Президент РФ Владимир Путин ознакомился с научными разработками СПбПУ

Двухдневная рабочая поездка президента РФ В.В. ПУТИНА в Санкт-Петербург началась с посещения Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ). 26 апреля глава государства выступил на пленарном заседании XI Съезда Российского Союза ректоров, после чего ознакомился с научными разработками вуза.

В холле Научно-исследовательского корпуса ректор СПбПУ, академик РАН А.И. РУДСКОЙ представил президенту технологии, способные повысить конкурентоспособность российской промышленности на глобальных рынках. В основном речь шла о машиностроении, хотя, как отметил ректор, «вуз имеет значимые разработки и в электронике, и в IT-сфере, и в энергетике».

На сегодняшний день в университете учатся 30 тысяч студентов и аспирантов, работают более 1 800 преподавателей, а модель образования тесно увязана с работой на производстве и в научных институтах. Студенты с начальных курсов находятся в тесной связи с индустрией и решают реальные задачи промышленности. Заказчики и партнеры Политеха стремятся разрабатывать и выводить продукт на рынок быстрее, дешевле, качественнее. Для этого университет создает «цифровые двойники» изделий, материалов, процессов производства, машин.

«Образец применения “цифрового двойника” вы видите на слайде, – пояснил ректор. – *С помощью высокоадекватных компьютерных моделей создан виртуальный автомобиль, способный в точности повторить все процессы жизненного цикла реального автомобиля, результаты чего проявляются в высоком соответствии виртуального и натурного краш-тестов».*

«Умный цифровой двойник» дает точную информацию о свойствах и поведении каждой точки объекта в каждый момент времени. На этой модели отрабатываются варианты конструкции, проводятся виртуальные испытания, которые практически полностью идентичны результатам натурных испытаний. Причем на компьютере можно проводить десятки и сотни тысяч испытаний. Например, если при разработке новой модели автомобиля нужно было разбить 100 машин, чтобы достичь желаемых характеристик, то после виртуальных испытаний достаточно пяти, и только на финальной стадии,

чтобы подтвердить качество разработки. «Однако дело не только в снижении стоимости и сроков, но и в достижении лучшего качества разработки за счет изменения конструкции», – добавил А.И. РУДСКОЙ.

Простым, но показательным примером применения современных технологий проектирования, который продемонстрировали президенту, является кронштейн рефлектора, уже установленный на одном из российских спутников. «При оптимизации конструкции выбрасывается “неработающая” часть материала – как на крыле бабочки», – пояснил А.И. РУДСКОЙ. Подобные ажурные конструкции лежат за гранью интуиции главного инженера, а создать их возможно только при помощи суперкомпьютерных и аддитивных технологий. Такой подход называется бионическим дизайном за внешнее сходство конструкции с природными объектами. *«В этом кронштейне нет ничего лишнего, и он не уступает исходному по прочности и другим параметрам, почти вдвое легче, а значит более экономичен при выводе в космос»*, – продолжал ректор СПбПУ.

Еще одним примером применения бионического дизайна, но уже на более сложном объекте, является концепт электромобиля. Он был спроектирован и подготовлен к производству молодыми инженерами Политехнического университета всего за один год. Разработанный автомобиль отличается значительным прогрессом по аэродинамике, пассивной безопасности и комфорту. Освоенная технология проектирования включает цифровую

платформу разработки, создание «умных цифровых двойников», бионический дизайн при проектировании, аддитивные технологии при изготовлении, новые материалы и композитные структуры. В 2017 году такая технология проектирования была удостоена Национальной промышленной премии Российской Федерации «Индустрия».

