

УДК 616.24-073.43:534.7:615.47

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА ПО АКУСТИЧЕСКИМ СПЕКТРАЛЬНЫМ ПАРАМЕТРАМ

Студенты гр. 11302220 Занько А. И., Борисенко Р. А., Валай М. А.

Кандидат техн. наук, доцент Зайцева Е. Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Исследование дыхательной функции человека на сегодняшний день является актуальной задачей. Малая подвижность человека приводит к ухудшению общего состояния здоровья и развитию дыхательной недостаточности. Контроль дыхания необходим для людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, респираторной системы, спортсменов. Также контроль дыхания помогает определить уровень физической подготовки человека.

В связи с этим нами было проведено исследование в котором приняло участие 15 студентов БНТУ. Все студенты были опрошены и выявлены курящие, недавно перереболевшие ОРВИ и COVID-19, и испытуемые с наличием хронических заболеваний сердечно сосудистой и (или) респираторной системы. Сначала были сняты показания дыхания в состоянии покоя. Затем каждый студент подвергся физической нагрузке в виде 15 приседаний, и были повторно сняты показания. Показания снимались с помощью микрофона, который устанавливался на расстоянии 5 см от носа испытуемого. Студент дышал носом на протяжении 10-15 секунд. Затем полученные данные были обработаны в программе Spectrogram. С ее использованием была вычислена в Mathcad площадь под графиком логарифма распределения мощности по частоте до и после нагрузки для каждого участника эксперимента (рис. 1). Отрицательные значения на графике получились за счет логарифмирования значений, меньших 1.

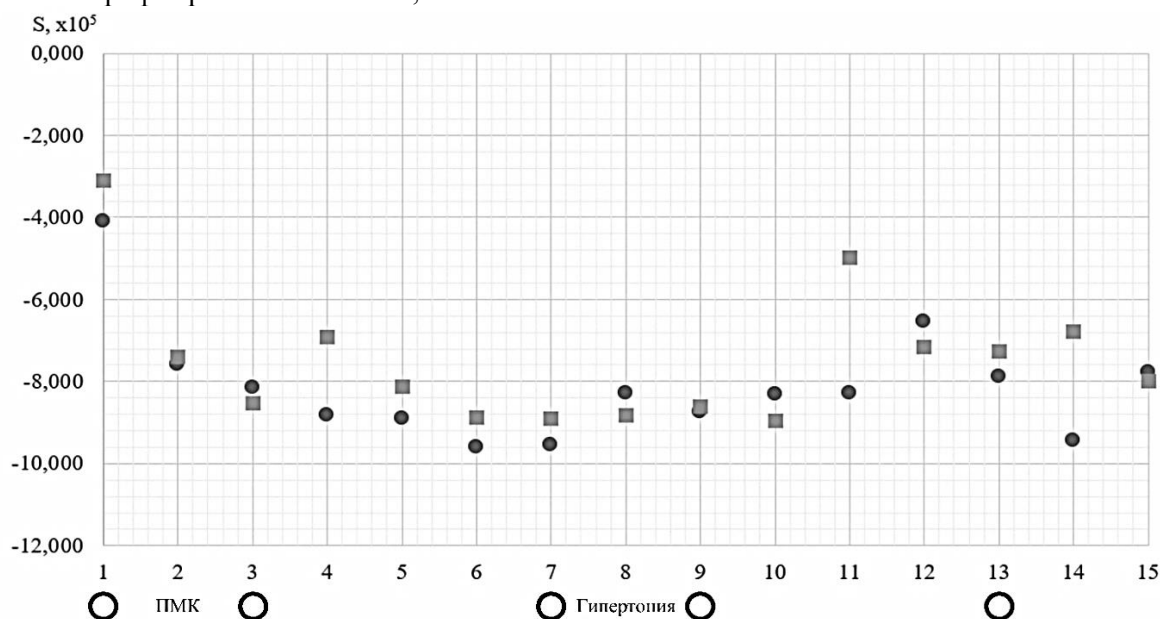


Рис. 1. Результаты расчетов в Mathcad: ● – до нагрузки (S1); ■ – после нагрузки (S2); ○ – курящие

Разность между значениями площади распределения мощности по частоте может использоваться как критерий устойчивости к физическим нагрузкам. Например, можно сказать, что испытуемый под номером 9 более устойчив к физическим нагрузкам чем испытуемый 11. Низкие значения площади свидетельствуют о слабой интенсивности дыхания. Соответствующие показания у испытуемых под номерами 3, 8, 10, 12 и 15 вызваны такими факторами как курение (испытуемый 3), гипертония (8) и неполноценным восстановлением после COVID-19 у оставшихся.