распад. Это означает, что вся энергия атомного возбуждения переключивается в фотон, а сам атом релаксирует в основное состояние.

Помимо одноатомного распада ученые рассмотрели механизм взаимодействия двух атомов в волноводе. И если в одноатомном распаде остается $\frac{1}{2}$ энергии, то в ситуации с двумя атомами это будет другая доля в зависимости от взаимного расположения атомов.

Изучение подобных оптических свойств атома необходимо для развития целого ряда квантовых технологий, которые основаны на взаимодействии фотонов с атомами. В частности в последнее время все более актуальными становятся квантовые информационные технологии – квантовые вычисления, повторители, криптография и т.д.

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Ученые научились определять заболевания по сыворотке крови



Кроме нас, эту тему осветили:

► РИА НОВОСТИ

Российские ученые научились определять заболевания по сыворотке крови

► Газета «Комсомольская правда»

Российские ученые научились по крови определять заболевания

► Газета «Поиск»

Найден способ определять заболевания по сыворотке крови

► ИА «Научная Россия»

Ученые СПбПУ и КНР создали новый метод диагностики заболеваний

Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совместно с коллегами из Университета Цинхуа (КНР) разработали новый метод диагностики заболеваний, основанный на анализе рассеяния лазерного излучения в сыворотке крови. Результаты исследования были опубликованы в журнале первого квартиля Biology издательства MDPI.

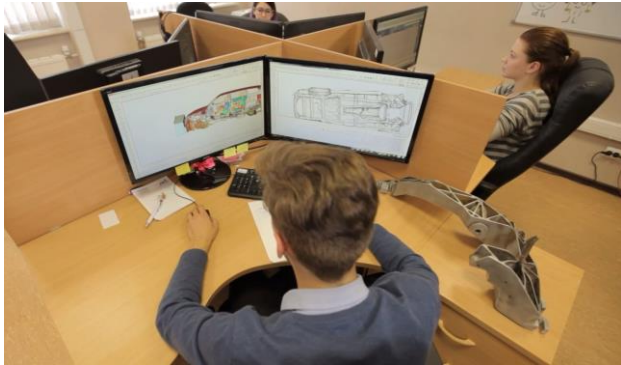
Данный метод является быстрым, бесконтактным, безопасным, не требующим использования дорогостоящих реактивов. Эти преимущества, по мнению ученых, позволят использовать его в скрининговых исследованиях крови, например в рамках диспансеризаций.

Научная группа Высшей школы прикладной физики и космических технологий СПбПУ исследовала, как образуются иммунные комплексы в сыворотке крови. Иммунные комплексы – это молекулярные агрегаты, которые состоят из антигенов, антител и белков иммунной системы. Размер и концентрация таких комплексов свидетельствует о состоянии иммунной системы человека и организма в целом. В сыворотке крови в норме есть определенная концентрация иммунных комплексов, но при попадании антигена (патологического компонента) формируются новые иммунные комплексы.

<https://media.spbstu.ru/news/research/131/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Технология прорыва: как петербургский Политех выстроил экосистему, которая создает и внедряет технологические инновации от морского дна до космических орбит



Космический спутник высотой 15 см и малогабаритный городской электромобиль, платформа для создания цифровых двойников и новые материалы с уникальными свойствами, ультразвуковой аппарат для удаления доброкачественных новообразований в молочной железе и тяговые аккумуляторные батареи... Уже по этой самой малой выборке проектов можно судить о диапазоне задач, которыми занимаются в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого.

«Наши специалисты работают над задачами, которые сама промышленность часто считает нерешаемыми или, как минимум, нуждается в партнерстве для их решения», — говорит Андрей Рудской. Аппарат «Диатер», который планируется применять для удаления новообразований молочной железы — это результат совместной работы специалистов Лаборатории ультразвуковых технологий СПбПУ и Новосибирского приборостроительного завода (корпорация «Ростех»). Выход на рынок медтехники после клинических испытаний и регистрации в Росздравнадзоре запланирован на 2022 год. Алюминием с пластичностью в 3,5 раза выше «гостовской», который был получен методом электродугового выращивания в Лаборатории легких материалов и конструкций, заинтересовался «Центр разработок С7» — подразделение корпорации S7. Новому материалу уже ищут применение в частной космонавтике. В петербургском Политехе убеждены, что это открытие может принципиально поменять взгляд на создание металлоконструкций.