Однако в Политехе не ограничиваются только проектированием. Здесь разработаны прорывные проекты в области искусственного интеллекта. Примером успешного применения являются интеллектуальные системы ранней диагностики онкологических заболеваний. Президенту продемонстрировали интеллектуальную систему диагностирования рака легких, которая разработана в СПбПУ Лабораторией интеллектуального анализа данных совместно с Санкт-Петербургским клиническим научно-практическим центром специализированных видов медицинской помощи (онкологическим) (руководитель центра – д.м.н., профессор, заслуженный врач Российской Федерации В.М. МОИСЕЕНКО. – Примеч. Авт.). А.И. РУДСКОЙ пояснил, что система «обучена» на реальных данных анализа пациентов онкоцентра и дает вероятность правильного обнаружения рака легких 96%, что является одним из лучших результатов в мире. Система сопровождается модулями визуализации компьютерной томографии и служит помощником врача-онколога.

Еще один пример на медицинскую тематику – комплекс для неоперационного удаления доброкачественных и злокачественных образований молочной и щитовидной желез. Одна его часть – система искусственного интеллекта обнаружения опухолей, а вторая – робот, удаляющий опухоли. Это – хирургия без шрамов, также апробируется в

Клиническом онкоцентре. А вот интеллектуальная система мониторинга пациентов в послеоперационный период, разрабатываемая учеными Политеха совместно с Национальным медицинским исследовательским Центром им. В.А. Алмазова (руководитель – академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, президент Российского кардиологического общества, главный кардиолог Санкт-Петербурга и СЗФО Е.В. ШЛЯХТО. – Примеч. Авт.), позволяет принимать оптимальное решение по лечению пациента. Система также может обнаруживать скрытое аномальное поведение параметров пациента, что существенно повышает выживаемость больных.

Совместно с НИИ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (руководитель – д.м.н., профессор Р.М. ТИХИЛОВ. – Примеч. Авт.) впервые в России учеными Политеха был разработан, выращен с помощью 3D-технологий из отечественного порошка титанового сплава и успешно вживлен пациенту индивидуальный протез тазобедренного сустава. На базе медицинских разработок СПбПУ создается центр «Аддитивные технологии в медицине», в котором будут производиться имплантаты для клиник Северо-Западного региона.

«Конечно, создание таких разработок невозможно без собранного в нашем университете уникального арсенала инжиниринговых компетенций, программного обеспечения, вычислительных ресурсов», – заметил А.И. РУДСКОЙ. Во-первых, ректор имеет в виду вычислительные мощности третьего по производительности в России суперкомпьютера с общей пиковой производительностью более 2,3 петафлопса. Во-вторых, это все виды программного обеспечения, которое применяют крупнейшие глобальные промышленные компании. В-третьих, это компетенции, опыт специалистов нового типа – «системных инженеров», «инженерного спецназа», обладающих глубокой физико-математической, вычислительной, технической и технологической подготовкой. При этом руководитель вуза подчеркнул, что подобные технологии применимы для разных отраслей – медицины, авиа- и судостроения.

Кросс-отраслевой характер деятельности университета ярко отражен в составе консорциума, лидером которого он является. Напомним, что в 2017 году в Политехе открыт Центр Национальной технологической инициативы (НТИ) по направлению «Новые производственные технологии». Это стало логичным продолжением работы университета с высокотехнологичными компаниями. Центр объединил около 40 партнеров Политеха – лидеров науки, образования и высокотехнологичной промышленности, включая ведущие российские университеты и научные центры. Характерно, что в консорциуме есть представители от ключевых отраслей промышленности – ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», Холдинг «Вертолеты России», ГК «Ростех» и другие. «Основная задача Центра НТИ нашего университета – обеспечить развитие компетенций российских компаний в области передовых производственных технологий, – пояснил ректор. – Это включает выполнение крупных междисциплинарных исследовательских проектов в области передовых производственных технологий и образовательных программ для специалистов этих предприятий».

