

ПИШ СПбПУ совместно с АО «ОДК» создают новые решения в цифровом проектировании авиадвигателей



Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (ПИШ СПбПУ) активно сотрудничает с предприятиями-лидерами российской промышленности: Госкорпорация «Росатом» (АО «ТВЭЛ» / ООО «Центротех-Инжиниринг», АО «ЦКБМ», АО «Атомэнергопроект» и др.), Госкорпорация «Ростех» (в первую очередь, «Объединённая двигателестроительная корпорация»), ПАО «Газпром нефть», ПАО «Северсталь», АО «Силовые машины» и другие компании.

АО «ОДК» является стратегическим партнером передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг» и всей экосистемы технологического развития Санкт-Петербургского политехнического университета. Уже реализован ряд важнейших проектов, например, совместно с АО «ОДК-Климов» разработан цифровой двойник авиационного газотурбинного двигателя ТВ7-117СТ-01, с ПАО «ОДК-Сатурн» – [цифровой двойник морского газотурбинного двигателя и редуктора в составе агрегата](#) и ряд других проектов.

Сотрудничество расширяется – в сентябре 2024 года в ПИШ стартует обучение по магистерской программе в направлении [«Передовые цифровые технологии в двигателестроении»](#), разработанной под запросы АО «ОДК». Но уже сейчас студенты и

сотрудники передовой школы реализуют совместные проекты с АО «ОДК».

Стипендиат ОДК и студентка ПИШ «Цифровой инжиниринг» Элеонора Никольская работает над проектом по разработке виртуальных испытательных стендов. Первые результаты она представила на семинаре по цифровым двойникам и цифровизации проектирования на московском предприятии АО «ОДК».



Элеонора учится на 2 курсе магистратуры ПИШ СПбПУ по направлению **«Компьютерный инжиниринг и цифровое производство»**. В ПИШ СПбПУ поступила после окончания бакалавриата Политеха по направлению «Технологии виртуального прототипирования в машиностроении».

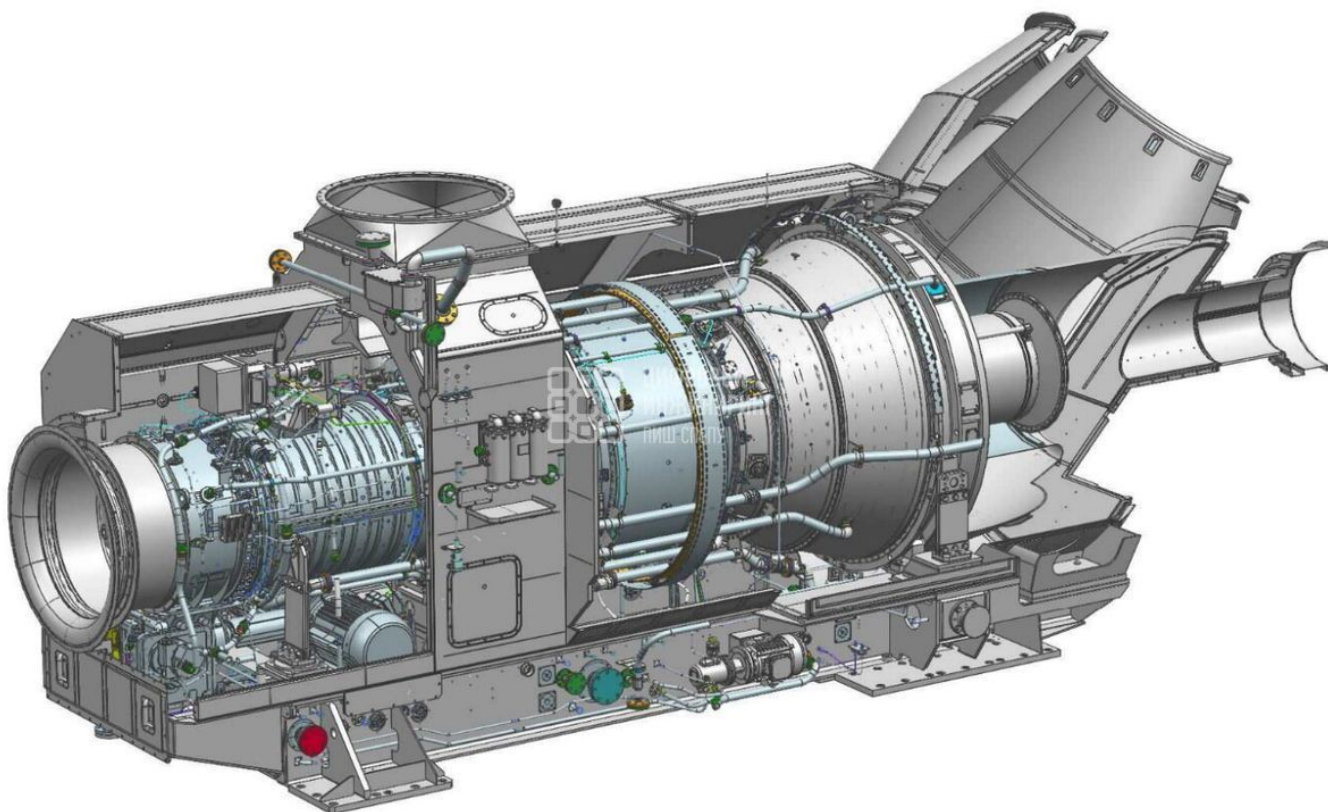
При выборе направления магистерской программы решающим фактором стала возможность получать практический опыт. Образовательная программа включает **стажировки** на двигателестроительных предприятиях АО «ОДК». В **апреле** этого года она прошла стажировку на рыбинском предприятии ПАО «ОДК-Сатурн». Здесь Элеонора познакомилась с технологиями аддитивного производства, которые применяются на предприятии, узнала особенности каждого метода 3D-печати и возможности применения при производстве авиационных двигателей.



