

## Проведена первая в России операция с использованием технологии дополненной реальности



Первая в России операция на органах шеи с использованием технологий дополненной реальности проведена в Первом Санкт-Петербургском государственном медицинском университете им. акад. И.П. Павлова (ПСПбГМУ). Хирурги использовали приложение для очков дополненной реальности, разработанное специалистами научной группы профессора Владимира ИВАНОВА из Института прикладной математики и механики (ИПММ) Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и кафедрой челюстно-лицевой хирургии ПСПбГМУ, возглавляемой проректором ПСПбГМУ, профессором Андреем ЯРЕМЕНКО.

*«Эти уникальные технологии сейчас бурно развиваются во всем мире. Первая в мире операция на позвоночнике с использованием технологий дополненной реальности была проведена в июле 2020 года в Клинике Раша в США. Поэтому отрадно отметить, что, благодаря плодотворному сотрудничеству Политеха и Первого медицинского университета, в России эта технология появилась всего через полгода», –* отмечает руководитель проекта Владимир ИВАНОВ, профессор Высшей школы теоретической механики ИПММ СПбПУ.

При помощи новой разработки ученых по данным МРТ и КТ пациента строится голограмма внутреннего строения определенной зоны (череп, позвоночника, шейного отдела и т.п.). При этом удается визуализировать не только костные структуры, но и мягкие ткани, сосуды, доброкачественные и злокачественные опухоли. Это изображение затем подается на очки дополненной реальности, и с помощью маркерной системы жестко «привязывается» к телу пациента. В результате хирург получает возможность и во время планирования операции, и в ходе ее проведения видеть пациента буквально насквозь, что способствует менее инвазивному проведению операции.

Об особенностях технологического сопровождения данной операции рассказывает ведущий разработчик метода Сергей СТРЕЛКОВ. «В хирургии важна точность, поэтому был разработан уникальный подход для достоверного позиционирования 3D-модели анатомических структур и визуализации их в дополненной реальности, – поясняет Сергей СТРЕЛКОВ. – В связи с тем, что шея и голова очень подвижны, было решено их зафиксировать с помощью маски-каркаса, которая была изготовлена индивидуально для пациента. В этой же маске пациенту делалась КТ с контрастированием, на основе которого и создавалась 3D-модель. Это позволило точно соотнести положение головы и шеи пациента во время томографии и операции».



Саму операцию по удалению рецидива срединной кисты шеи со свищем выполняла бригада хирургов под руководством профессора Николая КАЛАКУЦКОГО. Он так описывает свой опыт: *«Новая технология позволяет во время операции четко визуализировать всю зону хирургического вмешательства, видеть образования и сосуды, что в значительной степени уменьшает травматичность вмешательств и снижает риск развития осложнений во время операции и после ее выполнения. Внедрение новой технологии в клиническую практику непременно улучшит диагностику заболеваний и планирование операций. Предстоит большая научная и клиническая работа, направленная на формулирование показаний и отработку техники использования нового направления в лечении пациентов с различными заболеваниями».*

Технологией уже заинтересовались ведущие медицинские центры России. Так, в Национальном исследовательском медицинском центре им. В.А. Алмазова прошла операция по удалению злокачественной опухоли головного мозга. Для пациента это была повторная операция по удалению опухоли. Врачи использовали технологию дополненной реальности для навигации и определения точного положения опухоли и ее размеров прямо во время операции. По данным МРТ была построена 3D-модель опухоли и соседних анатомических структур. В свою очередь, 3D-модель черепа была создана на базе компьютерной томограммы и потом совмещена с моделью из МРТ. Для того чтобы во время операции точно соотнести 3D-модель с реальным пациентом, был спроектирован каркас на базе индивидуальной анатомии черепа пациента, на котором устанавливался специальный маркер. По этому маркеру очки определяют, куда точно нужно разместить голограмму и как ее сориентировать правильно, чтобы она соответствовала положению черепа и другим анатомическим особенностям пациента.

В начале операции этот каркас надевается на голову пациента и за счет точного повторения контуров головы плотно прилегает и фиксируется неподвижно. Далее хирург, надев очки дополненной реальности, запускает приложение, которое распознает маркер на каркасе и точно подставляет 3D-модель анатомических структур и опухоли, в результате чего хирург может планировать доступ и процесс проведения операции. После вскрытия черепной коробки хирург снова одевает очки и, сверяясь по ним, помечает метками контуры опухоли. Далее уже операция осуществляется под микроскопом, без использования очков дополненной реальности. После удаления хирург соотносит результат с голограммой в очках и отмечает области, которые остались не удаленными, и окончательно удаляет остатки опухоли. В результате чего ткани опухоли удаляются полностью и при этом сохраняются здоровые ткани мозга.

Уже достигнуты предварительные договоренности и с Национальным медицинским исследовательским центром детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера. Разработчики надеются, что в ближайшем будущем доступ к данным технологиям получит широкая сеть медицинских клиник России.

