

Известия: На широкую стопу: российские протезы будут в 10 раз дешевле западных



Ученые из Санкт-Петербурга придумали, как 3D-печать поможет инвалидам

Автор текста: [Денис Гриценко](#)

Источник: [Известия](#)

Технологию производства недорогих и качественных протезов ступней разработали российские специалисты. Они предложили использовать 3D-печать вместо метода литья. В результате изделие получается в 10 раз дешевле западных аналогов при сопоставимом качестве. Кроме того, изобретена и передовая методика оценки качества протеза: врач сможет уже на стадии «примерки» понять, не возникнет ли у пациента дискомфорта при длительном использовании изделия. По мнению экспертов, созданные по данной технологии протезы будут весьма востребованы.

Лучше, дешевле, быстрее

Технологию создания индивидуальных протезов с использованием 3D-печати разработали в Санкт-Петербургском политехническом университете (СПбПУ). Она позволит производить искусственные стопы в 10 раз дешевле иностранных аналогов,

которые создаются методом литья. Трехмерную модель конечности сначала моделируют на компьютере, затем распечатывают на специальном 3D-принтере, а потом с помощью видеоанализа оценивают, насколько она подходит конкретному пациенту.

— Это относительно несложная методика, и мы надеемся, она поможет производить протезы в достаточном количестве, — рассказала «Известиям» научный руководитель проекта, замдиректора [Высшей школы теоретической механики и математической физики](#) СПбПУ **Ольга Лобода**.



Ольга Лобода со студентами НОЦ «Биомеханика и медицинская инженерия»

По данным специалистов СПбПУ, в России около 1 млн пациентов с ампутацией конечностей. Сейчас они в основном используют протезы западного производства. Но из-за нынешних экономических и транспортных ограничений их доставка растягивается на неопределенный срок. Производство недорогих и качественных протезов в нашей стране может решить проблему.

— В нынешних условиях, чтобы заказать протез и дождаться его, нужно 4–5 месяцев. С нашей технологией человек сможет получить его всего за пару дней. И мы сможем использовать индивидуальный подход, когда в зависимости от биомеханических особенностей протез дорабатывается под конкретного пользователя, — рассказал

участник проекта, доцент кафедры лазерных измерительных и навигационных систем Санкт-Петербургского электротехнического университета «ЛЭТИ» **Андрей Аксенов**.

Комфорт для пациента

Западные протезы делают в основном методом литья, с большим количеством отходов. Поэтому стоимость изделия достигает 100–150 тыс. рублей. При печати на 3D-принтере никаких отходов нет. Кроме того, можно использовать новейшие материалы, которые дешевле аналогов, но обладают всеми их преимуществами. В итоге затраты на производство протеза по российской технологии составят всего 10–12 тыс. рублей при сопоставимом качестве.

Работа над протезом начинается с создания компьютерной модели, которую испытывают на способность выдерживать нагрузку и деформацию в специализированной программе. На следующем этапе распечатанный образец примеряет пациент. Но понять, насколько он подходит человеку, не так просто. Если пациенту комфортно в нем в первые моменты использования, это еще не значит, что так будет спустя неделю или месяц ношения протеза.

Поэтому врач будет проводить видеоанализ модели. Это тоже ноу-хау российских разработчиков. Его автор — участница проекта, студентка СПбПУ **Олеся Мальцева**. Она придумала технологию, когда с помощью светоотражающих маркеров и высокочастотных инфракрасных камер создается цифровой двойник искусственной стопы. Это позволяет по траектории каждой кости и сустава сравнить походку пациента с протезом с походкой здорового человека. Чем точнее они совпадают, тем лучше протез. Далее опытным путем производится подбор наиболее подходящего материала с необходимой прочностью и биосовместимостью с тканями организма. Например, для создания протезов используют резину или различные виды пластика.



На данный момент ортопеды не применяют в своей клинической практике предложенный учеными из Санкт-Петербурга метод видеоанализа походки для определения качества протезирования. Чаще врачи опираются на данные объективного обследования и опыт пациента, рассказал к.м.н., заведующий медицинского отдела протезно-ортопедического предприятия «Опора» **Сергей Приходько**.

— Обычно мы предоставляем изделие для тестового использования на некоторое время. После чего пациент сообщает нам, какие нюансы нуждаются в корректировке. А применение для анализа движений оптико-электронных компьютеризированных систем — это перспективный метод для научных изысканий. Он позволяет оценивать симметричность и кинематику походки, что дает возможность оценивать биомеханику структуры ходьбы, — отметил эксперт.

С помощью технологии, предложенной специалистами из Петербурга, каждый протез можно делать с учетом пожеланий заказчика. Кому-то важна возможность двигаться быстро, другие предпочитают более надежный и удобный вариант. Сейчас разработки сконцентрированы на успешном завершении всех тестов, которые должны показать, как функционируют искусственные ступни в ходе длительной эксплуатации.

— *Идея технологии по созданию протезов с помощью 3D-принтера, предложенная специалистами из Санкт-Петербурга, на самом деле лежит на поверхности, но на Западе на нее не обратили должного внимания. Она обязательно будет востребована пациентами, особенно с учетом санкций и необходимости импортозамещения,* — считает заведующий травматолого-ортопедическим отделением №1 клиник Самарского государственного медицинского университета **Александр Панкратов**.

В планах специалистов СПбПУ — в ближайшее время наладить промышленное производство протезов по своей технологии. Это повысит качество жизни тысяч пациентов.