Такой широкий исследовательский спектр требует и соответствующей научно-исследовательской инфраструктуры. Поэтому Политехнический университет планирует развиваться через организацию специального научно-технологического комплекса, на принципах государственно-частного партнерства. Так, президенту показали макет инновационного

технологического комплекса, который планируется создать на площади 8 га по соседству с кампусом Политеха, где будут собраны компетенции по всем видам новых производственных технологий применительно к различным отраслям: автомобилестроению, авиастроению, судостроению, двигателестроению. «*Политехнический университет, обладая компетенциями, инфраструктурой, опытом работы, может и должен стать, по сути, базовым университетом для внедрения передовых производственных технологий в российскую высокотехнологическую промышленность*», – подытожил ректор.

После знакомства с инновационными проектами А.И. РУДСКОЙ рассказал президенту РФ об истории вуза. Ректор отметил, что в следующем году университету исполняется 120 лет, а его основоположниками были министр финансов Российской империи С.Ю. ВИТТЕ и великий русский химик Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ.

Политехники писали историю нашей страны: так, выпускники университета, в числе которых М.А. ШАТЕЛЕН, В.Ф. МИТКЕВИЧ и Н.Н. ПАВЛОВСКИЙ, приняли участие в создании и реализации плана ГОЭЛРО; внесли большой вклад в победу во время Великой Отечественной войны; прокладывали Дорогу жизни и защищали подступы к Ленинграду. «*Легендарный герой-разведчик Виктор ЛЯГИН учился в Политехе,* – сказал ректор. – *А атомный проект, который в Советском Союзе стал развиваться в 1943 году, зародился в нашем*

университете: у его истоков стоял будущий академик КУРЧАТОВ, большую роль в проекте сыграли политехники ФЛЁРОВ, ЗЕЛЬДОВИЧ и ХАРИТОН».

Многое политехники сделали и для освоения космоса. Т.Н. СОКОЛОВ, разработчик автоматизированных систем управления, благодаря которым мы научились управлять космическими кораблями, также выходец из нашего вуза.

Вернувшись от прошлого к настоящему, ректор Политехнического университета обратил внимание В.В. ПУТИНА на работу вуза в области международного сотрудничества. «Мы сотрудничаем с 390 вузами из 68 стран, в том числе с такими ключевыми, как Университет Цинхуа в Пекине, университеты Мюнхена, Штутгарта, Милана, Мадрида, Бомбея, Сан-Пауло. За последний год у нас работали 200 приглашенных иностранных преподавателей из партнерских университетов», – отметил А.И. РУДСКОЙ.

Особое внимание в Политехе уделяется связям с Китаем и странами Азиатско-Тихоокеанского региона. СПбПУ стал первым российским вузом, официально открывшим свое представительство в Китае (г. Шанхай, Пудунский высокотехнологический район). Главная задача представительства – повышение конкурентоспособности и системное продвижение бренда всего российского образования, развитие сотрудничества с университетами и компаниями КНР по совместным научным

исследованиям, трансфер технологий и коммерциализация разработок. Его работе активно содействует Генеральное консульство РФ в Шанхае и лично Генеральный консул А.Н. ЕВСИКОВ. Представительство способствует вовлечению университета в Программу Шёлкового пути.