Среди заказчиков и партнеров Политеха — Airbus Group и РКК «Энергия», Boeing и «Объединенная авиастроительная корпорация», Siemens и «Вертолеты России», Schlumberger и «Газпром нефть». Едва ли не все мировые лидеры автомобилестроения пользовались компетенциями СПбПУ. Инженеры университета проектировали кузова серии автомобилей представительского класса Aurus — это совместный проект ФГУП «НАМИ», инвестфонда Tawazun и компании «Соллерс». Запуск производства Aurus намечен на 2021 год. А в 2022 году на космических орбитах могут появиться российские наноспутники с ионными двигателями, возможностями дистанционного зондирования Земли и автоматической идентификации судов. Однако университет сотрудничает и с предприятиями среднего и даже малого бизнеса. «Как правило, это инновационные компании, вовлеченные в цифровую трансформацию промышленности и нуждающиеся в компетенциях специалистов-политехников. Например, в рамках новой парадигмы цифрового проектирования, разработки и применения "сквозных" цифровых технологий, новых материалов и т.д.», — объясняет ректор СПбПУ.

<https://www.forbes.ru/partnerskie-materialy/411315-tehnologiya-proryva-kak-peterburgskiy-politeh-vystroil-ekosistemu>

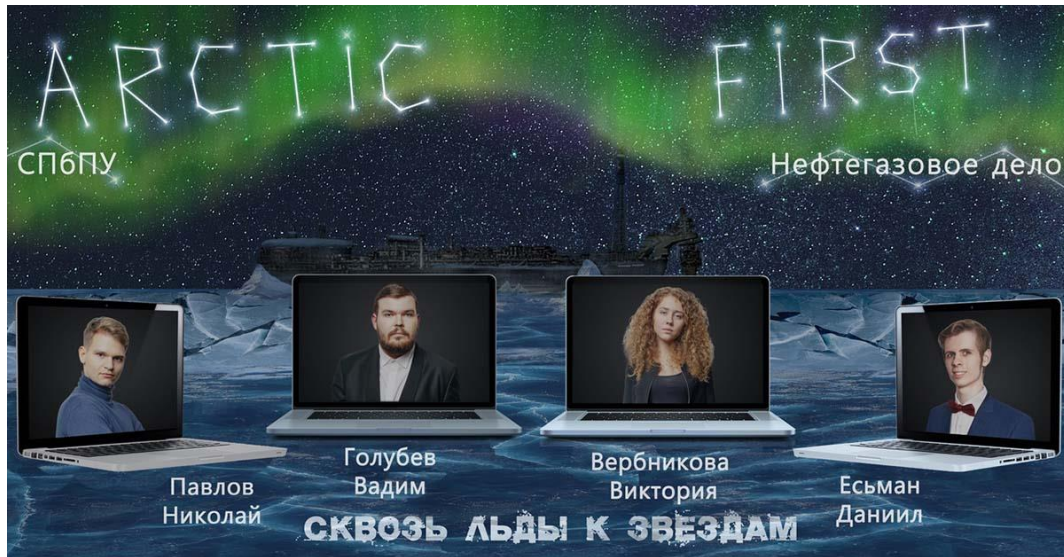
Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Политехники взяли «бронзу» Международного чемпионата CASE-IN 2020 в направлении «Нефтегазовое дело»



Финальные испытания VIII Международного инженерного чемпионата CASE-IN – одного из проектов президентской платформы «Россия – страна возможностей» – в этом году прошли в смешанном формате: онлайн и офлайн. Участники, среди которых – финалисты Студенческой лиги чемпионата, Лиги молодых специалистов и финалисты от ПАО «Т Плюс», защищали свои кейсы дистанционно, а спикеры и модераторы находились на площадке конкурса в Москве. В течение двух дней 133 команды боролись за призы по семи отраслевым направлениям: геологоразведка, горное дело, металлургия, нефтегазовое дело, нефтехимия, электроэнергетика и цифровой атом. Команда Санкт-Петербургского политехнического университета “ArticFirst” завоевала «бронзу» в направлении «Нефтегазовое дело».

В ходе защиты команда “ArticFirst” не побоялась предложить три смелые масштабные идеи, требующие и огромных инвестиций, и внедрения перспективных технологий, и сроков окупаемости в 23-24 года. Однако в ходе защиты ребятам удалось обосновать все свои решения, представить структуру капитальных вложений в каждый проект, а также рассмотреть правовые, экономические, экологические и технологические риски. Причем экологические риски были в приоритете, поскольку проект реализуется в регионе с уникальной природой. В итоге из матрицы вариантов был выбран наилучший, включающий в себя постройку реактора с комбинированной выработкой электроэнергии и водорода, комплекса для сжижения водорода и природного газа и даже комплекса теплиц для обеспечения местной сельскохозяйственной продукцией жителей всего Ямало-Ненецкого автономного округа! То есть предложенный проект затрагивал не только разработку самого месторождения, но и был направлен на улучшение качества жизни людей и экологической обстановки в регионе.