На данный момент Элеонора является сотрудником Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) ПИШ СПбПУ, работает в отделе передовых разработок в двигателестроении и готовится к защите магистерской диссертации.

Тема научной работы Элеоноры – «Разработка виртуальных испытательных стендов для определения напряженно-деформируемого состояния роторов малоразмерных газотурбинных двигателей».

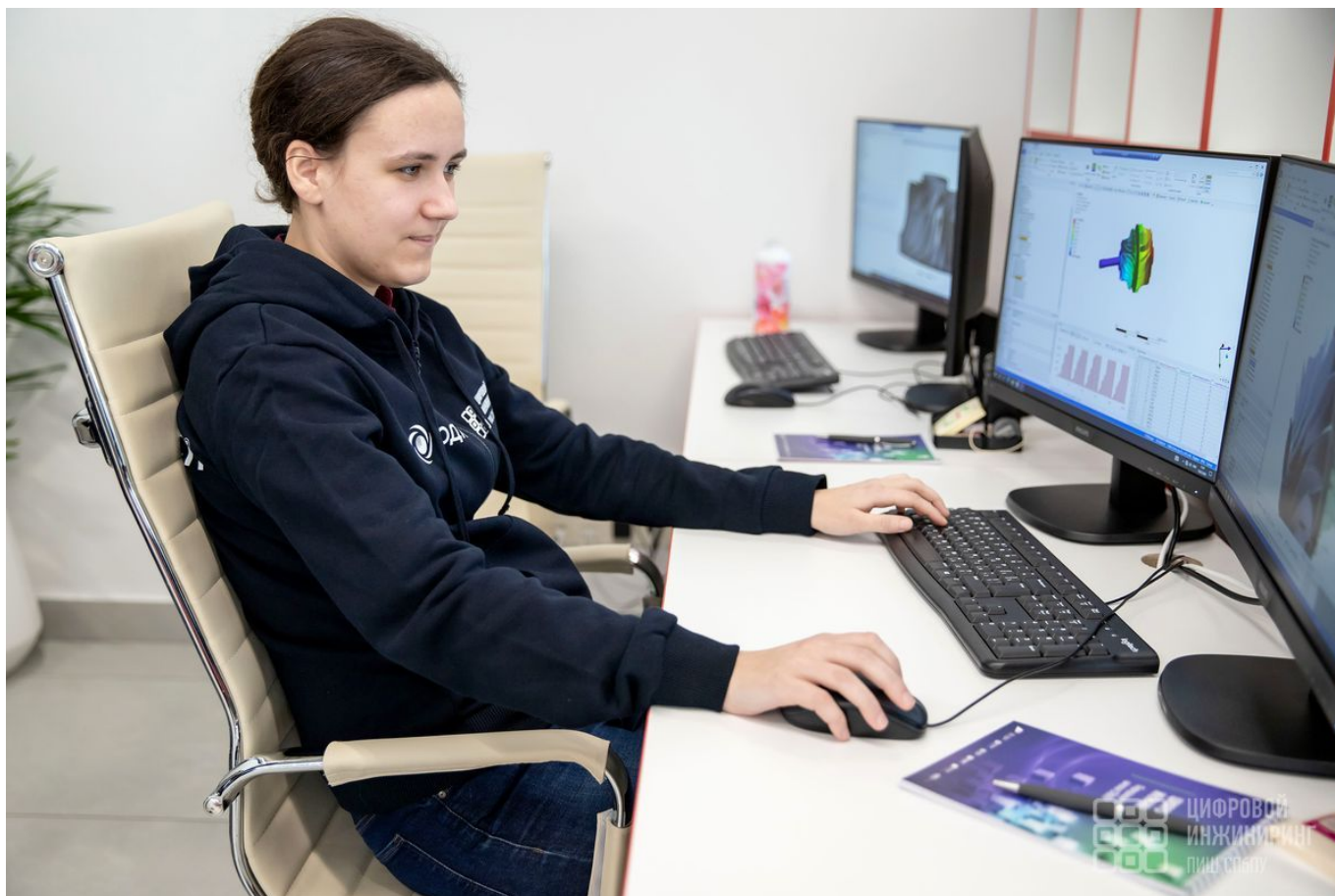
На конкурсе научных стипендий ОДК Элеонора Никольская с этой работой вошла в число победителей, которым присуждается корпоративная стипендия в размере от 100 000 до 250 000 рублей.