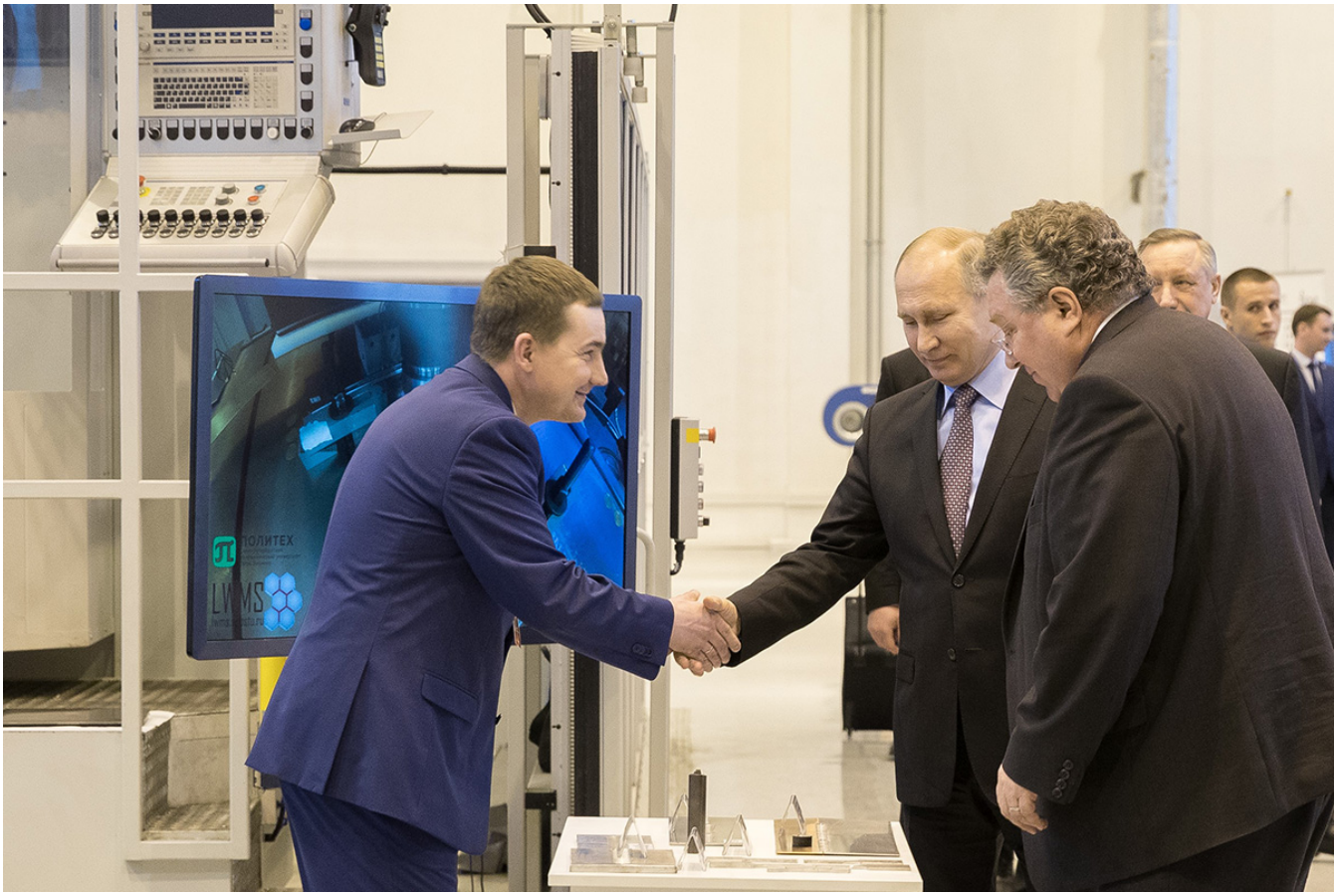
Благодаря деятельности представительства, численность студентов из Китая выросла до тысячи человек (25% от общего числа иностранных бакалавров и магистров). Помимо этого, в университете на различных программах обучаются более 6 тысяч иностранных студентов из 115 стран мира. Политех в этом плане занимает 3-е место по общему количеству иностранных студентов среди всех российских вузов и 1-е место – среди технических.

Также ректор рассказал президенту о том, что в университете реализуются 81 международная образовательная программа, 29 программ двойного диплома с ведущими европейскими университетами Берлина, Ганновера, Парижа, Граца и других. Более 1 800 студентов принимают участие в программах международной мобильности, а Международная летняя политехническая школа является одной из крупнейших в России – ежегодно в ней принимают участие около 500 студентов из 50 стран. Из 85 исследовательских и высокотехнологичных центров-партнеров университета 17 международных научно-образовательных центров интегрированы в структуру вуза. В числе наших иностранных партнеров Siemens, LG, SAP, Schneider Electric, ENV и т.д.