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые СПбПУ предсказывают экономически важные признаки растений



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) разрабатывают математические модели для предсказания важных экономических признаков сельскохозяйственных растений. Это поможет селекционерам в получении культур максимально высокого качества. Результаты исследования были представлены на пятой международной конференции “Plant genetics, genomics, bioinformatics, and biotechnology” (PlantGen2019), опубликованы в журнале BMC Genetics и поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований, проект 18–29–13033.

«Мы разрабатываем математическую модель предсказания признаков организма, исходя из его генотипа, в приложении к сельскому хозяйству, – отмечает Мария Самсонова, заведующая лабораторией «Математическая биология и биоинформатика» Санкт-Петербургского политехнического университета. – Такие модели в сельском хозяйстве называют геномной селекцией. Создать новый сорт растений очень непросто – на это обычно требуется 10-12 лет. С помощью моделей геномной селекции этот процесс можно ускорить в несколько раз. Наша математическая модель, созданная при помощи методов машинного обучения, работает лучше современных аналогов, поскольку при одинаковой предсказательной способности оперирует меньшим числом параметров».

Ученые применили модель для предсказания фенотипических признаков важной сельскохозяйственной культуры – сои, таких как высота растений, количество семян на растении, урожайность, процентное содержание белка и масла в семенах.

Исследователи СПбПУ уже получили патент по методу оценки селекционного материала в рамках разработанной математической модели совместно с компанией «Соевый комплекс».

<https://media.spbstu.ru/news/research/151/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Молодые ученые ИФНиТ – призеры международного конкурса инновационных проектов в сфере электроники INRADEL



Финал международного конкурса инновационных проектов INRADEL прошел на прошлой неделе в рамках форума «Микроэлектроника». Честь Политеха защищала команда FiberOpticLab в составе Валентины ТЕМКИНОЙ и Алексея МАЙЗЕЛЯ – сотрудников Высшей школы прикладной физики и космических технологий Института физики, нанотехнологий и телекоммуникаций (ИФНиТ). Наши участники представили на конкурс проект цифрового волоконно-оптического трансформатора тока – и завоевали 3-е место среди 14 команд-финалистов! Также команда FiberOpticLab получила специальный приз от компании АО «НПП “Радар MMC”».

Разработка команды FiberOpticLab, представленная на конкурс, ведется в Высшей школе прикладной физики и космических технологий СПбПУ течение уже нескольких лет под руководством доцента Андрея Викторовича МЕДВЕДЕВА. За это время были проведены исследования, подготовлены публикации, получены патенты. Выполненные в лаборатории эксперименты показали правильность принятых решений и разработанных алгоритмов. На пути к финалу наши участники прошли ряд отборочных этапов конкурса, в ходе которых на основании подготовленных участниками презентаций и видеоматериалов были отобраны 14 команд, представивших свои проекты на финальном этапе в Ялте. В рамках основного образовательного этапа «Школа технобизнеса INRADEL» в течение двух месяцев Валентина ТЕМКИНА и Алексей МАЙЗЕЛЬ изучали основы технологического предпринимательства, индивидуально проработали свой проект с экспертами и наставниками, выстроили бизнес-модель и «упаковали» проект для привлечения инвестиций и дальнейшего развития.

<https://media.spbstu.ru/news/research/154/>



Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ СПбПУ выиграл грант на закупку новейшего оборудования



Кроме нас об этом написали:

- ▶ Политех в Петербурге приобретет аппаратуру для создания наноматериалов
- ▶ Политех в Петербурге приобретет аппаратуру для создания наноматериалов
- ▶ Политех потратит 42 млн рублей на покупку оборудования для создания наноматериалов
- ▶ Политех купит аппаратуру для создания наноматериалов на 42 млн рублей
- ▶ Политех в Петербурге на грант 42 млн рублей приобретет аппаратуру для создания наноматериалов
- ▶ В Петербург привезут аппаратуру для создания наноматериалов за 42 миллиона рублей

Министерство науки и высшего образования предоставит гранты на приобретение нового оборудования 89 организациям России, выполняющим научные исследования и разработки. Один из победителей конкурса, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого получит 42 миллиона рублей на обновление приборной базы.

Новое оборудование позволит вывести исследования ученых университета на более высокий уровень в самых передовых областях науки. Японский дифрактометр SmartLab Rigaku даст возможность исследовать структуру и фазовый состав кристаллических порошковых и компактных материалов с возможностью точечной фокусировки ($<100\text{мкм}$). Модернизация установки вакуумного напыления качественно улучшит процесс создания новых наноструктурированных материалов с заранее задаваемыми физико-химическими параметрами, разработкой которых последние несколько лет успешно занимаются ученые ИФНиТ. А новый хроматографический комплекс позволит исследовать качество нефти и определять дефекты полимеров.

