

Цифровой инжиниринг в авиации и в водородной энергетике: ПИШ СПбПУ выступила организатором двух треков Образовательного форума Phygital Universe



С 15 по 19 ноября в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого проходил [Образовательный форум Phygital Universe](#) – площадка для знакомства студентов с выбранной профессией и общения с представителями промышленности. Традиционный интенсив проходил в онлайн-формате и объединил студентов со всей России. В течение четырех дней будущие специалисты слушали лекции, участвовали в дискуссиях и тренингах, изучали особенности инновационного производства и решали инженерные кейсы, актуальные для различных отраслей высокотехнологичной промышленности.

Передовая инженерная школа (ПИШ) СПбПУ «Цифровой инжиниринг» совместно с индустриальными партнерами выступила организатором двух образовательных треков Форума:

«Авиационное моделирование профиля крыла»

«Водород — технологии будущего»

Трек «Авиационное моделирование профиля крыла», организованный совместно с АО «ОДК-Климов» (ГК «Ростех»), был посвящен профессиональному авиаконструированию. Участники изучали методики проектирования, прочностные и аэродинамические расчеты и выполняли практические задания. Спикерами трека выступили лаборанты Научно-образовательного центра «Авиационные двигатели и энергетические установки» ПИШ СПбПУ **Дмитрий Максимов** и **Марк Голубцов**. Они представили несколько тематических докладов:

«Основы работы авиационного крыла»;

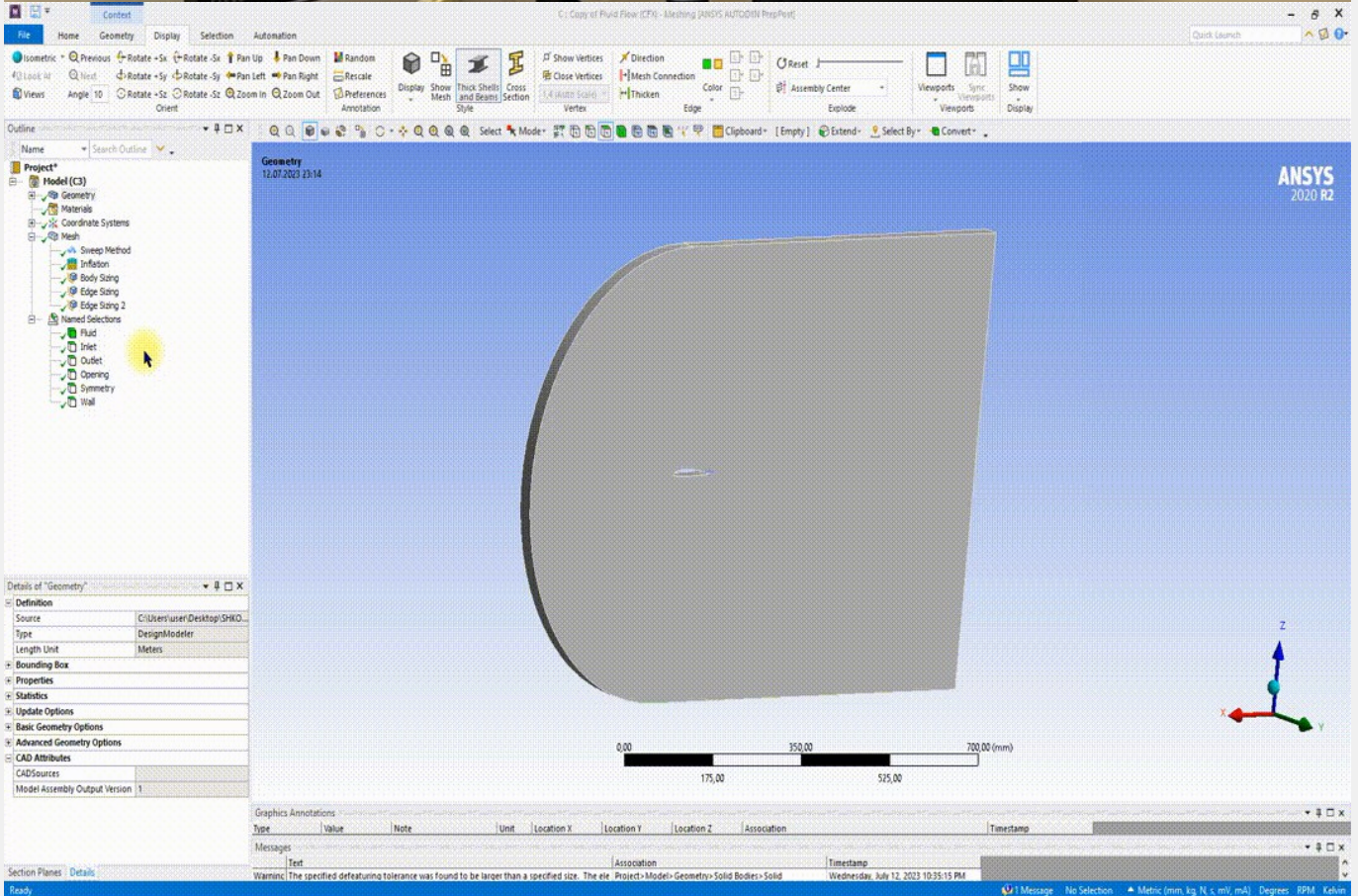
«Описание основных принципов расчета профиля и выполнение построения»;