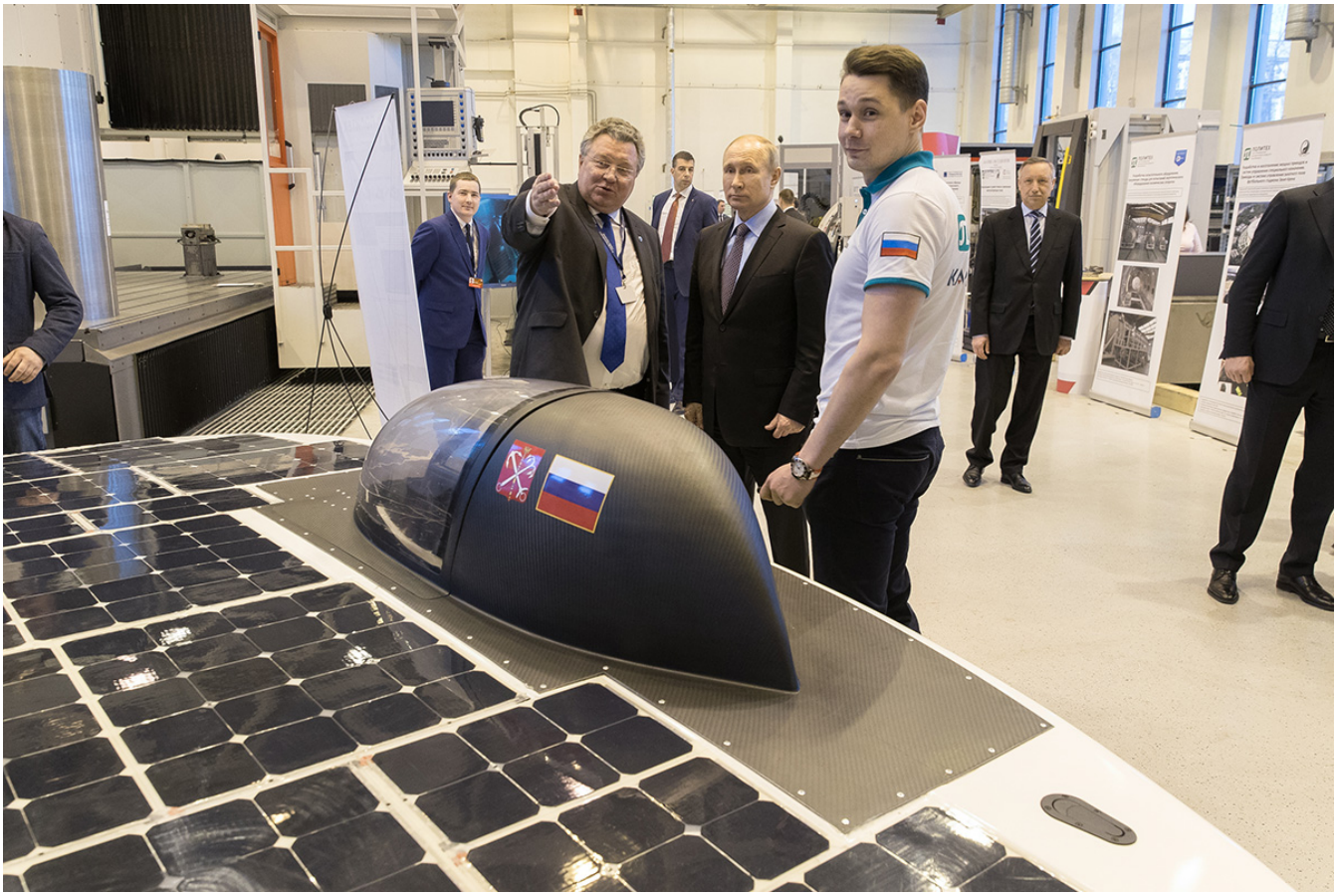
Президенту РФ В.В. ПУТИНУ показали и производственную зону Политехнического университета, где находится реальное промышленное оборудование – высокоточные металлообрабатывающие станки; роботы, осуществляющие наплавку; создаваемые Политехническим университетом новые станки; уникальный комплекс “Matec-40P”, предназначенный для сварки трением и механической обработки материалов. С помощью этого оборудования можно реализовывать технологические процессы в различных сочетаниях.