Стоит отметить, что два из трех закупаемых СПбПУ приборов – российского производства, таким образом, проект помимо обновления научной инфраструктуры выполняет важнейшую задачу по поддержке отечественных производителей в такой высокотехнологичной отрасли как научное приборостроение.

<https://media.spbstu.ru/news/research/156/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые разработали ключевые принципы создания искусственного сосуда



Кроме нас, об этом написали:

- ▶ Ученые РФ нашли способ создать искусственный кровеносный сосуд
- ▶ Ученые нашли способ создавать искусственные кровеносные сосуды
- ▶ Российские ученые научились создавать искусственные кровеносные сосуды

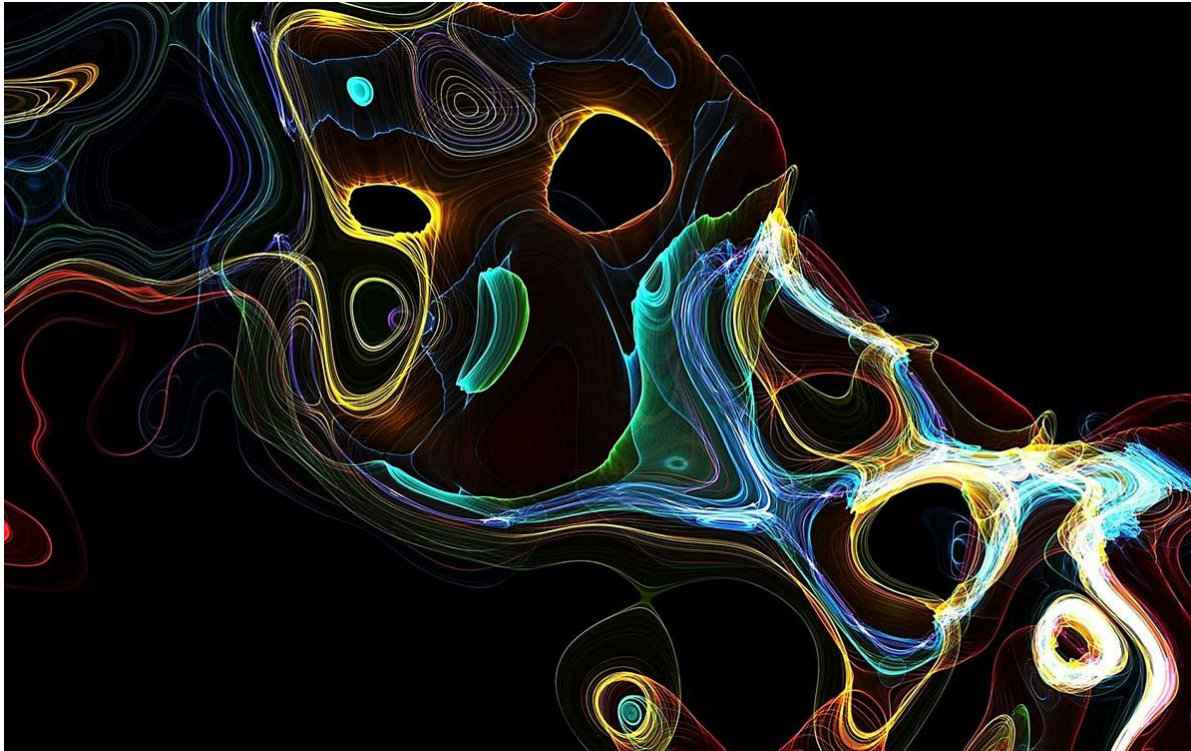
Ученые Санкт-Петербурга провели уникальный эксперимент. Они вживили полимерную матрицу в качестве сосудистого имплантата в брюшную аорту крысы и в течение 16 месяцев наблюдали за процессом ее растворения. На месте матрицы образовался искусственный сосуд, близкий по своим характеристикам к естественному сосуду, а сама матрица показала высокую проходимость, биосовместимость и нетоксичность. Эта работа приблизила ученых к созданию искусственного сосуда. Результаты опубликованы в журнале “Cell and Tissue Biology”.

