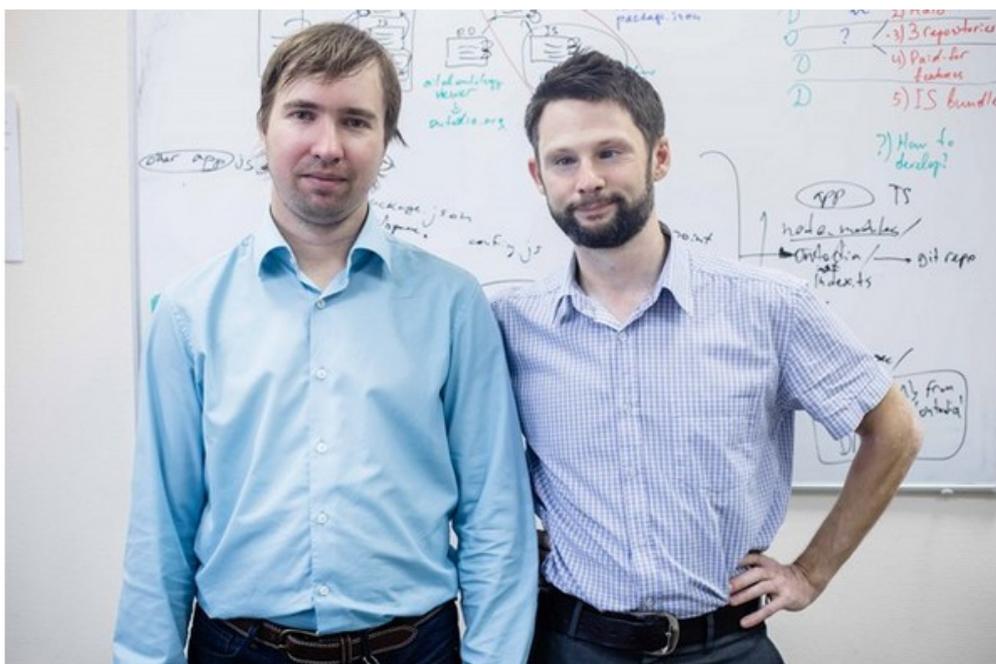


Скорость кровотока является важным параметром, который необходимо знать врачам для диагностики и лечения ряда заболеваний, — например, атеросклероза нижних конечностей или синдрома диабетической стопы. Но современные приборы для ее измерения либо недостаточно точны, либо слишком дороги. Резиденты Технопарка Университета ИТМО — компания VISmart — предложили свой прибор, который значительно дешевле аналогов, а скорость кровотока в нем измеряется с помощью оптики.

Как рассказывает генеральный директор [компании VISmart](#) и сотрудник международной лаборатории Университета ИТМО [«Интеллектуальные методы обработки информации и семантические технологии»](#) **Юрий Емельянов**, самый распространенный способ измерения скорости кровотока заключается в том, чтобы прицельно снимать ее по крупным артериям с помощью ультразвукового доплера, который работает на тех же принципах, что и радары дорожных полицейских. Однако во многих случаях недостаточно знать скорость кровотока только в крупных сосудах: значительная часть крови поступает в конечности по мелким сосудам, и скорость крови в периферийной кровеносной системе является критически важным параметром, если нужно наблюдать, например, за скоростью заживления кожного покрова.

Для того, чтобы узнать среднюю скорость кровотока в конечности, медики используют так называемый окклюзионный метод: руку или ногу пережимают пневматической манжетой, отток крови снижается, конечность начинает набухать, и по скорости этого набухания можно судить о том, насколько быстро кровь течет по всем сосудам одновременно — без разделения на скорость в крупных и мелких сосудах. Для получения результатов используется либо резервуар с водой (измеряется то, как быстро меняется уровень воды), либо специальная трубка, заполненная индий-галлиевой смесью, электрическое сопротивление которой меняется в зависимости от давления. Однако у обоих этих методов есть существенные недостатки. Метод с резервуаром недостаточно точен, а трубки со смесью, меняющей сопротивление, слишком дороги в изготовлении, чтобы менять их регулярно по мере износа. Чтобы решить эту проблему и удешевить процесс диагностики скорости кровотока, в компании VISmart предложили отслеживать изменения объема конечности оптическими методами.



Университет

ИТМО. Юрий Емельянов и Дмитрий Павлов

«Наше решение состоит из системы светодиодных лазеров и светочувствительных элементов. Лазер создает световое пятно на приемном устройстве, конечность отбрасывает тень, и по положению границы можно наблюдать за изменениями объема, которые мы снимаем в двух проекциях. Оптическими методами мы также получаем частоту биения сердца. Мы провели ряд измерений, и специалисты из медицинского исследовательского центра имени Алмазова подтвердили работоспособность нашего подхода», — рассказывает Юрий Емельянов.

Окклюзионная лазерно-оптическая плетизмография позволяет регистрировать как объемную скорость кровотока, так тонус и емкость вен в изучаемом участке. Метод с измерением скорости кровотока по изменению электрического сопротивления в манжете развивают в США, но американский прибор в разы превышает стоимость установки, созданной учеными из Университета ИТМО. Аналитик лаборатории [«Интеллектуальные методы обработки информации и семантические технологии»](#) и коммерческий директор компании VISmart **Дмитрий Павлов** добавляет, что повсеместное внедрение прибора, измеряющего скорость кровотока, может значительно снизить финансовую нагрузку на систему здравоохранения.



Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова. Источник: almazovcentre.ru

«Например, есть такое заболевание, как вегетососудистая дистония. Под этим ярлыком может скрываться целый букет заболеваний, которые не диагностируют из-за отсутствия нужных средств у врачей. Окклюзионная плетизмография позволяет понять природу заболевания и подобрать соответствующее лечение, — говорит Дмитрий Павлов. — В развитых странах Европы прямые и косвенные потери от этих патологий приводят к экономическим потерям до нескольких миллиардов рублей в год из-за утраты трудоспособности и лечения пациентов, диагностика заболевания которых была проведена не вовремя. Наш прибор может помочь системе здравоохранения не терять эти деньги. Однако этот метод диагностики не настолько универсален, как, например, магнитно-резонансная томография, поэтому убедить в необходимости его внедрения гораздо сложнее».

Отметим, что сейчас окклюзионный лазерно-оптический плетизмограф установлен в Северо-Западном федеральном медицинском исследовательском центре имени В. А. Алмазова.

Источник: http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=121439