Ученые и медики поставят на поток цифровое проектирование умных имплантов

Сотрудники Политеха совместно со специалистами НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена разрабатывают математические модели индивидуальных ортопедических имплантов, производимых с применением аддитивных технологий.

Сотрудники Центра компетенций Национальной технологической инициативы "Новые производственные технологии" СПбПУ совместно со специалистами НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена разрабатывают математические модели индивидуальных ортопедических имплантов, производимых с применением аддитивных технологий. Ключевая задача проекта — разработка методики виртуальных испытаний эндопротезов на основе создания цифровых моделей с возможностью отслеживания эволюции системы "скелет — имплант" на всем протяжении жизненного цикла.

Как отметил руководитель проекта от Центра НТИ СПбПУ Михаил Жмайло, работа началась с цифрового моделирования имплантов и расчетов их прочности.

> "Теперь, когда решена базовая задача, необходимо сформировать методику, позволяющую ускорить расчетные проверки импланта до нескольких дней, а также снизить стоимость эндопротеза", — сообщил он.

По словам эксперта, это позволит поставить технологию на поток.

Исследователи отмечают, что основной барьер для широкого применения этой технологии — трудоемкость разработки и отсутствие необходимых специалистов в клиниках, а также дороговизна лицензий специального программного обеспечения. Ключевые физико-биологические вызовы, стоящие перед разработчиками, заключаются в необходимости замены имплантов по истечении определенного периода времени, которое уникально для каждого пациента.

Если в большинстве случаев при неосложненных повреждениях и заболеваниях сустава возможно стандартное протезирование, то при повторных операциях, особых нарушениях развития, последствиях сложных травм необходимо индивидуальное моделирование с учетом анатомии пациента. Особую категорию составляют пациенты, перенесшие хирургическое вмешательство в связи с онкологическими заболеваниями: стандартные эндопротезы неприменимы из-за большого объема удаленной костной основы.

> "Целесообразно объединять смежные области: биомеханику, технологии захвата движения, инжиниринг, а в перспективе — биологию, гистологию и другие медицинские субспециальности", – подчеркнул к.м.н., врач травматолог-ортопед, научный сотрудник лаборатории трехмерного прототипирования НМИЦ травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Антон Коваленко.

По его словам, любые эндопротезы имеют определенный ресурс, у части пациентов их приходится менять.

> "Другое дело — иметь возможность установить эндопротез не просто титановый или полимерный, а биологический, обладающий, как живая ткань, свойствами к восстановлению в условиях износа", — добавил врач.

Эксперт уверен, что такие задачи нацелены на будущее. Текущее исследование, по его оценкам, "это один из шагов по направлению к идеальному варианту разрешения проблемы".