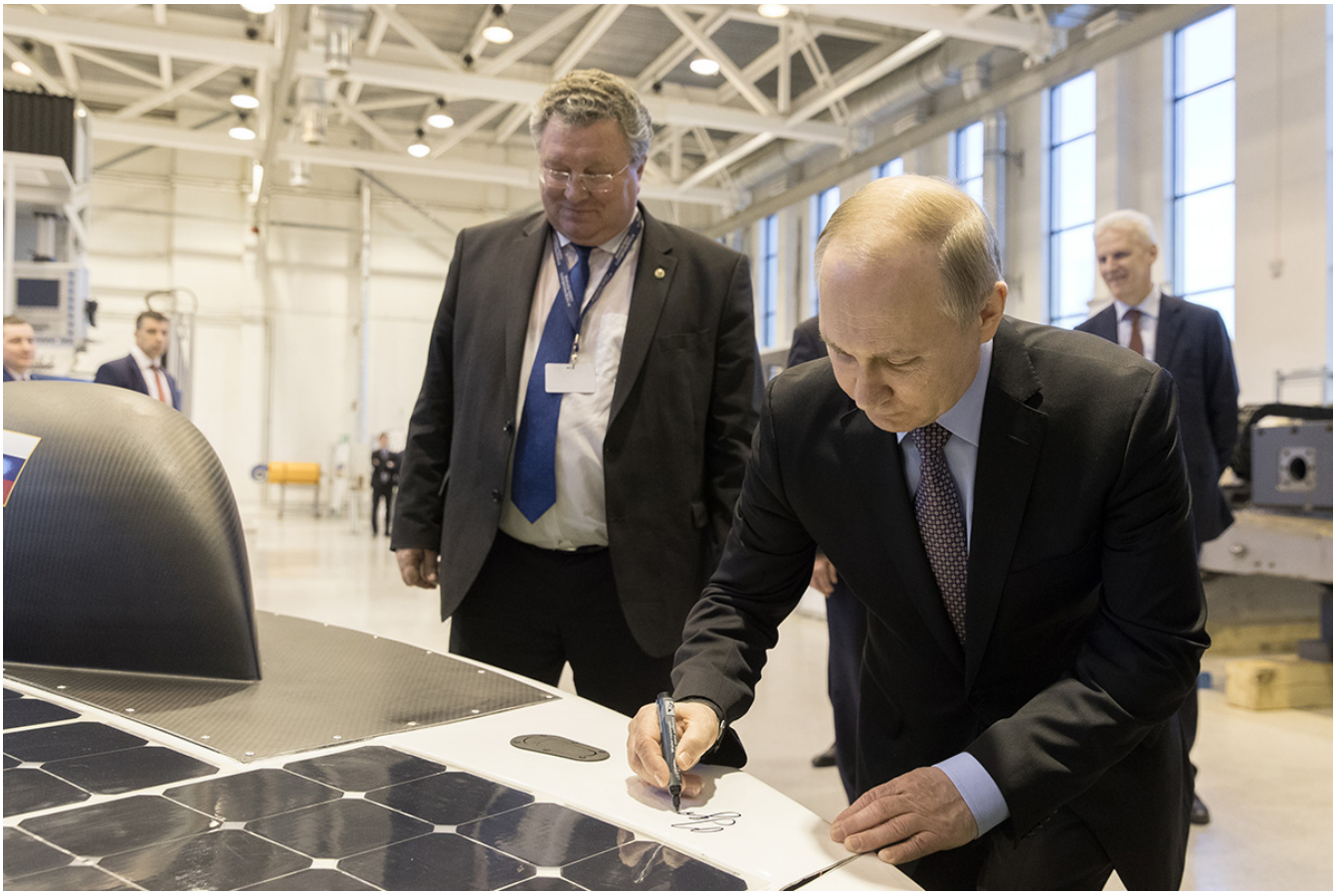
Представляя Владимиру Владимировичу роботизированную технологию электродугового выращивания, ректор сказал: *«Используя японский робот, мы создали российские “мозги”, свою головку роборуки, свою технологию и программное обеспечение»*. Такой способ выращивания отличается высокой производительностью, которая в 2-4 раза превышает существующие технологии выращивания, при этом стоимость сырьевых материалов примерно в 10 раз ниже. Таких показателей удалось достичь за счет применения проволоки и электрической дуги взамен порошка и лазера. *«Но самый важный достигнутый на сегодня результат заключается в том, что прочность выращенного таким образом металла выше, чем для такого же металла, поставляемого в листах»*, – заключил А.И. РУДСКОЙ.

