

Анискевич А. А., Канаиш К. А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОЛОСА ЧЕЛОВЕКА

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, ст. преп. Капитонов А. М.

Кафедра медицинской и биологической физики

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. В настоящее время в связи с увеличением процента заболеваемости населения, введения карантина, в целом – ухудшением эпидемиологической обстановки в мире, поход к врачу стал проблематичен. Анализ голоса пациента, проведенный с помощью мобильных и компьютерных программ, поможет врачу понять состояние органов голосового аппарата пациента, находясь от него на большом расстоянии

Цель: выявить факторы, влияющие на изменение голоса, у людей разного пола и возраста.

Материалы и методы. На основании синтеза, аудитивного анализа звучащей речи, метода сравнения были установлены основные характеристики голосов 60-ти людей, которые были распределены на 4 группы (девушки до 20-ти лет, женщины 20-80 лет, парни до 20-ти лет, мужчины 20-80 лет). Материалом для исследования являлись аудио записи голосов. В работе использовались телефонные программы Voice Pitch Analyzer и Sound Meter, а также аппаратура: аудиоинтерфейс Focusrite Saffire pro 24, DAW Ableton live 11 (EQ, Tiner, Spectrum meter) и динамический микрофон Shure SM58, которые измеряли и выводили на экран высоту (Гц) и силу (дБ) голоса.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования регистрировался частотный спектр голоса, его основные характеристики, такие как высота (частота основного тона – ЧОТ), сила (уровень интенсивности дБ), частотный диапазон.

В среднем голоса девушек выше, чем у юношей. С возрастом эта разница уменьшается: в группах 20-80-ти летних мужчин зарегистрирована ЧОТ 156 Гц, а у женщин 207 Гц. Появляется скрипучесть голосов, требующая для своего описания дальнейшего более детального анализа спектральных характеристик.

Курение, как известно, может изменять голос, мы зарегистрировали небольшую разницу ЧОТ (меньше разброса индивидуальных значений): у курящих мужчин – в среднем 154 Гц, у некурящих мужчин – в среднем 158 Гц.

Частотный спектр голоса зависит от его громкости. При увеличении силы голоса повышается его ЧОТ и расширяется диапазон речи (при увеличении на 10 дБ и 20 дБ ЧОТ повышается соответственно на 10 Гц и 30 Гц).

Высота и сила голоса изменяются в зависимости от эмоционального состояния. При плаче (печаль) у девушек увеличивалось среднее значение ЧОТ (на 28 Гц), а сила голоса уменьшалась (на 5 дБ). В состоянии гнева, наоборот, сила голоса в среднем увеличивалась (на 20 дБ).

Существенно оказывают влияние на голос заболевания органов голосообразования. Нами зарегистрировано снижение ЧОТ и сужение частотного диапазона голоса при ОРЗ. В зависимости от срока заболевания снижение ЧОТ доходит до 80 Гц, а диапазон сужается до 8 раз.

Выводы. Голос человека зависит от его физического и психо-эмоционального состояния. Значимые изменения характеристик голосов могут быть зарегистрированы при помощи обычных мобильных телекоммуникационных устройств. Систематизация вариаций голоса человека позволит создавать мобильные приложения, полезные для дистанционной диагностики ОРЗ и других заболеваний голосообразования, уровня стресса, различных психо-эмоциональных состояний.