Сотрудники Научно-исследовательской лаборатории «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» СПбПУ изготовили синтетическую матрицу из биоразлагаемого полимера – полимолочной кислоты, которая содержится в организме человека и которая разрешена FDA (Food & Drug Association). В организме матрица постепенно растворяется, а на ее месте возникает сосуд. «Сама по себе матрица состоит из нано- и микроволокон, которые очень похожи на волокнистую структуру естественного сосуда. Клетки донора хорошо растут на такой матрице. Мы изучили ее свойства – механическую прочность, пористость, гидрофобность. Матрица безопасна: это подтверждено в опытах на лабораторных животных и с клетками», – отметил Павел ПОПРЯДУХИН, сотрудник НИЛ «Полимерные материалы для тканевой инженерии и трансплантологии» СПбПУ.

<https://media.spbstu.ru/news/research/157/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые Политеха сделали научный прорыв в области физики разреженного газа



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совершили научный прорыв в области физики разреженного газа. Проведенные в университете фундаментальные исследования, которые оказались возможны благодаря вычислительным ресурсам Суперкомпьютерного центра “Политехнический”, существенно расширяют знания о течениях газов низкой плотности.

Последние два десятилетия особое внимание уделяется индустрии наносистем, вопросам создания различных наноматериалов, в том числе кластеров и кластерных покрытий благородных металлов. Диапазон применения последних очень широк – биомедицина, электроника, фотоника. К перспективным технологиям можно отнести технологии вакуумного газоструйного осаждения. Для их разработки необходима оценка параметров течения газовой смеси.

«Эта область еще недостаточно хорошо изучена, чтобы предсказывать и объяснять эффекты, которые ученые получают в ходе экспериментов. Наши результаты будут способствовать принятию новых технологических решений при разработке вакуумных устройств для создания наноматериалов»

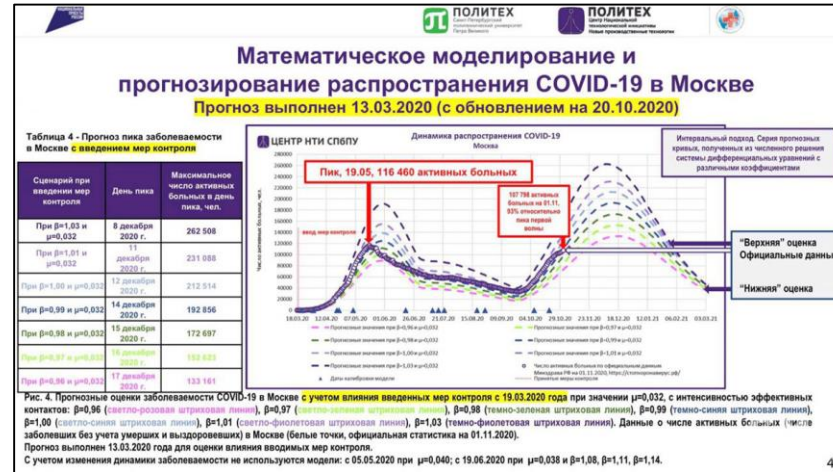
Кроме нас, об этом написали:

- ТАСС Исследования ученых СПбПУ существенно расширили знания о течениях газов низкой плотности
- Портал «Indicator.ru» Ученые смоделировали течение газов низкой плотности

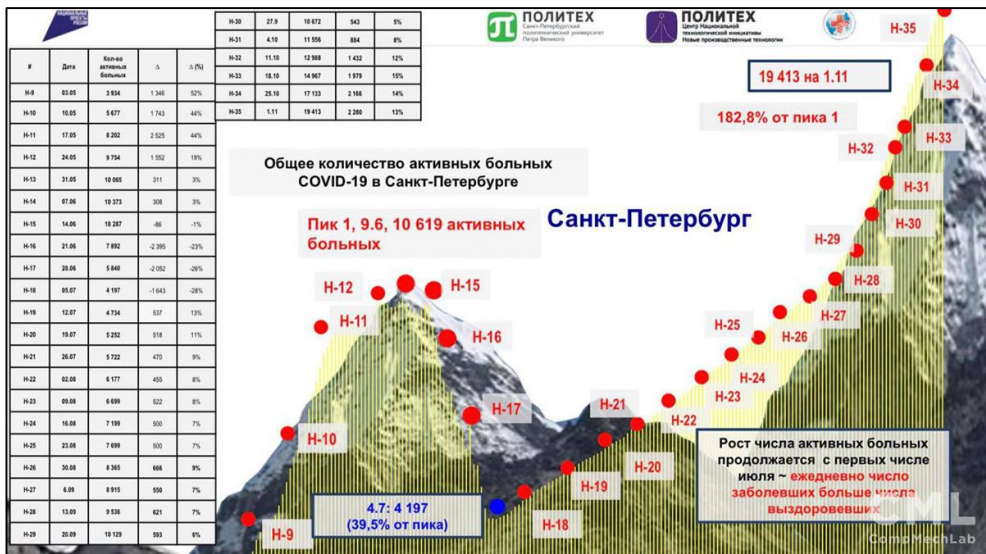
<https://media.spbstu.ru/news/research/162/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ Алексей Боровков: пик пандемии COVID-19 придется на середину декабря



