ВШАиР представил разработки для экстремальной робототехники на конференции в Москве



29–30 октября студенты и сотрудники Высшей школы автоматизации и робототехники ИММиТ и НИЦ «Робототехника и мехатроника» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого приняли участие в 37-й Международной научно-технической конференции «Экстремальная робототехника» в Москве.

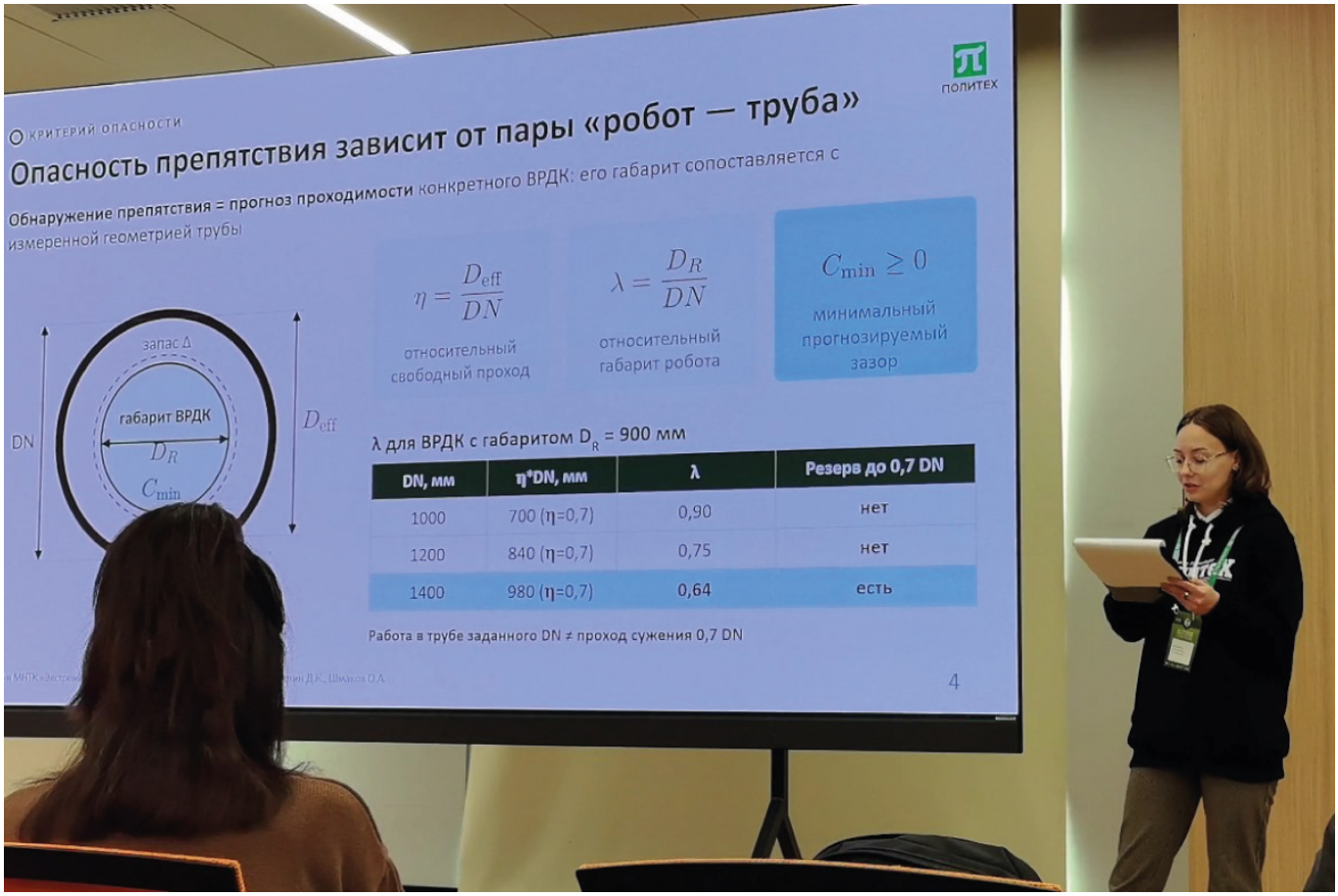
Представители ИММиТ выступили с десятью докладами, посвящёнными мобильным робототехническим системам для работы в сложных и экстремальных условиях. По итогам конференции организаторы отдельно отметили цикл работ СПбПУ в области внутритрубной диагностики, а доклад студента Виктора Яковлева (2 курс магистратуры ВШАиР) был рекомендован к публикации в научном журнале, входящем в перечень ВАК.