«Решение тематической задачи»;

«Принципы газодинамического расчета профиля в пакете CFX; выдача дополнительного материала».

Слушатели ознакомились с теорией газодинамики: основными понятиями, величинами и уравнениями, изучили, как данные расчеты и методики применяются при проектировании авиационного крыла. Студенты получили базовые навыки работы в программе Kompas 3D. Был подробно продемонстрирован процесс переноса координат профиля и последующего редактирования для упрощения вычислений. Также участники трека научились выполнять численные расчеты в программе Ansys Workbench.

«Авиастроение – активно развивающаяся отрасль отечественной промышленности, которая требует от специалистов высокой точности вычислений и технологических процессов. В рамках проектирования авиационного крыла затрагиваются все ключевые аспекты, связанные с этим элементом летательного аппарата. На лекциях слушатели получили углубленную информацию о физических процессах, которые обеспечивают работу крыла, а затем учились его чертить в соответствии с координатами из справочника авиационных профилей, моделировать расчетную область и производить расчет аэродинамики», – рассказал **Дмитрий Максимов**.



Расчет аэродинамики крылового профиля в Ansys WorkBench и создание расчетной области в КОМПАС 3D

Напомним, АО «ОДК» и его дочерние предприятия являются стратегическими партнерами экосистемы технологического развития СПбПУ. В портфеле ОДК около 20 совместных со структурами СПбПУ НИОКР, среди которых уникальный трехлетний [проект по разработке технологии цифрового двойника морского газотурбинного двигателя](#) и редуктора в составе агрегата. Предварительные итоги были [представлены](#) в октябре этого года на демо-дне Индустриального центра компетенций «Двигателестроение», приуроченном к 15-летию юбилею ОДК.

Сотрудничество с ОДК в том числе предполагает запуск совместных магистерских программ и программ ДПО в ПИШ СПбПУ. С 2024 года Передовая инженерная школа Политеха открывает набор на образовательную программу [«Передовые цифровые технологии в двигателестроении»](#). Будущие выпускники – инженеры нового поколения, способные вести работу на стыке предметных областей в концепции модельно-ориентированного системного инжиниринга, проектировать газотурбинные двигатели с применением передовых цифровых технологий и возможностей [Цифровой платформы по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench®](#). В процессе обучения студенты будут участвовать в реальных НИОКР, которые выполняют инженеры по заказам индустриального партнера. Кроме того, студенты получат возможность проходить практики и трудоустраиваться на предприятия АО «ОДК».