Согласно текущему прогнозу главы группы по моделированию ситуации с коронавирусом в стране, руководителя Центра компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ) «Новые производственные технологии» СПбПУ Алексея БОРОВКОВА, пик пандемии COVID-19 в Москве придется на 14 декабря. В интервью, опубликованном на портале iz.ru, Алексей Иванович подробно рассказал о трех вариантах распространения инфекции. Сейчас самые читаемые новости связаны с пандемией, поэтому неудивительно, что материал разошелся по десяткам СМИ, а в топ-5 новостей на главной странице «Яндекса» его прочитали миллионы пользователей.

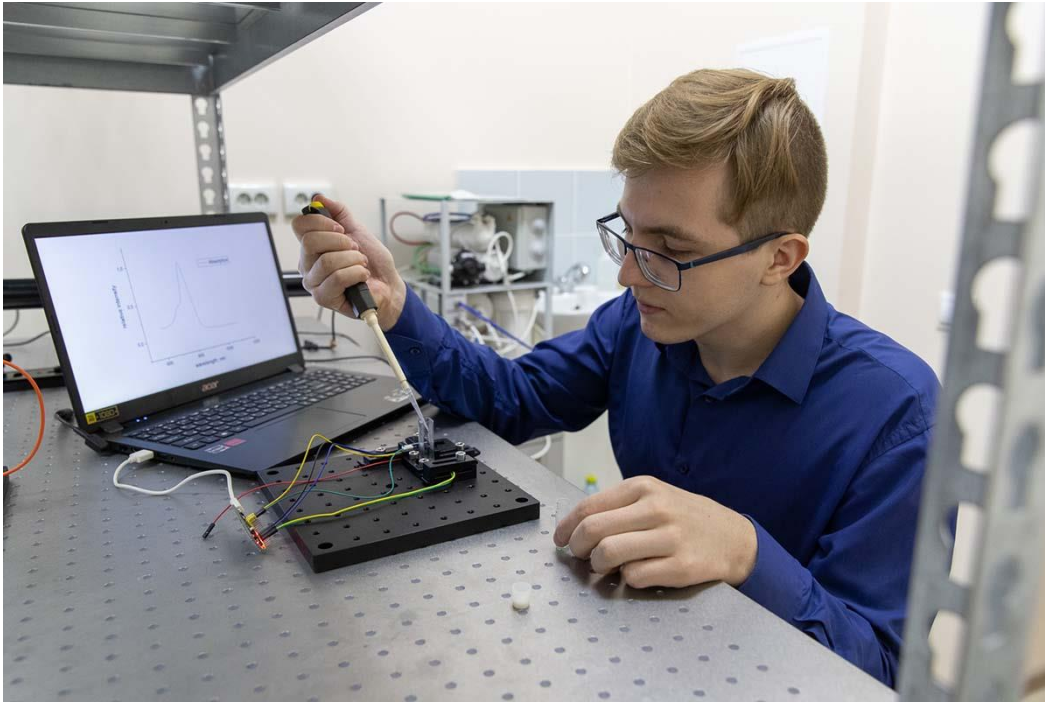


«Наша математическая модель позволяет из решения системы дифференциальных уравнений построить десяток кривых распространения коронавирусной инфекции, из которых мы выделяем три: оптимистичную, среднюю, или центральную, и пессимистичную, – пояснил Алексей Иванович. – Сейчас ситуация в Москве развивается по средней кривой. Если мы по ней пойдем и дальше, то пик придется на 14 декабря – это около 192 тысяч активных больных. Если бы случилось чудо и развитие ситуации пошло по оптимистичной кривой, тогда пик пришелся бы на 17 декабря, а количество активных больных составило бы 133 тысячи. Но уже сейчас ясно, что оптимистичный сценарий нереалистичен. Если же мы в силу ряда причин перейдем на пессимистичную кривую, то максимальное количество активных больных будет достигнуто 8 декабря и составит порядка 260 тысяч, что составит 223% от первого пика (первый пик был в Москве 19 мая – 116 460 активных больных. – Примеч. Ред.). Это будет очень серьезный вызов системе здравоохранения». Если же оценивать ситуацию для всей России, то, по мнению эксперта, приведенные числа следует умножать примерно на три.

https://www.spbstu.ru/media/news/nauka_i_innovatsii/aleksey-borovkov-peak-covid-19-pandemic-mid-december/

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Ученые разработали оптический прибор для диагностики заболеваний печени



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) разработали экспериментальную оптическую установку для диагностики заболеваний печени. Основными преимуществами устройства перед существующими приборами являются экономичность, простота использования и быстрое представление результатов в реальном времени. Итоги работы опубликованы в журнале MDPI.

Прибор, созданный в Высшей школе прикладной физики и космических технологий СПбПУ, работает на основе метода оптической денситометрии, то есть измерения оптической плотности. Серийные образцы сыворотки крови пациента последовательно помещаются в прибор, на него подается свет, и с помощью детектора ученые фиксируют интенсивность рассеянного излучения, которое проходит через образец. Устройство подключено к компьютеру, результат выдается мгновенно. От концентрации индоцианина зеленого в крови зависит, насколько сильно краситель поглощает свет. Чем ниже отношение начальной и конечной концентраций, тем больше поражены клетки печени.

По степени элиминации (выведения) красителя врач может оценивать функциональные резервы печени и строить дальнейший план лечения. Данный метод эффективно использовать для подготовки пациента к операции по резекции или трансплантации печени, а также в постоперационный период, чтобы отслеживать функциональные возможности органа.

Сейчас ученые СПбПУ работают над неинвазивным применением данного метода. В нем будут исследоваться не образцы плазмы пациента, а количество поглощенного света красителем в потоке крови. Для этого ученым предстоит создать алгоритм обработки сигнала и разработать оптимальную конструкцию оптических датчиков пульсовой волны для пальца и ушной раковины. Последние будут созданы на 3D-принтере. Если устройство докажет свою эффективность, его будут внедрять в медицинскую практику.

<https://media.spbstu.ru/news/research/177/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

➤ В Политехе открылось студенческое конструкторское бюро для будущих специалистов «Силовых машин»



1. <https://tass.ru/obschestvo/9965009>
2. <https://topspb.tv/news/2020/11/10/v-peterburge-otkrylos-studencheskoe-konstruktorsкое-byuro-silovye-mashiny-politeh/>
3. <https://topspb.tv/news/2020/11/10/kuznic-a-budushih-inzhenerov-v-politehe-otkrylos-studencheskoe-konstruktorsкое-byuro/>
4. <https://asninfo.ru/news/93915-torzhestvennoye-otkrytiye-studencheskogo-konstrukorskogo-byuro-silovyie-mashiny-politekh>
5. <https://gorod-plus.tv/news/81353>
6. https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_science/news/200483/
7. https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_science/announces/
8. <http://knvsh.gov.spb.ru/news/view/2458/>
9. <https://gorod-plus.tv/news/81353>

10 ноября в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого открылось студенческое конструкторское бюро «Силовые машины – Политех». В тот же день началась работа в командах по направлениям КБ.

Студенческое конструкторское бюро – это принципиально новый формат для восполнения кадрового дефицита по новым и перспективным профессиям, востребованным на передовых предприятиях.

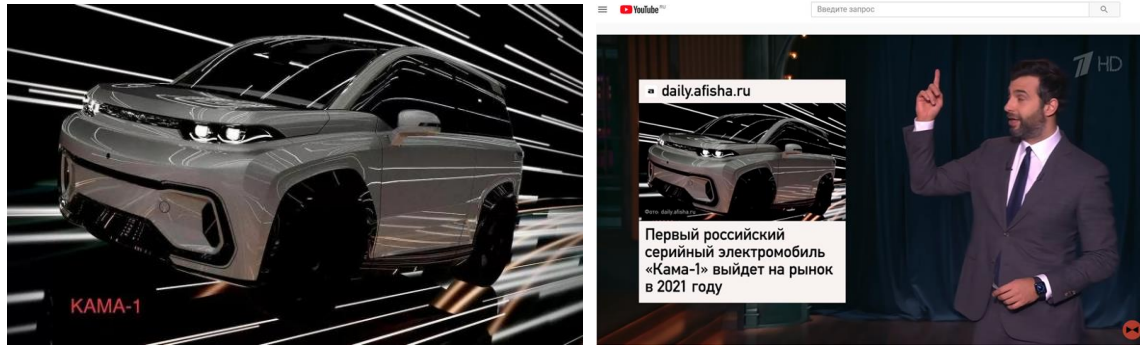
Работа в студенческом КБ ведется по шести направлениям: «Паровые турбины», «Гидротурбины», «Газовые турбины», «Котельные установки», «Техническое управление», «Гидро- и турбогенераторы». Руководят студенческим творчеством кураторы от «Силовых машин» и Политеха. Чтобы попасть в КБ, первые 25 человек прошли серьезный конкурс: анкетирование, интервью, результаты успеваемости. Программа рассчитана на два года, она включает как обучение, так и участие в текущих проектах энергомашиностроительной компании. Выпускники КБ после окончания обучения получают категорию специалиста более высокого уровня, чем выпускники профильных кафедр.