Научная работа Элеоноры посвящена разработкам методики численного определения вибросостояния и напряженно-деформированного состояния роторов малоразмерных газотурбинных двигателей. Численные методы моделирования позволяют проводить виртуальные испытания и еще на ранних этапах проектирования выявить элементы конструкции силовой установки, которые требуют доработки.

На начальных этапах проектирования ГТД конструкция подвергается изменениям. В таком случае при создании виртуальных испытательных стендов необходимо разработать наиболее гибкую изменяемую систему, которую можно было бы легко перестраивать в рамках определенных параметров. Это позволит автоматизировать процесс передачи данных в расчетной цепочке и получения требуемых параметров.

Решения, предложенные Элеонорой Никольской, после проведения итогового тестирования будут использоваться при разработке цифровых двойников роторов малоразмерных газотурбинных двигателей.



В частности, созданная расчетная цепочка применяется для определения жесткости опор подшипника, напряженно-деформируемого состояния ротора, критических частот вращения и вибросостояния ротора малоразмерного газотурбинного двигателя.

Преимущество нового решения – все модели в этой цепочке можно легко перестраивать, менять параметры геометрии, свойств материалов, автоматически передавать данные между моделями и выводить результаты.

Ценность данной работы заключается в разработке модульного ВИС для испытания ротора малоразмерного газотурбинного двигателя, представляющего собой совокупность методик моделирования и параметризованных компьютерных моделей, интегрированных в единую цифровую платформу CML-Bench®.



ЦИФРОВОЙ
ИНЖИНИРИНГ
ПИШ СЪБЛУ

«Учеба в передовой инженерной школе дает отличную возможность для получения реального практического опыта, реализации технических идей и сотрудничества с крупными промышленными корпорациями прямо во время обучения. Я рада, что смогла поучаствовать в конкурсе на эту стипендию, это дало мне возможность реализовать некоторые мои идеи и поближе познакомиться с ОДК» – поделилась **Элеонора Никольская**.

Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг» продолжает работу по созданию отечественных решений для конструкторов. По результатам работы Элеоноры Никольской ОДК получит настроенный виртуальный испытательный стенд ротора газотурбинного двигателя, позволяющий оценивать его вибросостояние в меняющихся условиях эксплуатации.

Объединенная двигателестроительная корпорация – один из ключевых индустриальных партнеров передовых инженерных школ. ОДК сотрудничает с девятью инженерными школами ведущих технических вузов в Москве, Санкт-Петербурге, Перми, Самаре, Уфе, Омске, Рыбинске и Новосибирске.