Второй образовательный трек Форума – «Водород – технологии будущего» – организован ПИШ СПбПУ совместно с АО «ЦКБМ» (входит в ГК «Росатом»). Спикером выступила инженер Научно-образовательного центра «Цифровой инжиниринг основного оборудования химико-технологических систем» ПИШ СПбПУ **Валерия Михеева**. Она представила доклады:

«Почему именно водород?»;

«Актуальные и перспективные сегменты использования водорода, предпосылки развития водородного рынка»;

«Тенденции промышленного производства водорода»;

«Перспективы развития водородной энергетики».

Мировое потребление чистого водорода может вырасти с 75 млн тонн в 2021 г. до 100 млн тонн к 2030 г. или со 119 млн тонн до 156 млн тонн с учетом смешанного потребления (в металлургии, в производстве метанола)

Существует множество различных способов производства водорода



Общий объем производства водорода в России составляет около 5 млн тонн при мировом потреблении 72 млн тонн.

Максимальный прирост потребления водорода ожидается в транспортной отрасли – 12 млн тонн.

«Область водородной энергетики продолжает свой активный рост. Большинство стран мира, включая Россию, приняли свои водородные стратегии развития. Современная энергетика испытывает потребность в эффективном и экологически чистом топливе, таким топливом уже в ближайшее время будет выступать водород. Существуют различные способы производства водорода, начиная конверсией природного газа и заканчивая электролизом. На сегодняшний день наиболее экономически целесообразным и эффективным является процесс производства водорода методом парового и парокислородного риформинга. Более того, водород – это стратегически важное сырье для промышленного сектора, без которого невозможно представить ни одну из отраслей промышленности. Именно эти идеи и послужили ключевыми в моих лекциях. Развитие водородных технологий сейчас – это ключ к развитию химической промышленности. Четкая выстроенная инфраструктура и развитие технологий позволят рассматривать водород как энергоносителя будущего», – отметила Валерия Михеева.