Пространство СКБ оборудовано современной компьютерной техникой, мультимедийными средствами и удобными рабочими местами. Обучение проходит с использованием современных средств автоматизированного проектирования и численного моделирования, применяемых конструкторскими и технологическими подразделениями «Силовых машин».

<https://media.spbstu.ru/news/partnership/179/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- В России разработали электрокар на основе «цифровых двойников»



<https://www.youtube.com/watch?v=zNPiqvarPcs>



Электромобиль под названием «Кама-1» был разработан силами специалистов Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ). Индустриальным партнером выступает «КамАЗ».

Как сообщает РИА Новости, смарт-кроссовер сможет разгоняться до 150 километров в час, будет иметь запас хода до 250 километров в городе, а разгон до 100 км/час будет занимать менее 7 секунд. Длина кроссовера составляет 3,4 метра, ширина — 1,7 метра, высота — 1,6 метра, клиренс — 160 миллиметров.

По словам одного из руководителей проекта Алексея Боровкова, сейчас электромобиль находится в статусе промышленного предсерийного образца, который прошел испытания и получил всю необходимую сертификацию.

«Это будет первый российский электромобиль, разработанный полностью на основе технологии цифровых двойников и специализированных цифровых платформ. Смарт-кроссовер конкурентоспособен как с точки зрения технических и потребительских характеристик, так и с точки зрения дизайна, безопасности и комфорта, отвечает требованиям международной сертификации», — сказал Боровков.

Электромобиль «Кама-1» впервые будет представлен на выставке «ВУЗПРОМЭКСПО-2020», которая пройдет в Москве 10-11 декабря.

<https://auto.mail.ru/article/79787-v-rossii-razrabotali-elektrokar-na-osnove-cifrovyyh-dvoynikov/>

Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций

- Центр НТИ СПбПУ представил на ВУЗПРОМЭКСПО-2020 первый российский электрический смарт-кроссовер «КАМА-1», разработанный на основе цифровых двойников



В Москве на выставке «Вузпромэкспо» представили уникальный российский серийный малогабаритный городской электромобиль «КАМА-1», разработанный на основе цифровых двойников. Это разработка Инжинирингового центра Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, выполненная совместно с ПАО «КАМАЗ». «Мы презентовали, на мой взгляд, конкретный результат работы, это сразу определило лицо выставки этого года», – заявил министр науки и высшего образования Валерий ФАЛЬКОВ.

Специалисты Центра НТИ «Новые производственные технологии» СПбПУ под руководством Алексея БОРОВКОВА в кратчайшие (по стандартам автомобилестроения) сроки – всего за два года – разработали и изготовили первый российский электромобиль. Это первый полнофункциональный прототип в составе платформы проектирования электротранспорта от компактного городского автомобиля до городских 18-метровых электробусов, соответствующих международным требованиям сертификации.

Проект реализовывался на основе уникальных платформенных решений собственной разработки СПбПУ: Цифровой платформы по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench™ (разработка ведется в Инжиниринговом центре CompMechLab® СПбПУ с 2014 года, в 2017 году удостоена национальной промышленной премии Российской Федерации «Индустрия»); Платформы-демонстратора кросс-рыночных и кросс-отраслевых «сквозных» цифровых и передовых производственных технологий CML-CAR™ (развивается с 2006 года для автотранспорта, с 2017 года – для электротранспорта); Универсальной модульной платформы развития модельного ряда электротранспорта под различные запросы потребителей CML-EV™ (развивается с 2018 года).

<https://www.spbstu.ru/media/news/achievements/kama-1-vuzpromexpo-2020/>

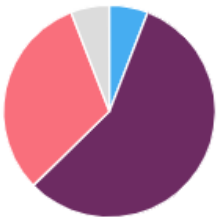
Исследования в области «Создание прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций»

Citing-Patents Count – 71

Patent-Cited Scholarly Output – 23

Patent-Citations Count – 71

Patent-Citations per Scholarly Output – 7



Metric		Scholarly Output	Citations	Citations per Publication	Field-Weighted Citation Impact
International collaboration	5.9%	3	9	3.0	1.86
Only national collaboration	56.9%	29	95	3.3	2.79
Only institutional collaboration	31.4%	16	99	6.2	4.25
Single authorship (no collaboration)	5.9%	3	1	0.3	0.22