Конференция прошла в конгресс-центре МГТУ им. Н. Э. Баумана в рамках IV Конгресса «Русский инженер». Организатором выступил Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК) при поддержке Минобрнауки России. В мероприятии приняли участие более 850 специалистов из России и зарубежных стран. В секциях обсуждались наземные, морские и космические робототехнические комплексы, роботизация нефтегазовой и атомной отраслей, искусственный интеллект, цифровые технологии и образовательная робототехника.

Представленные Политехом работы объединяла общая инженерная идея — создание робототехнических систем, способных сохранять работоспособность и выполнять поставленную задачу в экстремальных условиях. При этом сами условия и назначение машин существенно различаются: от движения и диагностики внутри магистрального трубопровода до дистанционного выполнения потенциально опасных задач и работы при значительных ударных нагрузках.

Наиболее представительный блок из четырёх докладов был посвящён мобильным робототехническим системам внутритрубной диагностики. Для таких комплексов экстремальной средой становится сам трубопровод: ограниченное пространство, изменение проходного сечения, разнотолщинность труб, препятствия, отводы, подъёмы и спуски, значительная протяжённость маршрута и ограниченные возможности связи с оператором.

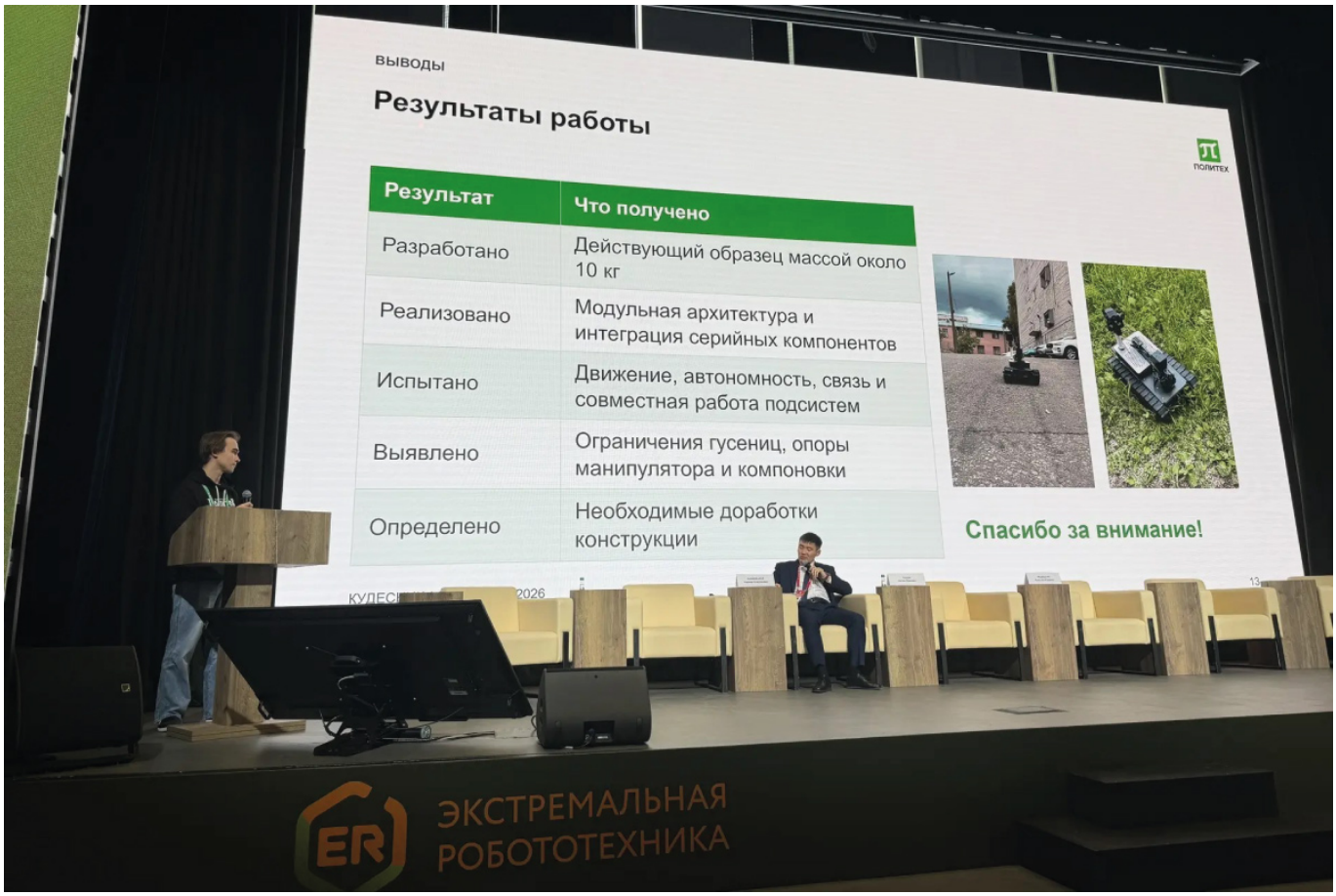
Антон Клестов (1 курс магистратуры ВШАиР) представил экспериментальный макет внутритрубного робота для диагностики труб диаметром 500 мм, предназначенный для отработки технологий движения и преодоления препятствий. Ранее этот макет демонстрировался на выставке-форуме «Российский промышленник».



Екатерина Колюпанова (4 курс ВШАиР) рассказала о системе заблаговременного обнаружения препятствий при движении внутритрубного робота. Доцент ВШАиР Дмитрий Шабанов представил результаты исследования распределения моментов между приводами внутритрубного диагностического комплекса — задачи, выявленной в ходе практической работы над робототехническими системами в рамках проекта КНТН 2-11 программы «Приоритет-2030».

Завершил тематический блок директор НИЦ «Робототехника и Мехатроника» Олег Шмаков с обобщающим и постановочным докладом «Мобильные робототехнические системы внутритрубной диагностики: задачи и принципы построения». В выступлении были обобщены результаты отдельных исследований, сформулированы ключевые задачи дальнейшего развития направления и предложены основные принципы построения мобильных внутритрубных диагностических комплексов для выполнения диагностических миссий на протяжённых участках трубопроводов.

Работы по этому направлению Политех развивает в рамках научно-технического сотрудничества с индустриальным партнёром — Группой компаний «ЭНТЭ». Такое взаимодействие позволяет связывать научные и студенческие исследования с реальными инженерными задачами нефтегазовой отрасли. По итогам конференции организаторы отдельно отметили представленный СПбПУ цикл докладов по внутритрубной диагностике.

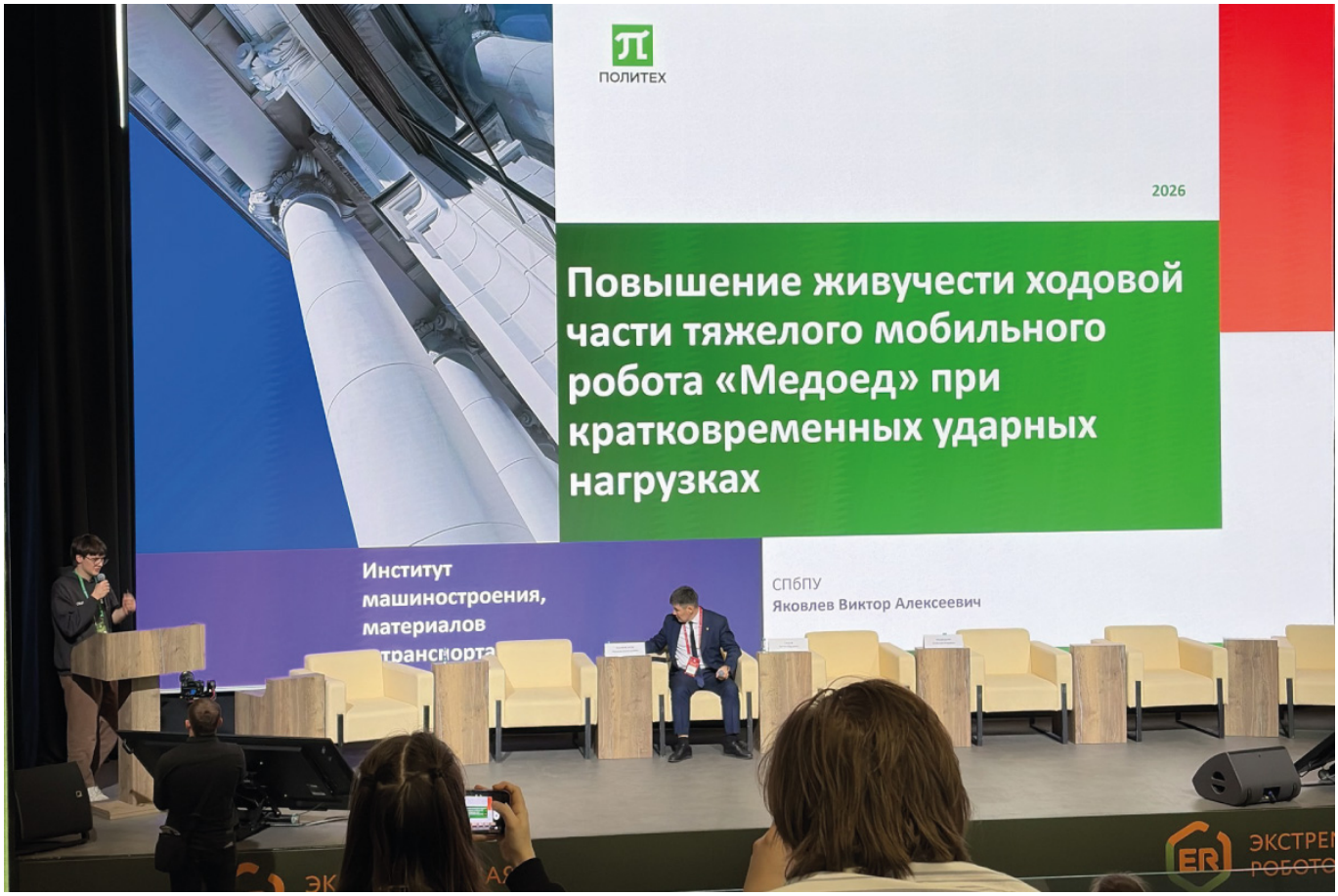


Второе направление представлял малогабаритный робототехнический комплекс «Кудесник». Студенты Артём Томилов и Никита Кощеев (4 курс ВШАиР) выступили в секции «Наземная робототехника» с двумя взаимосвязанными докладами. Артём Томилов рассказал о конструкции комплекса и его модульной архитектуре, Никита Кощеев — о цифровой системе дистанционного управления с использованием переносного пульта. Комплекс ориентирован на дистанционное выполнение задач в условиях, где непосредственное присутствие человека может быть нежелательным или опасным.

Ещё одно направление связано с командой «Всеядные» и тяжёлым роботом «Медоед», участвующим в чемпионате «Битва роботов». Здесь экстремальные условия создаются

фактически специально: конструкция должна выдерживать кратковременные ударные нагрузки, сохранять работоспособность после повреждений и допускать быстрое восстановление.

Виктор Яковлев представил исследование по повышению живучести ходовой части тяжёлого мобильного робота при ударных нагрузках. Его доклад был отдельно отмечен организаторами конференции и рекомендован к публикации в научном журнале, входящем в перечень ВАК.



Студентка Ирина Опрышко (4 курс ВШАиР) рассказала о конструктивном обеспечении живучести и ремонтопригодности орудийного модуля «Медоеда». Виктория Сайкинова (4 курс ВШАиР) представила алгоритм автономного управления мобильным роботом для соревнований в категории до 1,5 кг, а Виктор Рудаков (2 курс магистратуры ВШАиР) принял участие в цифровой постерной сессии с работой по проектированию элементов «Медоеда» в условиях ограниченного производственного цикла.

Таким образом, представленные Политехом разработки показали три разных направления экстремальной робототехники. Для внутритрубных комплексов экстремальной является окружающая среда, для «Кудесника» — характер выполняемой задачи, а для «Медоеда» — механические нагрузки и повреждения. Во всех случаях перед разработчиками стоит общая задача — обеспечить выполнение роботом своей функции в условиях, когда стандартных технических решений уже недостаточно.

> *«Для молодых инженеров такая конференция — хорошая проверка собственных идей.*

> *Здесь доклады слушают специалисты, которые много лет занимаются робототехникой, и вопросы задают очень предметные. Особенно важно, что наши студенты могут не просто показать свои разработки, а обсудить их с профессиональным сообществом. Именно через такую работу учебные и студенческие проекты постепенно превращаются в настоящие инженерные исследования», — отметил директор НИЦ «Робототехника и Мехатроника» Олег Шмаков.*



> *«Для меня это была первая конференция, где я выступала с собственным докладом. Было интересно не только рассказывать о своей работе, но и отвечать на вопросы специалистов. И отдельно здорово, что нас от ВШАиР было много: мы поддерживали друг друга на выступлениях, и по-настоящему чувствовалось единство Политеха», — поделилась Екатерина Колюпанова.*

Команда «Всеядные» выражает благодарность проректору по кадровой и молодёжной политике СПбПУ Максиму Пашоликову за поддержку участия команды в конференции. Участники также благодарят ЦНИИ РТК за высокий уровень организации мероприятия, содержательную профессиональную программу и возможность общения с коллегами и специалистами в области робототехники.

Участие в конференции позволило студентам и сотрудникам ИММиТ представить результаты своих исследований профессиональному сообществу, получить обратную связь и определить

направления дальнейшего развития работ в области робототехнических систем для сложных и экстремальных условий.