Политехнический университет тесно сотрудничает с российскими предприятиями. В производственной зоне представлен совместный проект с АО «Балтийская промышленная компания», в рамках которого создана отечественная аддитивная установка прямого газопорошкового лазерного выращивания. А на установках селективного лазерного плавления впервые в России для РКК «Энергия» разработана уникальная технология изготовления внутренней оболочки камеры сгорания жидкостного ракетного двигателя со сложными внутренними каналами охлаждения из жаропрочного медного сплава. «*Список наших партнеров можно продолжать еще долго,* – сказал Андрей Иванович. – *Совместно с ВИАМ впервые в России мы разработали технологию и изготовили опытные образцы завихрителя воздушного потока, который входит в состав двигателя ПД-14 самолета МС-21. Совместно “ОДК-Климов” – турбинные лопатки для двигателя, и многое другое»*.



Центр производственной зоны СПбПУ – Лаборатория легких материалов и конструкций, которая создана в рамках Постановления РФ №220. А сердце лаборатории – уникальный в мировом масштабе 5-осевой металлообрабатывающий комплекс, изготовленный по специальному заказу для реализации не только токарно-фрезерных операций и сварки трением с перемешиванием, но и импульсной сварки трением с перемешиванием. *«Добавление импульсного воздействия при соединении деталей обеспечивает повышение прочностных и усталостных характеристик соединений, что особенно важно при создании ответственных конструкций, таких как топливные баки ракет-носителей, элементы корпуса и крыльев гражданских самолетов, корпуса гражданских катеров и судов на воздушной подушке для речных и морских применений из алюминиевых сплавов»*, – пояснил А.И. РУДСКОЙ.





Находясь в университете, нельзя не сказать о разработках и достижениях студентов. Ректор представил Владимиру Владимировичу первый российский солнцемобиль, спроектированный студентами и аспирантами для участия в чемпионате между ведущими вузами мира, который пройдет в США летом 2018 года. *«Сейчас перед вами полностью готовый автомобиль, развивающий максимальную скорость 120 километров в час и способный заряжаться от энергии солнца. Наш проект поддержан Минпромторгом России, АСИ, а также ведущими российскими компаниями, в числе которых Лаборатория Касперского и Ростех»*, – сказал А.И. РУДСКОЙ. Владимир Владимирович ознакомился с проектом и даже пообещал лично протестировать солнцемобиль. Президент также оставил на корпусе автомобиля пожелания удачи на грядущих соревнованиях.

Материал подготовлен Медиа-центром СПбПУ

Дата публикации: 2018.04.26

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям