**Заголовок**

**В ГУАП разработали новый алгоритм для раннего выявления нарушений кровообращения**

**Анонс**

Исследования показывают, что 85% смертей от сердечно-сосудистых заболеваний происходят из-за инфарктов и инсультов. Раннее выявление возможных проблем с гемодинамикой позволяет своевременно принимать меры для предотвращения таких осложнений.

**Текст**

В рамках научных исследований лаборатории физиологии биоуправления ФГБНУ «Института экспериментальной медицины» и выполнения своей магистерской работы студент ГУАП Елизавета Симонова создала новый основанный на методе машинного обучения алгоритм для распознавания состояний человека по регистрируемым гемодинамическим показателям. Алгоритм позволяет более точно прогнозировать изменения в состоянии здоровья человека при различных условиях.

*– В ходе исследования мы измеряли гемодинамические параметры у испытуемых в трех положениях: два обычных – это положения лёжа и стоя; а третье не совсем обычное – качание. Каждое из этих положений заставляло сердечно-сосудистую систему функционировать по-новому, создавая определенное состояние гемодинамики, характеризуемое сочетанием различных параметров. Качание – это специфическое состояние, которое моделирует легкую нагрузку на сердце. Это состояние создается с помощью специального автоматизированного поворотного стола, на котором лежит испытуемый, попеременно занимая (с заданной частотой) то ортостатическое, то антиортостатическое положение. Зарегистрировав показатели частоты сердечных сокращений, ударного объёма сердца, систолического и диастолического давления, и затем, используя разработанный алгоритм, мы классифицировали состояния испытуемого при его различных положениях. Сравнив параметры, полученные во время второго визита испытуемого с нормальными диапазонами, определенными при первом визите, также с использованием разработанного алгоритма определяли произошедшие изменения. Разработка собственной методики анализа гемодинамических показателей позволит выявлять ранние нарушения в регулировании кровообращения и принимать персонализированные меры профилактики в зависимости от состояния здоровья пациентов,* – рассказала студентка ГУАП, разработчик проекта.

Исследование показало, что показатели сердечно-сосудистой системы (систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, ударный объем сердца, частота сердечных сокращений) имеют разные диапазоны нормальных значений у испытуемых в различных состояниях гемодинамики. Для оценки результатов исследования и автоматизации диагностики развития нарушений в функционировании сердечно-сосудистой системы *была разработана программа на языке Python*, реализующая метод машинного обучения «Случайный лес» для обучения модели классификации на индивидуальных данных каждого испытуемого.

Исследование важно для дальнейшего развития методов мониторинга и диагностики сердечно-сосудистых заболеваний, оно позволяет выявлять ранние нарушения кровообращения и принимать персонализированные меры профилактики и лечения в зависимости от состояния здоровья пациентов. Программа может быть интегрирована в системы медицинского мониторинга для улучшения качества диагностики и лечения пациентов.