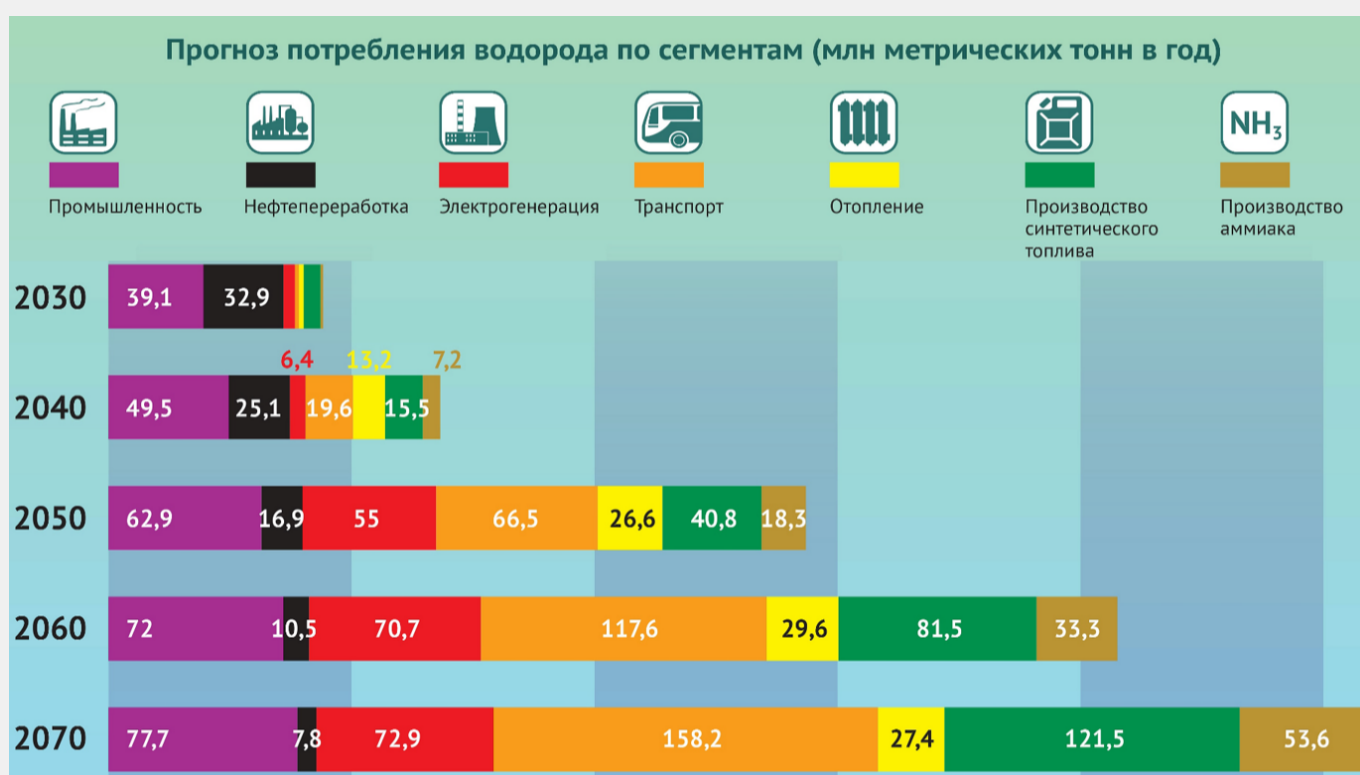


В лекции были озвучены основные аспекты развития водородной энергетики, лучшие мировые практики и передовой опыт в части производства, транспортировки и хранения водорода. Для практического закрепления полученных знаний был

предложен кейс «Инвестиционный проект в водородной энергетике».

Валерия Михеева отметила, что Госкорпорация «Росатом» выступает одним из ключевых индустриальных партнеров Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг». Инженеры ПИШ СПбПУ работают над актуальными наукоемкими проектами в атомной отрасли, в том числе, по задачам в области водородной энергетики. Так, были успешно выполнены проекты в интересах АО «ЦКБМ»:

- «Разработка технического проекта реактора парового риформинга»;
- «Разработка технического проекта реактора парокислородного риформинга»;
- «Разработка технического проекта подогревателя ПГС (рекуператора) поз. Т-003».



Высокая актуальность проводимых исследований и растущий потенциал применения водородных технологий подтвердили необходимость подготовки специалистов для данной сферы. Совместно с АО «ЦКБМ» в Передовой инженерной школе СПбПУ «Цифровой инжиниринг» разработана магистерская программа [«Цифровой инжиниринг основного технологического оборудования водородных технологий и энергетических систем нового поколения»](#). Она направлена на подготовку инженеров, способных создавать, рассчитывать, оптимизировать, проектировать высокотехнологичное производственное проприетарное оборудование химических технологий (в т.ч. производства водорода) с применением технологии цифровых двойников. Перспективы создания образовательной программы обсуждались на [Совете](#) по вопросам содействия развитию Передовых инженерных школ с участием

представителей ГК «Росатом». Оно состоялось в дни V Международного форума «Передовые цифровые и производственные технологии» в СПбПУ.

По итогам двух треков Передовой инженерной школы СПбПУ участники приобрели актуальные знания в различных областях инженерной науки, дополнив их практическими советами экспертов и представителей высокотехнологичных предприятий. Студенты получили дипломы участников и плюс 15 баллов в Конкурсе портфолио СПбПУ. Активным слушателям, которые активно проявили себя на практических занятиях, вручены дипломы победителей и добавлены 45 баллов. Конкурс портфолио СПбПУ дает возможность поступить в магистратуру Политеха без экзаменов (в том числе и на одну из [двенадцати программ](#) ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг»).

Напоминаем, что следующий Образовательный форум Phygital Universe состоится весной – с 24 по 27 апреля 2024 года, где ПИШ СПбПУ также выступит организатором образовательных треков. Отбор кандидатов для участия также будет осуществляться на основе вопросов мотивационного письма. Следите за актуальной информацией на источниках СПбПУ и Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг».